



УДРУЖЕЊЕ ШУМАРСКИХ ИНЖЕЊЕРА И ТЕХНИЧАРА СРБИЈЕ



Србијашуме ЈП за газдовање шумама 'СРБИЈАШУМЕ' Београд

**ОБНАВЉАЊЕ ХРАСТОВИХ ШУМА**  
**- Обновљање шума сладуна и цера -**

**С Е М И Н А Р**  
**О К Р У Г Л И С Т О**  
**З Б О Р Н И К Р А Д О В А**

Београд, октобар 2013.





Издавач:  
УДРУЖЕЊЕ ШУМАРСКИХ ИНЖЕЊЕРА И ТЕХНИЧАРА СРБИЈЕ



СрбијаШуме ЈП за газдовање шумама 'СРБИЈАШУМЕ' Београд



Суорганизатор семинара:  
ИНСТИТУТ ЗА ШУМАРСТВО

UDK 630

ISBN 978-86-906937-5-7

**За издавача**

Владан ЖИВАДИНОВИЋ, дипл. инж.  
председник уружења

**Главни уредник**

проф. др Љубивоје СТОЈАНОВИЋ

**Уређивачки одбор**

проф. др Љубивоје СТОЈАНОВИЋ, проф. др Милун КРСТИЋ, проф. др Василије ИСАЈЕВ,  
проф. др Драган КАРАЦИЋ, проф. др Љубодраг МИХАЈЛОВИЋ, проф. др Војислав БАЈИЋ,  
др Љубинко РАКОЊАЦ, др Предраг АЛЕКСИЋ, Владан ЖИВАДИНОВИЋ дипл. инж.,  
др Александар ЛУЧИЋ

**Технички уредник**

мр Марина ВУКИН

**Припрема и прелом**

Зоран Димић

**Идејно решење корица**

Мирослава ЖИВАНОВИЋ, дипл. инж.

**Тираж**

300 примерака

**Штампа**

ПЛАНЕТА ПРИНТ  
Београд

*Публикација и одржавање семинара финансирани су од стране  
Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде - УПРАВА ЗА ШУМЕ  
Републике Србије*





*Липовица - Београд, 2013.*



## ПРЕДГОВОР

У оквиру редовних активности Удружења шумарских инжењера и техничара Србије, током 2013. године приступило се реализацији семинара под називом *‘Обнављање храстових шума - Обнављање шума сладуна и цера у Србији’*, под покровитељством Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управе за шуме Републике Србије. Овај стручни и научни скуп организован је у сарадњи са ЈП за газдовање шумама ‘Србијашуме’ Београд, професорима и сарадницима Шумарског факултета у Београду - Одсека Шумарство и научним радницима Института за шумарство Београд.

Значај и актуелност проучавања проблематике обнављања храстових шума у Србији проистиче из велике површине коју ове шуме заузимају у Србији. У оквиру храстовог појаса састојине из комплекса ксеротермофилних сладуново-церових и других типова шума имају висок степен учешћа. Заједница сладуна и цера представља климатогену заједницу и ‘ценоеколошки синоним’ централних делова Србије. Стање ових шума је, већином, незадовољавајуће са гледишта очуваности, квалитета и виталности, што се огледа у врло високом учешћу састојина изданачког порекла, једнодобних и са неповољним саставом меша главних врста дрвећа. С обзиром на овакво стање, као и на чињеницу да се велики део ових шума налази у својини физичких лица, досадашња истраживања у њима била су мањег обима. Са друге стране, посебно се истиче специфичност намене значајног дела шума сладуна и цера на нашем подручју. Данас се знатан њихов део налази у близини већих или мањих урбаних средина или различитих објеката од заштитног, здравственог, туристичко-рекреативног, научно-истраживачког, војног, културно-историјског и другог значаја. Све наведено је разлог због којег су ове састојине сврстане у шуме посебне намене које представљају посебну област проучавања у шумарској науци.

Шумски фонд града Београда карактерише висок степен учешћа изданачких састојина сладуна и цера. С обзиром на положај у оквиру урбане и субурбане зоне града, све ове шуме припадају шумама посебне намене. Значајан део комплекса Липовичке шуме (613,89 ha) налази се под шумом сладуна и цера која је изданачког порекла, једнодобна, неповољног састава меша главних врста дрвећа и при крају опходње. Узимајући у обзир потребу да се проучавани шумски комплекс преведе у високи узгојни облик, уз стварање одређене разнодобности, поправљања састава меша и трајног одржавања изгледа одрасле шуме, уз очување аутентичности простора и основне намене, у оквиру овог истраживачког пројекта настојале су се приказати основне смернице за спровођење узгојно-мелиоративних захвата у шумама сладуна и цера. Приказана моделна решења за успешно обнављање проучаваних шума треба да представљају основ стратешког концепта даљег развоја шума сладуна и цера у категорији шума посебне намене на подручју Србије.

Очекујемо да наведени скуп шумарских стручњака, који ће се одржати на подручју Шумског газдинства ‘Београд’ Београд – Липовица (2013), као и публикован зборник радова допринесу настојањима шумарске науке и оперативе у унапређењу стања храстових шума Србије.

*Уређивачки одбор*

## САДРЖАЈ

<b>Предраг АЛЕКСИЋ, МИЛУН КРСТИЋ, Владан ЖИВАДИНОВИЋ, Мирјана СТИНГИЋ</b> ШУМЕ ЦЕРА И СЛАДУНА У СРБИЈИ.....	7
<b>Владан ЖИВАДИНОВИЋ, Марина ВУКИН</b> ИСТОРИЈАТ ШУМА И СТАЊЕ ШУМСКОГ ФОНДА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА .....	25
<b>Љубивоје СТОЈАНОВИЋ, Милун КРСТИЋ, МАРИНА ВУКИН</b> УЗГОЈНО-МЕЛИОРАТИВНИ ЗАХВАТИ У ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА НА ПОДРУЧЈУ ЛИПОВИЦЕ - БЕОГРАД.....	39
<b>Василије ИСАЈЕВ, Александар ЛУЧИЋ, Милан МАТАРУГА</b> ПРЕДЛОГ ВРСТА ДРВЕЋА ПРИ ОБНАВЉАЊУ ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА.....	63
<b>Драган КАРАЦИЋ, Љубодраг МИХАЈЛОВИЋ, Весна ЂУРГУЗ ГОЛУБОВИЋ, Иван МИЛЕНКОВИЋ, Слободан МИЛАНОВИЋ</b> НАЈЗНАЧАЈНИЈЕ БОЛЕСТИ И ШТЕТОЧИНЕ У ИЗДАНАЧКИМ ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА .....	79
<b>Снежана СТАЈИЋ, Владо ЧОКЕША, Зоран МИЛЕТИЋ, Љубинко РАКОЊАЦ</b> СТАЊЕ И УЗГОЈНИ ПРОБЛЕМИ У ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА НА ПОДРУЧЈУ БОГОВАЂЕ .....	101
<b>Милун КРСТИЋ, ВИОЛЕТА БАБИЋ, Снежана СТАЈИЋ, Бранко КАЊЕВАЦ</b> КАРАКТЕРИСТИКЕ КЛИМЕ ВИСИНСКОГ ПОЈАСА ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА У ШУМАДИЈИ .....	115
<b>Љубинко РАКОЊАЦ, Загорка ТОМИЋ, Снежана СТАЈИЋ, Зоран МИЛЕТИЋ</b> ЕКОЛОШКО-ВЕГЕТАЦИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА У СРБИЈИ.....	123
<b>ВОЈИСЛАВ БАЈИЋ</b> ТЕХНОЛОШКА ПРОБЛЕМАТИКА СЕЧЕ И ИЗРАДЕ ДРВНИХ СОРЕТИМЕНАТА У ИЗДАНАЧКИМ ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА.....	137
<b>Душан ИСАЈЕВ</b> СТАЊЕ ШУМА ГАЗДИНСКЕ ЈЕДИНИЦЕ ЛИПОВИЦА .....	145



## ШУМЕ ЦЕРА И СЛАДУНА У СРБИЈИ

ПРЕДРАГ АЛЕКСИЋ<sup>1</sup>  
МИЛУН КРСТИЋ<sup>2</sup>  
ВЛАДАН ЖИВАДИНОВИЋ<sup>1</sup>  
МИРЈАНА СТИНГИЋ<sup>1</sup>

### 1. УВОД

Србија је средње шумовита земља. На основу података Националне инвентуре Републике Србије из 2009 године, 2.252.400 ha је под шумом, односно шумовитост износи 29,1 % (у државном власништву 1.194.00 ha или 53 %, а у приватном 1.058.400 ha или 47 %). Просечна запремина шума износи 161m<sup>3</sup> (високе шуме 254 m<sup>3</sup>/ha, изданачке шуме 124 m<sup>3</sup>/ha, веш. подигнуте састојине 136 m<sup>3</sup>/ha) а просечни текући запремински прираст износи 4,0 m<sup>3</sup>/ha (високе шуме 5,5 m<sup>3</sup>/ha, изданачке шуме 3,1 m<sup>3</sup>/ha, веш. подигнуте састојине 7,1 m<sup>3</sup>/ha).

У шумама Србије доминира буква која у укупној запремини учествује са 40,5 %, а у прирасту са 30,6 %, даље следе цер (13 % по запремини и 11,4 % по прирасту), китњак (5,9 % по запремини и 6,1 % по прирасту), сладун (5,8 % по запремини и 5,7 % по прирасту), граб (4,2 % по запремини и 3,7 % по прирасту), багрем (3,1 % по запремини и 5,7 % по прирасту), лужњак (2,5 % у запремини и 1,7 % по прирасту).

После букве, храстове шуме су најзаступљеније и најзначајније шуме у Србији. У Србији се налази 10 врста листопадних храстова (*Quercus robur* L. - лужњак, *Q. polycarpa* Schur.- трансилванијски храст, *Q. petraea* (Matt.) Liebl - китњак, *Q. dalechampii* Ten. – балкански китњак, *Q. farnetto* Ten. - сладун, *Q. cerris* L. - цер, *Q. trojana* Webb. – македонски храст, *Q. virgiliana* Ten. – крупнолисни медунац, *Q. pubescens* Willd – ситна граница, *Q. pedunculiflora* K. Koch. – сиви храст).

Храстове шуме по површини у Србији заузимају 720.800 ha што представља 32% од укупне површине под шумама, док укупна запремина храстових шума износи 103.255.613 m<sup>3</sup> што представља 28,6 % укупне запремине под шумама (табела 1).

<sup>1</sup> др Предраг Алексић; Владан Живадиновић, дипл. инж. шумарства; Мирјана Стингић, дипл. инж. шумарства, ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд

<sup>2</sup> др Милун Крстић, ред. проф., Универзитет у Београду - Шумарски факултет

**Табела 1.** Стање храстових шума по састојинској припадности

Састојинска припадност	Површина		Запремина			Запремински прираст			
	ha	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	P <sub>iv</sub>
шуме цера	345.200,0	15,3	49.546.926,0	13,7	143,6	1.161.647,0	12,7	3,4	2,3
шуме китњака	173.200,0	7,7	21.596.056,0	6,0	124,7	541.823,0	6,0	3,1	2,5
шуме сладуна	159.600,0	7,1	21.086.655,0	5,8	132,1	533.060,0	5,9	3,3	2,5
шуме лужњака	32.400,0	1,4	10.118.764,0	2,8	312,3	177.854,0	2,0	5,5	1,8
шуме медунца	10.400,0	0,5	907.212,0	0,3	87,2	27.532,0	0,3	2,6	3,0
Укупно	720.800,0	32,0	103.255.613,0	28,6	143,3	2.441.916,0	26,9	3,4	2,4

Шуме цера су једне од најприсутнијих у Србији, и заузимају 345.200 ha. Карактерише их велико учешће шума изданачког порекла (94,3 %), што је последица екстензивног досадашњег газдовања.

Шуме сладуна се најчешће налазе у климатогеној заједници са цером. Оне заузимају површину од 159.600 ha. И у овим шумама доминантна је категорија изданачких шума (88,7 %).

Основни проблеми у газдовању храстовим шумама су велико учешће изданачких шума и процес сушења шума који је захватио велики број стабала и велике површине. Природно генеративно обнављање је доста отежано, а већина храстова има добру изданачку снагу.

Нумерички подаци за овај рад преузети су из Националне инвентуре шума Републике Србије и базе података ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд.

## 2. ШУМЕ ЦЕРА

Шуме цера су међу заступљенијим у Србији и заузимају површину 345.200 ha. У државном власништву је 33,6 % површине. У шумама цера доминирају састојине изданачког порекла (94,3 %) од укупно обрагле површине, високе шуме су мало заступљене и покривају само 5,7 % површине.

Број стабала у изданачким састојинама је 1.007 стабала по ha, а у високим шумама је 765 стабала по ha. Без обзира на мањи број стабала у високим састојинама, просечна запремина и запремински прираст је знатно већи у односу на изданачке шуме. Просечна запремина у високим шумама је 264 m<sup>3</sup>/ha, а у изданачким двоструко мања, 136 m<sup>3</sup>/ha. Текући запремински прираст у високим шумама је 5,2 m<sup>3</sup>/ha, а у изданачким 3,3 m<sup>3</sup>/ha. Процент прираста је већи у изданачким шумама и износи 2,4 %, а у шумама високог порекла 2,0 % (табела 2).



**Табела 2.** Стање шума цера по пореклу

Порекло састојине	Површина		Број стабала	Запремина			Запремински прираст		
	ha	%		kom/ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha
Изданачке прир.с	325,600.0	94.3	1,007	44,395,932.0	89.6	136.4	1,059,227.0	3.3	2.4
Високе прир. саст.	19,600.0	5.7	765	5,168,994.0	10.4	263.7	102,420.0	5.2	2.0
Укупно	345,200.0	100.0	993	49,564,926.0	100.0	143.6	1,161,647.0	3.4	2.3

Стање шума цера у односу на очуваност може се у целини оцени-ти као добро. Очуване шуме доминирају и покривају 74,4 % површине. Разређене састојине заузимају значајну површину 23,8 %, а девастиране шуме покривају за наше услове малу површину од 1,8 % (табела 3.).

**Табела 3.** Стање шума цера по очуваности

Очуваност састојине	Површина		Број стабала	Запремина			Запремински прираст		
	ha	%		kom/ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha
Очуване	256,800.0	74.4	1,239	42,485,262.7	85.7	165.4	1,032,639.0	4.0	2.4
Разређене	82,000.0	23.8	295	6,899,372.5	13.9	84.1	125,846.7	1.5	1.8
Девастиране	6,400.0	1.9	93	180,290.9	0.4	28.2	3,161.3	0.5	1.8
Укупно	345,200.0	100.0	993	49,564,926.1	100.0	143.6	1,161,647.0	3.4	2.3

Предходну категоризацију у погледу очуваности чине реалном основни подаци о броју стабала по хектару. У очуваним састојинама број стабала по хектару износи 1.239, у разређеним шумама цера 295 стабала по хектару, а у девастираним само 93 стабла по хектару. Просечна запремина у очуваним састојинама је 165 m<sup>3</sup>/ha, у разређеним 84 m<sup>3</sup>/ha, а у девастираним само 28 m<sup>3</sup>/ha. Просек запреминског прираста у складу је са предходно изнетим вредностима. У очуваним састојинама износи 4,0 m<sup>3</sup>/ha, у разређеним 1,5 m<sup>3</sup>/ha и у девастираним 0,5 m<sup>3</sup>/ha (табела 3).

Због малог запреминског прираста у разређеним и девастираним састојинама, годишње се губи приближно 22.700 m<sup>3</sup>.

У шумама цера заступљеније по површини су чисте састојине и покривају 53,7 % површине. Мешовите састојине заузимају 46,3 % површине, незнатно је присуство мешовитих шума лишћара и четинара. Густина састојина приближно је једнака у чистим и мешовитим састојинама, изузев у категорији мешовитих састојина лишћара и четинара (незнатно присутна по површини) где број стабала износи 1.978 по хектару. Про-

сечна запремина је већа у чистим састојинама цера и износи 157 m<sup>3</sup>/ha у односу на мешовите састојине где је забележена запремина 129 m<sup>3</sup>/ha. Запремински прираст је низак и уједначен. У чистим састојинама износи 3,6 m<sup>3</sup>/ha, а у мешовитим 3,0 m<sup>3</sup>/ha. Процент прираста је скоро исти у чистим и мешовитим састојинама и износи 2,3 % - 2,4 %. Изузетак чине мешовите састојине лишћара и четинара где проценат прираста износи 4,1 % (табела 4.).

**Табела 4.** Стање шума цера по мешовитости

Мешовитост састојине	Површина		Број стабала	Запремина		Запремински прираст			
	ha	%	kom/ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	p <sub>в</sub>
Чисте с. лишћара	185,200.0	53.7	959	29,116,194.0	58.7	157.2	673,344.0	3.6	2.3
Мешовите с. лиш.	156,400.0	45.3	1,012	20,111,505.0	40.6	128.6	474,633.0	3.0	2.4
Меш. с. лиш. и чет.	3,600.0	1.0	1,978	337,227.0	0.7	93.7	13,670.0	3.8	4.1
Укупно	345,200.0	100.0	993	49,564,926.0	100.0	143.6	1,161,647.0	3.4	2.3

Церова стабла достижу димензије пречника и преко 90 сантиметара. Дебљинска структура цера је врло неповољна. Доминира запремина танких стабала са 71 %, запремина средње јаких стабала износи 23,1 %, а јаких само 5,8 %. Оваква дебљинска и запреминска структура је очекивана с обзиром на доминантно изданачко порекло и старосну структуру.

Високе шуме цера у државном власништву карактерише значајно присуство састојина трећег, четвртог и петог доброг разреда. У изданачким шумама доминирају површине старости од 21-60 година. У изданачким шумама заступљене су састојине у свим добним разредима до 80 година. Слична старосна структура у високим и изданачким шумама цера забележена је и у приватним шумама-шумама сопственика (табела 5).

**Табела 5.** Старосна структура шума цера

Власништво и порекло шума	P		Добни разреди [%]							
	ha		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Државне шуме										
Високе	9,200				30.43	30.43	30.43	8.71		
Изданачке	106,800	0.75	2.25	19.48	25.47	19.48	16.84	8.99	6.74	
Приватне шуме										
Високе	10,400		3.85	34.62	38.45	19.23	3.85			
Изданачке	218,800	1.65	4.94	22.48	25.23	18.83	13.89	7.13	5.85	

У шумама цера забележено је још 32 врсте дрвећа. Начешће је присутан сладун, китњак, граб, буква, црни јасен и клен. На станишту цера

присутне су и врсте дрвећа које се налазе на списку реликтних, ендемичних, ретких и угрожених врста (медунац, пољски брест, црни граб, бели јасен, јавор, домаћи орах, јасика, бреза, дивља трешња и брекиња. У односу на укупну запремину цера, присуство других врста је 25 % (сладун 9,1 %, китњак 4,5 %, граб 3,3 % и буква 1,8 %).

Шуме цера су важан део шумског фонда Србије. Велика заступљеност по површини је делом и антропогено условљена, посебно у приватним шумама климатогеног појаса сладуна и цера. Цер је биолошки јака врста дрвећа и компаративно јака врста од већине врста које се јављају у истом појасу и на истом станишту. Истиснуо је или значајно смањио број примарних и економски вреднијих врста дрвећа, у највећој мери сладун и китњак. Замена дела површина које заузима цер аутохтоним пратиоцима је важан дугорочни стратешки задатак. Конверзија највећег дела изданаčkih шума цера у високи узгојни облик је такође важан статешки и хитан задатак шумарске струке.

### 3. ШУМЕ СЛАДУНА

Сладун се у нашим шумама најчешће налази у климазоналној заједници са цером. Јавља се и у смеси са лужњаком и цером у граничном појасу ка алувијално-хигрофилном комплексу, са китњаком и цером, обичним грабом и цером (на мезофилнијим стаништима) и на сувљим стаништима са црним јасеном и цером.

Шуме сладуна се простиру на површини од 159.600 ha, од чега 26,6 % је у државном власништву. И у шумама сладуна највећи део заузимају шуме изданаčkog порекла 88,7 %. Високе шуме сладуна налазе се на 11,3 % површине. У састојинама сладуна изданаčkog порекла број стабала по ha износи 1.160, а у високим састојинама 769 стабала по хектару. Просечна запремина по хектару је знатно нижа у изданаčким шумама и износи 124 m<sup>3</sup>. У високим шумама запремина по хектару је задовољавајућа и износи 192 m<sup>3</sup>. Вредности текућег запреминског прираста имају сличан однос као вредности запремине, и у високим шумама сладуна износи 4,2 m<sup>3</sup>/ha, а у изданаčким 3,2 m<sup>3</sup>/ha. Процент прираста је нешто већи у шумама изданаčkog порекла, због старосне структуре шума (табела 6).

Производност изданаčkih шума је за приближно 1/3 нижа од производности високих састојина, уз знатно лошији квалитет шума.

У сладуновим шумама очуване састојине заузимају 84 % површине, разређене 14,8 % површине, а девастиране шуме су безначајно присутне на 1,3 % површине. У зависности од степена очуваности, знатно се разликује број стабала по хектару. У очуваним састојинама број стабала по хектару износи 1.275, у разређеним знатно мање, 303 стабала по хектара,

**Табела 6.** Стање шума сладуна по пореклу

Порекло састојине	Површина		Број стабала	Запремина			Запремински прираст		
	ha	%	kom/ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	p <sub>v</sub>
Изданачке пр.с.	141,600.0	88.7	1,160	17,626,416.0	83.6	124.5	458,248.0	3.2	2.6
Високе прир. с.	18,000.0	11.3	769	3,460,239.0	16.4	192.2	74,812.0	4.2	2.2
<b>Укупно</b>	<b>159,600.0</b>	<b>100.0</b>	<b>1,116</b>	<b>21,086,655.0</b>	<b>100.0</b>	<b>132.1</b>	<b>533,060.0</b>	<b>3.3</b>	<b>2.5</b>

а у разређеним само 91 стабло по хектару. Просечна запремина у шумама сладуна је ниска и износи 132,1 m<sup>3</sup>/ha. У очуваним састојинама запремина је 139,8 m<sup>3</sup>/ha, а у разређеним само 24,0 m<sup>3</sup>/ha. И у висини запреминског прираста постоје значајне разлике између шума различитог степена очуваности. У очуваним састојинама запремински прираст износи 3,7 m<sup>3</sup>/ha, разређеним 1,7 m<sup>3</sup>/ha, а у девастираним само 0,4 m<sup>3</sup>/ha (табела 7).

На основу умањеног запреминског прираста, годишње се губи приближно 54.000 m<sup>3</sup>/ha.

**Табела 7.** Стање шума сладуна по очуваности

Очуваност састојине	Површина		Број стабала	Запремина			Запремински прираст		
	ha	%	kom/ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	p <sub>v</sub>
Очуване	134,000.0	84.0	1,275	18,730,949.9	88.8	139.8	491,736.9	3.7	2.6
Разређене	23,600.0	14.8	303	2,307,651.3	10.9	97.8	40,511.3	1.7	1.8
Девастиране	2,000.0	1.3	91	48,053.8	0.2	24.0	811.8	0.4	1.7
<b>Укупно</b>	<b>159,600.0</b>	<b>100.0</b>	<b>1,116</b>	<b>21,086,655.0</b>	<b>100.0</b>	<b>132.1</b>	<b>533,060.0</b>	<b>3.3</b>	<b>2.5</b>

У шумама сладуна веће је присуство мешовитих састојина (53,1 %), чисте састојине заузимају 46,4 % површине. У вредностима основних таксационих елемената нема значајније разлике између чистих и мешовитих састојина (табела 8).

**Табела 8.** Стање шума сладуна по мешовитости

Мешовитост састојине	Површина		Број стабала	Запремина			Запремински прираст		
	ha	%	kom/ha	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	p <sub>v</sub>
Мешовите с. лиш.	84,800.0	53.1	1174	10,872,028.0	51.6	128.2	278,909.0	3.3	2.6
Чисте с. лиш-ћара	74,000.0	46.4	1056	10,052,960.0	47.7	135.9	250,717.0	3.4	2.5
Меш. с. лиш. и чет.	800.0	0.5	531	161,667.0	0.8	202.1	3,434.0	4.3	2.1
<b>Укупно</b>	<b>159,600.0</b>	<b>100.0</b>	<b>1116</b>	<b>21,086,655.0</b>	<b>100.0</b>	<b>132.1</b>	<b>533,060.0</b>	<b>3.3</b>	<b>2.5</b>

Старосну структуру високих сладунових шума у државном власништву карактерише велико учешће по површини састојина трећег доброг

разреда (61,54 %). Значајно је учешће и састојина у четвртом добном разреду (23,08 %). Састојина у осталим добним разредима нема или је учешће знатно мање. У изданацким државним шумама значајно је учешће шума старости од 31-70 године. У приватним шумама заступљене су шуме свих добних разреда. Једино нису констатоване високе шуме у осмом добном разреду (табела 9).

**Табела 9.** Старосна структура шума сладуна

Власништво и по- рекло шума	Р ha	Добни разреди [%]							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Државне шуме									
Високе	5,200			61.54	23.08	7.69		7.69	
Изданацке	37,200		1.08	20.43	22.58	24.73	13.98	12.90	4.30
Приватне шуме									
Високе	12,800	3.12	9.38	40.63	25.00	3.12	12.50	6.25	
Изданацке	104,400	3.45	4.21	18.00	31.42	22.99	12.26	4.60	3.07

У шумама сладуна забележено је присуство 18 врста дрвећа. Најчешће са сладуном се јавља цер. На списку реликтних, ретких и угрожених врста налазе се дивља трешња, медунац, јасика, бели јасен, јова и др. Само се багрем јавља као алохтона врста. Учешће поменутих врста у шумама цера износи 28,3 % по запремини. Цер учествује са 19,1 %, с обзиром да се цер и сладун најчешће јављују заједно.

Сладун достиже димензије до 90 сантиметара. Највише запремине је у тањим стаблима (82 %), запремина средње дебелих стабала је 16 %, а дебелих стабала само 2 %.

Шуме сладуна се јављају у брдским подручјима Србије, посебно Шумадије. Основни проблем у газдовању овим шумама условљава њихово доминантно изданацко порекло. Због тога је приоритетан, дугорочни и стратешки циљ конверзија већег дела површина у високи узгојни облик. Проблем је поред осталог сложенији када се има у виду да се сладун у нашим условима отежано природно генеративно обнавља а има добру изданацку снагу (слика 1).

Посебно је важно очување мешовитих сладунових шума, повољног састава. Очување мешовитих састојина сладуна отежава најчешће присуство цера као биолошки јаче врсте.

Сладунове шуме налазе се у често у близини насеља на побрђима и знатно су угрожене од локалног становништва. Ове шуме се често олако жртвују за изградњу различите инфраструктуре.



Слика 1. Шума сладуна и цера

#### 4. ШУМЕ ЦЕРА И СЛАДУНА У ЈАВНОМ ПРЕДУЗЕЋУ „СРБИЈАШУМЕ“

Јавно предузеће за газдовање шумама ‘Србијашуме’ Београд газдује храстовим шумама на површини 142.668,34 ha. Најзаступљенија врста је китњак на 52,7 % површине, затим цер са 26,9 % и сладун са 18,6 %. Просечна запремина је 114,8 m<sup>3</sup>/ha и за 20 % је мања од просечне запремине храстових шума у Србији. Разлика се делом јавља због укључивања у шумски фонд шибљака и шикара у шумама цера којима газдује ЈП „Србијашуме“. Просечан текући запремински прираст је 3,2 m<sup>3</sup>/ha, а проценат прираста 2,8 % и приближно су једнаке вредности просеку стања храстових шума у Србији (табела 10).

У храстовим шумама којима газдује ЈП „Србијашуме“ изразито доминирају изданачке шуме са 73 % од укупно обрасле површине храстових шума. Високе шуме заступљене су на 17,1 % површине. Вештачки подигнуте састојине простиру се на само 1,1 % површине и имају просечну запремину по хектару 201,1 m<sup>3</sup>, запремински прираст 5,3 m<sup>3</sup>, што је знатно више од просека (табела 11).

**Табела 10.** Стање храстових шума по састојинској припадности

Састојине	Површина		Запремина		Запремински прираст		
	ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	P <sub>iv</sub>
Лужњак	2,334.01	1.6	561,087.5	240.4	12,091.6	5.2	2.2
Цер	38,415.37	26.9	5,468,503.3	142.4	159,147.0	4.1	2.9
Сладун	26,510.10	18.6	2,919,682.7	110.1	89,913.5	3.4	3.1
Медунац	220.22	0.2	10,328.8	46.9	253.9	1.2	2.5
Китњак	75,188.64	52.7	7,422,310.9	98.7	199,259.0	2.7	2.7
<b>Укупно</b>	<b>142,668.34</b>	<b>100.0</b>	<b>16,381,913.2</b>	<b>114.8</b>	<b>460,665.0</b>	<b>3.2</b>	<b>2.8</b>

**Табела 11.** Стање храстових шума по пореклу

Порекло састојине	Површина		Запремина		Запремински прираст		
	ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	P <sub>iv</sub>
Високе природне састојине	24,400.73	17.1	3,659,614.7	150.0	82,919.7	3.4	2.3
Изданачке природне састојине	104,590.38	73.3	12,395,948.6	118.5	369,381.2	3.5	3.0
Вештачки подигнуте састојине	1,588.17	1.1	319,383.7	201.1	8,364.1	5.3	2.6
Шикаре	12,086.65	8.5	6,966.2	0.6	0.0	0.0	0.0
Шибљаци	2.41						
<b>Укупно</b>	<b>142,668.34</b>	<b>100.0</b>	<b>16,381,913.1</b>	<b>114.8</b>	<b>460,665.0</b>	<b>3.2</b>	<b>2.8</b>

### Шуме цера у ЈП „Србијашуме“

Шуме цера у ЈП „Србијашуме“ заузимају површину од 38.415 ha или 26,9 % од укупне површине храстових шума. Просечна запремина је 142,4 m<sup>3</sup>/ha, а запремински прираст 4,1 m<sup>3</sup>/ha, што је знатно више од просека у храстовим шумама којима газдује ЈП „Србијашуме“ (табела 10.).

Високе природне састојине цера простиру се на 8,8 % површине, изданачке састојине доминирају са 88,8 % и вештачки подигнуте састојине налазе се на само 0,2 % површине. Просечна запремина у високим природним састојинама је 199,3 m<sup>3</sup>/ha, у изданачким знатно мање 140,0 m<sup>3</sup>/ha, а у вештачки подигнутим састојинама 241,6 m<sup>3</sup>/ha (близу оптималном стању). Текући запремински прираст у високим шумама је 4,9 m<sup>3</sup>/ha, изданачким 4,2 m<sup>3</sup>/ha и у вештачки подигнутим састојинама 6,4 m<sup>3</sup>/ha. Процент прираста је релативно уједначен у састојинама различитог порекла и износи од 2,4 -3,0 %.

Стање шума према очуваности не може се у целини оценити као добро. Очуване шуме покривају 71,7 %, разређене 11,8 %, девастиране заузимају значајну површину од 14,3 % и шибљаци и шикаре 2,2 % (табела 12.).

Због недовољног запреминог прираста у разређеним и девастираним састојинама, годишње се губи 32.700 m<sup>3</sup>.

Шуме цера у шумском фонду којем газдује ЈП „Србијашуме“ заузимају 5,0 % површине и 4,4 % запремине.

Табела 12. Стање шума цера по пореклу и очуваности

Порекло састојине	Очуваност састојине	Површина		Запремина		Запремински прираст			
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	P <sub>н</sub>
	очуване	2,460.59	72.5	542,311.0	80.1	220.4	13,583.4	5.5	2.5
	разређене	663.37	19.5	111,550.8	16.5	168.2	2,343.3	3.5	2.1
	девастиране	272.10	8.0	22,957.0	3.4	84.4	600.8	2.2	2.6
<b>Високе природне састојине</b>	<b>3,396.06</b>	<b>8.8</b>	<b>676,818.8</b>	<b>12.4</b>	<b>199.3</b>	<b>16,527.6</b>	<b>4.9</b>	<b>2.4</b>	
	очуване	25,046.43	73.4	4,176,224.8	87.5	166.7	126,961.6	5.1	3.0
	разређене	3,844.41	11.3	393,162.5	8.3	102.8	11,534.0	3.0	2.9
	девастиране	5,228.34	15.3	203,641.5	4.3	38.9	3,680.2	0.7	1.8
<b>Изданачке природне састојине</b>	<b>34,119.18</b>	<b>88.8</b>	<b>4,775,028.8</b>	<b>87.3</b>	<b>140.0</b>	<b>142,175.8</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>	
	очуване	47.04	68.2	11,368.4	68.3	241.7	331.1	7.0	2.9
	разређене	21.89	31.8	5,287.3	31.7	241.5	112.5	5.1	2.1
<b>Вештачки подигнуте састојине</b>	<b>68.93</b>	<b>0.2</b>	<b>16,655.7</b>	<b>0.3</b>	<b>241.6</b>	<b>443.7</b>	<b>6.4</b>	<b>2.7</b>	
Шикаре	828.79	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0			
Шибљаци	2.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
<b>Укупно састојине цера</b>	<b>38,415.37</b>	<b>100.0</b>	<b>5,468,503.3</b>	<b>100.0</b>	<b>142.4</b>	<b>159,147.0</b>	<b>4.1</b>	<b>2.9</b>	
<b>РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>									
очуване	27,554.06	71.7	4,729,904.2	86.5	171.7	140,876.1	5.1	3.0	
разређене	4,529.67	11.8	512,000.6	9.4	113.0	13,989.8	3.1	2.7	
девастиране	5,500.44	14.3	226,598.5	4.1	41.2	4,281.1	0.8	1.9	
шикаре и шибљаци	831.20	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<b>Укупно састојине цера</b>	<b>38,415.37</b>	<b>100.0</b>	<b>5,468,503.3</b>	<b>100.0</b>	<b>142.4</b>	<b>159,147.0</b>	<b>4.1</b>	<b>2.9</b>	

Високе природне чисте састојине цера простиру се на само 17,7 % површине, а мешовите на 82,3 % површине високих природних састојина. Чисте састојине имају већу запремину за 3,3 %. Издавачке природне чисте састојине заузимају 24,1 % површине, а мешовите 75,9 % површине издавачких природних састојина. Мешовите састојине имају просечну запремину по хектару 143,8 m<sup>3</sup>, што је за 12,5 % више од просечне запремине чистих издавачких шума. Укупна површина свих чистих састојина цера (високе и издавачке) износи 23,1 % површине, мешовитих 74,8 % и шибљаци чине 2,2 % површине. Просечна запремина мешови-



Табела 13. Стање шума cera по пореклу и мешовитости

Порекло састојине	Мешовитост састојине	Површина		Запремина		Запремински прираст			
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	P <sub>iv</sub>
Високе природне састојине	чисте	602.40	17.7	123,306.2	18.2	204.7	3,188.6	5.3	2.6
	мешовите	2,793.66	82.3	553,512.5	81.8	198.1	13,339.0	4.8	2.4
		<b>3,396.06</b>	<b>8.8</b>	<b>676,818.8</b>	<b>12.4</b>	<b>199.3</b>	<b>16,527.6</b>	<b>4.9</b>	<b>2.4</b>
Изданацке природне састојине	чисте	8,217.82	24.1	1,050,128.2	22.0	127.8	31,040.8	3.8	3.0
	мешовите	25,901.36	75.9	3,724,900.6	78.0	143.8	111,135.0	4.3	3.0
		<b>34,119.18</b>	<b>88.8</b>	<b>4,775,028.8</b>	<b>87.3</b>	<b>140.0</b>	<b>142,175.8</b>	<b>4.2</b>	<b>3.0</b>
Вештачки подигнуте састојине	чисте	35.50	51.5	7,980.0	47.9	224.8	242.8	6.8	3.0
	мешовите	33.43	48.5	8,675.7	52.1	259.5	200.8	6.0	2.3
		<b>68.93</b>	<b>0.2</b>	<b>16,655.7</b>	<b>0.3</b>	<b>241.6</b>	<b>443.7</b>	<b>6.4</b>	<b>2.7</b>
Шикаре		828.79	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
Шибљаци		2.41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
Укупно састојине cera		<b>38,415.37</b>	<b>100.0</b>	<b>5,468,503.3</b>	<b>100.0</b>	<b>142.4</b>	<b>159,147.0</b>	<b>4.1</b>	<b>2.9</b>
РЕКАПИТУЛАЦИЈА									
чисте		8,855.72	23.1	1,181,414.4	21.6	133.4	34,472.1	3.9	2.9
мешовите		28,728.45	74.8	4,287,088.8	78.4	149.2	124,674.9	4.3	2.9
шикаре и шибљаци		831.20	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Укупно састојине cera		<b>38,415.37</b>	<b>100.0</b>	<b>5,468,503.3</b>	<b>100.0</b>	<b>142.4</b>	<b>159,147.0</b>	<b>4.1</b>	<b>2.9</b>

тих шума износи 149,2 ha, што је за 11,8 % више од просечне запремине чистих састојина cera (табела 13).

Високе природне састојине cera карактерише неравномеран размер добних разреда. Највеће површине шума налазе се у четвртом добном разреду 39,2 %, трећем 25,2 % и петом са 24,5 % површине. У свим осталим добним разредима заступљено је само 10 % површине. Издавачке природне састојине cera заступљене су у свим добним разредима. И ову категорију шума карактерише врло неповољна старосна структура. Од

петог до седмог добног разреда присутно је 82,2 % површине изданаčkih састојина (табела 14).

У укупно обрашљој површини шума цера (38.415,37 ha) најзаступљеније су шуме са приоритетно производном функцијом (72,2 %).

Порекло састојине	Р	ДОБНИ РАЗРЕДИ											
		V	IV	III	II	I		V	VI	VII	VIII	IX	
						Укупно	слабо обр.						добро обр.
Високе природне састојине цера	P	3.290,81		830,35	86,45		11,70	1.289,69	805,54	199,66	12,77	54,65	
	V	668,651,1		157,579,2	16,093,4			268,384,6	169,923,6	44,842,4	2,481,2	9,346,7	
	IV	16,305,1		475,7				6,735,0	3,582,0	1,058,0	39,0	149,5	
	P	31.583,21	17,72	1,124,49	1,205,59		164,29	2,478,21	6,707,59	11,536,12	7,710,78	637,89	0,53
Изданаčke природне састојине цера	V	4.687,843,7		108,222,8	13,458,6		54,5	258,763,5	916,838,7	1,787,328,1	1,489,187,6	113,833,1	156,9
	IV	140,535,5		3,935,9			0,8	8,832,9	28,901,4	53,157,6	42,192,5	2,990,2	2,3
	P	68,93		9,24	1,44			4,15	24,09	22,99	3,11	3,91	
	V	15,802,6		1,739,6	271,9			865,4	6,261,4	4,500,0	925,3	1,238,8	
Вештачки полигуге састојине цера	IV	443,7		38,9	10,3			24,6	160,9	149,4	23,5	36,0	

Табела 14. Старосна структура шума цера

Учешће заштитних шума земљишта и вода (наменске целине: 19-21 заштита вода I, II, III степена, 26 заштита од ерозије, 47 заштитна шума од погледа и 66 стално заштитна шума – изван газдинског третмана) је 22,3 % површине шума цера, а остале шуме у функцији очувања и заштите природе заузимају 5,5 % површине.

Највећи удео у дрвним сортиментима је огревно дрво које се пласира на локалном тржишту.

### Шуме сладуна у ЈП „Србијашуме“

Шуме сладуна у ЈП „Србијашуме“ заузимају површину од 26.510,10 ha или 18,6 % од укупне површине храстових шума. Просечна запремина је 110,10 m<sup>3</sup>/ha, а запремински прираст 3,4 m<sup>3</sup>/ha, што је једнако просеку у храстовим шумама којима газдује ЈП „Србијашуме“ (табела 10.).

Високе природне састојине сладуна простиру се на само 3,5 % површине, а изданаčke састојине изразито доминирају са 96,2 % површине. Просечна запремина у високим природним састојинама је 143,8 m<sup>3</sup>/ha, а у изданаčким 109,2 m<sup>3</sup>/ha. Текући запремински прираст у високим и изданаčким шумама је 3,4 m<sup>3</sup>/ha. Процент прираста је у високим састојинама 2,3 %, а у изданаčким 3,1 %.

Стање шума сладуна према очуваности није у потпуности задовољавајуће. Очуване шуме покривају 67,1 %, разређене 9,6 %, девастиране заузимају велику површину 23,0 % и шикаре 0,2 % (та-

бела 15.).

Због недовољног запреминског прираста у разређеним и девастираним састојинама, годишње се губи 26.500 м<sup>3</sup>.

Табела 15. Стање шума сладуна по пореклу и очуваности

Порекло састојине	Очуваност састојине	Површина		Запремина		Запремински прираст			
		ha	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup> /ha	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /ha	Р <sub>к</sub>
	очуване	467.15	50.2	92,679.8	69.3	198.4	2,266.2	4.9	2.4
	разређене	214.06	23.0	32,085.9	24.0	149.9	722.8	3.4	2.3
	девастиране	248.97	26.8	8,997.7	6.7	36.1	149.2	0.6	1.7
	<b>Високе природне састојине</b>	<b>930.18</b>	<b>3.5</b>	<b>133,763.5</b>	<b>4.6</b>	<b>143.8</b>	<b>3,138.1</b>	<b>3.4</b>	<b>2.3</b>
	очуване	17,330.97	67.9	2,366,777.6	85.0	136.6	76,302.7	4.4	3.2
	разређене	2,341.80	9.2	185,270.9	6.7	79.1	5,988.9	2.6	3.2
	девастиране	5,838.51	22.9	233,126.2	8.4	39.9	4,459.7	0.8	1.9
	<b>Изданачке природне састојине</b>	<b>25,511.28</b>	<b>96.2</b>	<b>2,785,174.6</b>	<b>95.4</b>	<b>109.2</b>	<b>86,751.3</b>	<b>3.4</b>	<b>3.1</b>
	очуване	3.20	65.8	744.6	100.0	232.7	24.0	7.5	3.2
	разређене	1.66	34.2		0.0	0.0			
	<b>Вештачки подигнуте састојине</b>	<b>4.86</b>	<b>0.0</b>	<b>744.6</b>	<b>0.0</b>	<b>153.2</b>	<b>24.0</b>	<b>4.9</b>	<b>3.2</b>
	Шикаре	<b>63.78</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	
	<b>Укупно састојине сладуна</b>	<b>26,510.10</b>	<b>100.0</b>	<b>2,919,682.7</b>	<b>100.0</b>	<b>110.1</b>	<b>89,913.5</b>	<b>3.4</b>	<b>3.1</b>
<b>РЕКАНИТУЛАЦИЈА</b>									
	очуване	17,801.32	67.1	2,460,201.97	84.26	138.2	78,592.92	4.4	3.2
	разређене	2,557.52	9.6	217,356.81	7.44	85.0	6,711.66	2.6	3.1
	девастиране	6,087.48	23.0	242,123.91	8.29	39.8	4,608.92	0.8	1.9
	шкараре	63.78	0.2	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0	
	<b>Укупно састојине сладуна</b>	<b>26,510.10</b>	<b>100.0</b>	<b>2,919,682.70</b>	<b>100.00</b>	<b>110.1</b>	<b>89,913.50</b>	<b>3.4</b>	<b>3.1</b>

Високе природне чисте састојине сладуна простиру се на само 19,8 % површине, а мешовите на 80,2 % површине високих природних састојина. Мешовите састојине имају 3,5 пута већу запремину по хектару од чистих састојина. Изданачке природне чисте састојине заузимају 11,8 %

**Табела 16.** Стање шума сладуна по пореклу и мешовитости

Порекло састојине	Мешовитост са-		Површина		Запремина		Запремински прираст			
	стојине	%	ha	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	P <sub>к</sub>
	чисте	19.8	184.07	19.8	8,790.8	6.6	47.8	218.5	1.2	2.5
	мешовите	80.2	746.11	80.2	124,972.7	93.4	167.5	2,919.6	3.9	2.3
Високе природне састојине	чисте	3.5	930.18	3.5	133,763.5	4.6	143.8	3,138.1	3.4	2.3
	мешовите	11.8	3,021.30	11.8	306,417.9	11.0	101.4	9,715.1	3.2	3.2
Изданачке природне састојине	чисте	88.2	22,489.98	88.2	2,478,756.7	89.0	110.2	77,036.3	3.4	3.1
	мешовите	96.2	25,511.28	96.2	2,785,174.6	95.4	109.2	86,751.3	3.4	3.1
Вештачки подигнуте састојине	чисте	100.0	4.86	100.0	744.6	100.0	153.2	24.0	4.9	3.2
	мешовите	0.0	4.86	0.0	744.6	0.0	153.2	24.0	4.9	3.2
<b>Шикаре</b>		0.2	63.78	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0		
<b>Укупно састојине сладуна</b>		100.0	26,510.10	100.0	2,919,682.7	100.0	110.1	89,913.5	3.4	3.1
<b>РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>										
чисте		12.1	3,205.37	12.1	315,208.7	10.8	98.3	9,933.6	3.1	3.2
мешовите		87.7	23,240.95	87.7	2,604,474.0	89.2	112.1	79,979.9	3.4	3.1
шикаре		0.2	63.78	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<b>Укупно састојине сладуна</b>		100.0	26,510.10	100.0	2,919,682.7	100.0	110.1	89,913.5	3.4	3.1

површине, а мешовите 88,2 % површине изданачких састојина. Мешовите састојине имају просечну запремину по хектару 110,2 m<sup>3</sup>, што је за 8,7 % више од просечне запремине чистих изданачких шума. Укупна површина свих чистих састојина сладуна (високе и изданачке) износи само 12,1 % површине, мешовитих 87,7 % и шибљаци чине 0,2 % површине. Просечна запремина мешовитих шума износи 112,1 m<sup>3</sup>/ha, што је за 14,0 % више од просечне запремине чистих састојина сладуна (табела 16).

Високе природне састојине сладуна карактерише изразито неравномеран размер добних разреда. Највеће површине шума налазе се у четвртом добном разреду 39,2% површине. Од трећег до петог доброг разреда налази се 96,8 % површине. У свим осталим добним разредима заступљено је само 3,2 % површине. Издавачке природне састојине сладуна заступљене су у свим добним разредима. И ову категорију шума карактерише врло неповољна старосна структура. Од четвртог до седмог доброг разреда присутно је 85,3 % површине издавачких састојина (табела 17).

**Табела 17.** Старосна структура шума сладуна

Порекло састојине	Р V Iv	Укупно	ДОБНИ РАЗРЕДИ									
			I		II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
			слабо обр.	добро обр.								
Високе природне састојине сладуна	P	926.77		8.82		229.80	363.62	303.49	19.00	0.70	1.34	
	V	133,565.7		433.2		34,239.3	46,154.5	49,538.6	3,077.0	56.0	67.0	
	Iv	3,134.7		17.3		858.2	981.4	1,215.4	59.2	1.4	1.8	
Издавачке природне састојине сладуна	P	25,162.14	309.42	703.16	1,579.72	984.56	3,070.73	8,888.85	6,467.57	3,055.05	103.08	
	V	2,773,152.3		1.8	13,190.8	81,611.4	279,264.0	1,039,655.9	805,139.3	540,219.7	14,069.2	
	Iv	86,528.6		0.0	595.3	3,233.6	9,775.5	31,579.7	25,507.3	15,461.7	375.5	
Вештачки подигнуте састојине сладуна	P	4.86		1.66			1.30	1.90				
	V	744.6					340.6	404.0				
	Iv	24.0					12.3	11.7				

У укупно обраслој површини шума сладуна (26.510,10 ha) најзаступљеније су шуме са приоритетно производном функцијом (76,8 %).

Учешће заштитних шума земљишта и вода (наменске целине: 19-21 заштита вода I, II, III степена, 26 заштита од ерозије и 66 стално заштитна шума – изван газдинског третмана) је 21,1 %, а остале шуме у функцији очувања и заштите природе заузимају 2,1 % површине.

Шуме сладуна у шумском фонду којим газдују ЈП „Србијашуме“ заузимају 3,5 % површине и 2,3 % запремине.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Храстове шуме по површини у Србији заузимају 720.800 ha, што представља 32 % од укупне површине и 28,6 % укупне запремине под шумама.

Шуме цера су међу заступљенијим у Србији и заузимају површину 345.200 ha. У државном власништву је 33,6 % површине. У шумама цера доминирају састојине издавачког порекла (94,3 %). Просечна запремина у високим шумама је 264 m<sup>3</sup>/ha, а у издавачким двоструко мања, 136 m<sup>3</sup>/ha. Очуване шуме доминирају и покривају 74,4 % површине. Разређене

састојине заузимају значајну површину 23,8 %, а девастиране шуме покривају за наше услове малу површину од 1,8 %. У шумама цера заступљеније по површини су чисте састојине и покривају 53,7 % површине. Мешовите састојине заузимају 46,3 % површине. Дебљинска структура цера је врло неповољна. Доминира запремина танких стабала са 71 %, запремина средње јаких стабала износи 23,1 %, а јаких само 5,8 %. Старосна структура шума цера је врло неповољна. У шумама цера забележено је још 32 врсте дрвећа. Начешће је присутан сладун, китњак, граб, буква, црни јасен и клен. Цер је биолошки јака врста дрвећа и компаративно јача врста од већине врста које се јављају у истом појасу и на истом станишту. Истиснуо је или значајно смањио број примарних и економски вреднијих врста дрвећа, у највећој мери сладун и китњак. Замена дела површина које заузима цер аутохтоним пратиоцима је важан дугорочни стратешки задатак. Конверзија највећег дела изданаčkih шума цера у високи узгојни облик је такође важан статешки и хитан задатак шумарске струке.

Сладун се у нашим шумама најчешће налази у климазоналној заједници са цером. Шуме сладуна се простиру на површини од 159.600 ха, од чега 26,6 % је у државном власништву. И у шумама сладуна највећи део заузимају шуме изданаčkog порекла 88,7 %. Просечна запремина по хектару је знатно нижа у изданаčким шумама и износи 124 м<sup>3</sup>. У високим шумама запремина по хектару је задовољавајућа и износи 192 м<sup>3</sup>. У сладуновим шумама очуване састојине заузимају 84 % површине, разређене 14,8 % површине, а девастиране шуме су безначајно присутне на 1,3 % површине. У шумама сладуна веће је присуство мешовитих састојина (53,1 %), чисте састојине заузимају 46,4 % површине. Старосну структуру сладунових шума је врло неповољна. У шумама сладуна забележено је присуство 18 врста дрвећа. Шуме сладуна се јављају у брдским подручјима Србије, посебно Шумадије. Основни проблем у газдовању овим шумама условљава њихово доминантно изданаčko порекло. Због тога је приоритетан, дугорочни и стратешки циљ конверзија већег дела површина у високи узгојни облик. Проблем је поред осталог сложенији када се има у виду да се сладун у нашим условима отежано природно генеративно обнавља а има добру изданаčku снагу. Посебно је важно очување мешовитих сладунових шума, повољног састава. Очување мешовитих састојина сладуна отежава најчешће присуство цера као биолошки јаче врсте.

Јавно предузеће „Србијашуме“ газдује хрстовим шумама на површини 142.668,34 ха. Најзаступљенија врста је китњак на 52,7 % површине, затим цер са 26,9 % и сладун са 18,6 %. Просечна запремина је 114,8 м<sup>3</sup>/ха и за 20 % је мања од просечне запремине хрстових шума у

Србији. У храстовим шумама којима газдује ЈП „Србијашуме“ изразито доминирају изданачке шуме са 73 % од укупно обрасле површине храстових шума.

Шуме цера у ЈП „Србијашуме“ заузимају површину од 38.415 ha или 26,9 % од укупне површине храстових шума. Просечна запремина је 142,4 m<sup>3</sup>/ha, а запремински птираст 4,1 m<sup>3</sup>/ha, што је знатно више од просека у храстовим шумама којима газдује ЈП „Србијашуме“. Високе природне састојине цера простиру се на 8,8 % површине, изданачке састојине доминирају са 88,8 % и вештачки подигнуте састојине налазе се на само 0,2 % површине. Просечна запремина у високим природним састојинама је 199,3 m<sup>3</sup>/ha, у изданачким знатно мање 140,0 m<sup>3</sup>/ha. Стање шума према очуваности не може се у целини оценити као добро. Очуване шуме покривају 71,7 %, разређене 11,8 %, девастиране заузимају значајну површину од 14,3 % и шибљаци и шикаре 2,2 %. Високе природне чисте састојине цера простиру се на само 17,7 % површине, а мешовите на 82,3 % површине високих природних састојина. Састојине цера карактерише врло неповољна старосна структура. У укупно обраслој површини шума цера (38.415,37 ha) најзаступљеније су шуме са приоритетно производном функцијом (72,2 %). Учешће заштитних шума земљишта и вода је 22,3 %, а остале шуме у функцији очувања и заштите природе заузимају 5,5 % површине. Највећи удео у дрвним сортиментима је огревно дрво које се пласира на локалном тржишту. Један од најважнијих задатака у ЈП „Србијашуме“ је замена цера аутохтоним врстама и конверзија највећег дела ових шума у високи узгојни облик.

Шуме сладуна у ЈП „Србијашуме“ заузимају површину од 26.510,10 ha или 18,6 % од укупне површине храстових шума. Високе природне састојине сладуна простиру се на само 3,5 % површине а изданачке састојине изразито доминирају са 96,2 % површине. Просечна запремина у високим природним састојинама је 143,8 m<sup>3</sup>/ha, а у изданачким 109,2 m<sup>3</sup>/ha. Стање шума сладуна према очуваности није у подпуности задовољавајуће. Очуване шуме покривају 67,1 %, разређене 9,6 %, девастиране заузимају велику површину 23,0 % и шикаре 0,2 %. Састојине сладуна карактерише изразито неравномеран размер добних разреда. У укупно обраслој површини шума сладуна (26.510,10 ha) најзаступљеније су шуме са приоритетно производном функцијом (76,8 %). Учешће заштитних шума земљишта и вода је 21,1 %, а остале шуме у функцији очувања и заштите природе заузимају 2,1 % површине. Очување мешовитих шума сладуна и конверзија већег дела површина у високи узгојни облик је приоритетан и важан задатак Ј.П. „Србијашуме“.

## ЛИТЕРАТУРА

- Aleksić, P., Krstić, M., Stamenković, A. (2001): Comparative characteristics of stand productivity and tree development in the coppice forest of sessile oak with hornbeam and Turkey oak and in the artificially established coniferous stands. 3<sup>rd</sup> Balcan Scientific conference "Study, conservation and utilisation of the forest resources". 2-4. October, Sofia. Proceedings, vol. IV, 200-209.
- Aleksić, P., Tomović, Z., Krstić, M. (2001): Forest of Serbia - the condition and a long-term estimate of development. Interncional Conference: Forest research: a challenge for an integrated European approach. Proceedings, Volume I, 61-66, Thessaloniki – Greece
- Aleksić, P., Krstić, M., Milić, S. (2011): Silvicultural needs and measures aimed the realization of the national forest action program of the Republic of Serbia. First Serbian forestry congress – future with forest. Belgrade, Republic of Serbia, November 11-13. Organiser: University of Belgrade, Faculty of Forestry, Belgrade. Congress Proceedings 87-96. CD –ROM
- Алексић, П. (2005): Стање хрстових шума којима газдује ЈП „Србијашуме“. Шумарство 3, Београд, страна 155-170
- Банковић, С., Медаревић, М., Пантић, Д., Петровић, Н. (2009): Национална инвентура шума Републике Србије Шумски фонд Републике Србије. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије Управа за шуме, Београд. Београд. (стр. 1-244)
- Krstić, M., Govedar Z. ( 2012): Tasks of silviculture with special emphasis on the conversion of degraded forests. Invited paper. International Scientific Conference: *Forestry science and practice for the purpose of sustainable development of forestry - 20 years of the Faculty of forestry in Banjaluka*. Plenary lecture. Proceedings, 447-464. Banja Luka, Republic of Srpska/B&H. 1th - 4th November
- Крстић, М. (2006): Гајење шума - Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије.
- Медаревић, М. (2006): Планирање газдовања шумама. Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- Стојановић, Љ. Крстић, М. (2000): Гајење шума III. Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- (2013): База података ЈП „Србијашуме“ Основе газдовања шумама, Београд



# ИСТОРИЈАТ ШУМА И СТАЊЕ ШУМСКОГ ФОНДА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА

ВЛАДАН ЖИВАДИНОВИЋ<sup>1</sup>  
МАРИНА ВУКИН<sup>2</sup>

У оквиру овог рада приказан је кратак историјат шума и пошумљавања на подручју Београда и околине, са посебним освртом на подручје распрострањања шума сладуна и цера. Поред наведеног, у другом делу рада приказана је анализа стања шумских комплекса на подручју Београда, са детаљним подацима за део шумског фонда којим газдује ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд ШГ 'Београд' Београд. Посебно је указано на стање шума сладуна и цера које представљају основну тематику овог стручног скупа и зборника радова.

**Кључне речи:** историјат шума, шуме сладуна и цера, шумски фонд Београда

## 1. УВОД

Подручје града Београда обухвата 360 km<sup>2</sup> и врло је специфично у погледу еколошких услова и постојања различитих биљних заједница. Са једне стране, до ужег градског језгра допире крајњи северни део тзв. 'шумадијске кречњачке греде', а са друге стране, град је окружен јужним ободом Панонске низије. Овакав географски положај и врло повољни орографски, едафски, хидрографски и климатски услови утицали су и на формирање разноврсних шумских заједница.

С обзиром на сложеност простора велике урбане целине и захтеве друштва према постојећим шумама, велики део шума трајно је изузет из редовног газдовања и издвојен у посебне наменске целине.

Према попису из 2011. године, број становника у Београду износио је 1.232.731, док је у широј околини живело 1.659.440. Данас је Београд, по броју становника, четврти град у југоисточној Европи (после Истамбула, Атине и Букурешта).

Тешко контролисани демографски пораст и ширење урбане структуре, поред јаког негативног утицаја историјских чинилаца и других антропогених фактора, довели су до неповољног садашњег стања шумских

---

<sup>1</sup> Владан Живадиновић, дипл. инж. шумарства, ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд ШГ 'Београд' Београд

<sup>2</sup> мр Марина Вукин, стручни сарадник, Универзитет у Београду – Шумарски факултет

комплекса и немогућности да се у довољној мери обезбеде све потребне функције шума. Наведене чињенице чине газдовање шумама Београда врло специфичним, са становишта обезбеђења широког спектра општекорисних функција шума и комплексних потреба урбане конгломерације.

### 1.1 Из историјата шума и пошумљавања подручја Београда

Београд, као један од најстаријих градова Европе, прати врло дуго историјско трајање, преко два миленијума. Прва насеља датирају из времена праисторијске цивилизације Винче, 4.800 год пре нове ере. Као градско насеље, ово подручје постоји од античких времена, када је овде своју тврђаву изградило келтско племе Скордика, у II веку пре нове ере, које касније постаје римско насеље *Сингидунум*. У тренутку оснивања, заузимало је малу површину на стеновитом узвишењу изнад ушћа Саве у Дунав. Словенско име *'Бели град'* први пут је забележено 878. године, у чему је садржан утисак изгледа тадашње тврђаве. Формирани каструм, на изузетном геостратешком положају, вековима су окруживали природни и мало измењени, шумовити предели. Овако истакнути привредни и војни значај насеља, током времена, утицао је на коришћење околних шумских ресурса.

Током средњег века, када је град неколико пута разаран и обнављан, из околних шума се користи огрев, дрвени ћумур, дивљач, рујевина и остали споредни шумски производи. Извоза дрвета није било. О београдским шумама из тог периода нема никакавих података, а с обзиром на стагнацију привреде и велике осцилације броја становника (Симеуновић, Д., 1957), услед ратних превирања и пада под турску власт (1521. године), сматра се да крчење шума није било већих размера и није имало последица по природну обнову шума. Према наведеном аутору, драстично смањивање броја становника на целом подручју Србије, током турске владавине, придонело је ширењу површина под шумама, које, пред крај средњег века, заузимају на територији Србије површину од око 3. 500. 000,00 ha. Средњовековни записи и путописи који датирају од доба пролаза крсташа кроз пределе уз Мораву, у XII веку, преко доба Немањића и Душановог законика, до сведочанстава Француза *Gijom Adama* и италијанског хроничара *Matije Vilanija* (XIV век), *Brokijera* и *Stepana Gerlaka* (XV век), *Levina Rima*, *De He-a* и *Don Burbura* (XVII век), *Ledi Montgijev* и *Sen Prista* (XVIII век), *Vajngartena*, *Ota Dubislava Pirha*, *La Martina*, *De Boa le Konta*, *Ami Boue-a*, *Feliha Kanica* (XIX век), те наших учених људи, *Вука Караџића*, *Јоакима Вујића*, *Јована Цвијића*, *Јосифа Панчића* и других, јединствено указују на изузетна и 'готово непрекидна' шумска пространства, праве 'океане српских шума' којима су наши простори обиловали

вековима. На основу ових историјских извора може се претпоставити да су у Србији такви шумски комплекси досезали до природне границе на северу, реке Дунава, и окруживали и сам Београд.

Међутим, након масовног насељавања простора централних делова Србије, са почетка XIX века, и након српско-турског рата (1876) и српско-бугарског рата (1886), долази до интензивног обешумљавања до тада изразито шумовитих предела. Нерегулисано власништво над већим делом шумског земљишта и шума довело је до масовног искрчивања површина под шумама и заузећа поседа, поготово у приступачнијим областима које су се налазиле уз саобраћајнице и велике пловне путеве, као и уз границе тадашње државе. Шуме су уништаване ради задовољења енергетских потреба становништва, производње грађевинског материјала, стварања пољопривредног земљишта и пашњака, и трговине дрветом. Посебно су страдали шумски комплекси храстовог појаса у државном власништву, који су се налазили уз реке Мораву, Саву и Дунав, највише за потребе извоза дрвне грађе у иностранство. Шуме око Београда, као и других већих насеља у централном делу Србије, које су се распостирале у храстовом појасу, на равнијим теренима, погоднијим за пољопривреду, смањиле су се на 1/5 површине од претходне. За подручје Липовице и околине, у извештају столоначелника Министарства финансија Кнежевине Србије, из 1862. године, констатује се следеће: *'Пећани и Умчани, као ближи Сави, исекли су све и остале су мање и незнатне шуме...Шума Велике Моштанице боља је утолико колико је подаље од села...Мељачка је шума врло добра, и млада и стара. Поред тога она је сва уједињена. Неће много проћи да ће се и у Мељачкој шуми почети крчити и заграђивати...У шуми Мељачкој, а и у осталим околним има још по нешто добри дрвета за грађу, али и ова постају све ређа. Нарочито се овде почиње граничево дрво губити, а уместо њега церово преотима...Све је испреграђивано и тако испреплетено да се незна шта је шта. Овакви шума које се у правом смислу општинске назвати могу и које између села постоје има много у окружју Београдском. Оне су кроз неколико година сасвим изгубљене, нити има начина којим би се од крчења и заграђивања осигурати могле.'*

Ђорђевић, К. Б., 1900. наводи да је Краљевина Србија (1900. године), на основу пописних пореских књига и документације о 'убаштињењу' и праву својине, имала 1. 546.000 ha под шумом и шумским земљиштем, 61.20 ha планинских пашњака и 46.000 ha голети, кршева, камењара и непроизводног земљишта.

У контексту наведених историјских збивања, страдали су и шумски комплекси око Београда. Интензиван антропогени утицај на стање шума и њихова експлоатација у условима неразвијеног капиталистичког државног уређења, у другој половини 19. века, створили су потребу за

спровођењем првих пошумљавања на нашем подручју. Нагли пораст становништва у Београду, након протеривања Турака, неминовно је довео до крчења шума ради стварања зиратног земљишта и обезбеђења грађевинског материјала и огрева за све већи број градских насеља. Још 1856. године Јосиф Панчић обавештава *Попечитељство преосвештенија* о потпуном пустошењу шуме и шумског земљишта на падинама Авале изнад Белог потока. Прва пошумљавања у Србији извршена су управо на подручју шире периферије тадашњег Београда, у време када је његово становништво бројало свега неколико десетина хиљада (забележено је да је 1864. године у Београду живело око 17.000 становника). На његовом подручју није било великих индустријских капацитета, аутомобилског саобраћаја и других аерозагађивача, а током времена, учени људи и грађанска јавност увиђали су значај шума у заштити животне средине, поготово насељених места и испуњењу многобројних заштитних и социјалних функција шума. Тако је, у оквиру практичних радова ученика Пољопривредне школе у Топчидеру, из предмета шумарство, у јесен 1853. године извршена сетва – садња жира храста и буквице на падинама Кошутњака и поред Топчидерске реке. 1859. године кнез Милош доноси одлуку о подизању оgrade око Авале у циљу спашавања шума и целокупног биолошког покривача. Следећи забележени радови на пошумљавању околине Београда одвијају се 1867. године у Топчидеру када се на парцелу око Беле чесме и на околним падинама Кошутњака уноси 9.000 садница букве, пореклом из природног подмлатка из околине села Рушња. После се на овом подручју саде дивљи кестен, платан, липа, црни бор и друге аутохтоне врсте, а неки примерци задржали су се и данас.

На иницијативу начелника *Јеврема Новаковића*, шумарског стручњака, 1883. године Министарство народне привреде доноси одлуку о унапређењу стања шума у држави Краљевини Србији, а већ 1887. године на Авали се изводе први радови на нези и подмлађивању шума. Значајно је напоменути да је 1891. године у Кошутњаку формирана прва шумска управа у Србији. То је година када је ступио на снагу и нови Закон о шумама, на основу којег су смањене прекомерне сече и прописани премери и привредни планови у вези уређења шума. Такође се оснива Шумски фонд у којем се обједињују буџетска средства намењена подизању нових шума. Исте године, београдској јавности, преко дневног листа, обраћа се *Милан Д. Обрадовић – Личанин*, дипломирани инжењер шумарства и професор бечке Боденкултуре, са предлозима за пошумљавање Карабурме, Топчидера, Кијева, Авале и других предела. Нарочито се наглашавала потреба за спречавањем неконтролисаних сече шума на Авали, којима су стваране зиратне површине, а локално становништво се снабдевало огревом. Ове сече су вршене и за потребе снабдевања оближњег рудника

живе у подножју планине, а шума је уништавана и пашарењем, самовластним заузећем и крчењем и сечењем за лисник. 1896. године креће се са изградњом саобраћајница и пешачких стаза на Авали, као и шумарске куће у подножју Авале (садашња управна зграда ШУ Авала). Уређује се зеленило око пута Београд – Крагујевац који пролази подножјем авалског масива, као и парковски део. Уносе се саднице шумског дрвећа и воћкарица, а један од првих шумских расадника настао је на Авали 1897. године.

Даљни развој и напредак приградских шума Београда, на почетку 20. века, прати доношење новог генералног урбанистичког плана (израђује га француски архитекта *Kambon*), 1908. године, којим се уређује да Кошутњак, дотадашње ловиште Обреновића, постаје доступан грађанству. Попис становника Београда показује да у престоници Србије тада живи 75.000 становника. Након балканских и Првог светског рата, шумски ресурси Београда су девастирани. Изводе се само пошумљавања малог обима, као што је забележен податак о садњи црног и белог бора на пропланку уз границе меморијалног комплекса Немачког гробља на Кошутњаку, извршеној 1928. године. Тек од 1930. године Одсек за паркове у оквиру београдске општине ради на интензивирању пошумљавања ближе градске околине. Следеће две године пошумљене су ледине Топчидерског брда, као и терени изнад Вајфертове пиваре, тзв. 'Хајдпарк'. 1933. године започињу радови у непосредној околини града на подизању заштитног зеленог појаса против кошаве, као и пошумљавање великих комплекса дуж Дунава, Дунавског кеја, локалитета 'Лауданов шанац' и терена на Душановцу. Коришћене су брзорастуће врсте дрвећа. У том периоду посебно се истиче доношење Програма регулације, названог 'Заштитни појас', 1936. године, којим се планира уређење јавних зелених површина у ужем и ширем грађевинском реону, затим, у границама заштитног појаса у ужем смислу и зеленило ван граница општинског грађевинског региона и границе општинског атара. Инжењер *Александар Крстић*, тадашњи шеф Одсека за паркове и пошумљавања у београдској општини, наводи у студији 'Проблеми уређивања Београда и његове околине' (бр. 10, 1936. године и бр. 1-3, 1937. године) да је на подручју Београда подигнуто преко хиљаду хектара нових шума и два расадника, површине 29 хектара, али констатује да је тадашње стање градског зеленила и градских и приградских шума 'далеко од идеалног'. До 1937. године Топчидерско и Баново брдо су, углавном, пошумљени, а шири околни шумски комплекс, обухватајући Гољино брдо, Раковичку и Манастирску шуму, заузима 400 хектара. Овај комплекс је већ тада био законски заштићен. Планирано је да се, као приградска излетишта, уреде још Вишњичка бања, Винча и једна од већих шума, на око 1000 хектара – Липовица. И на овим теренима по-

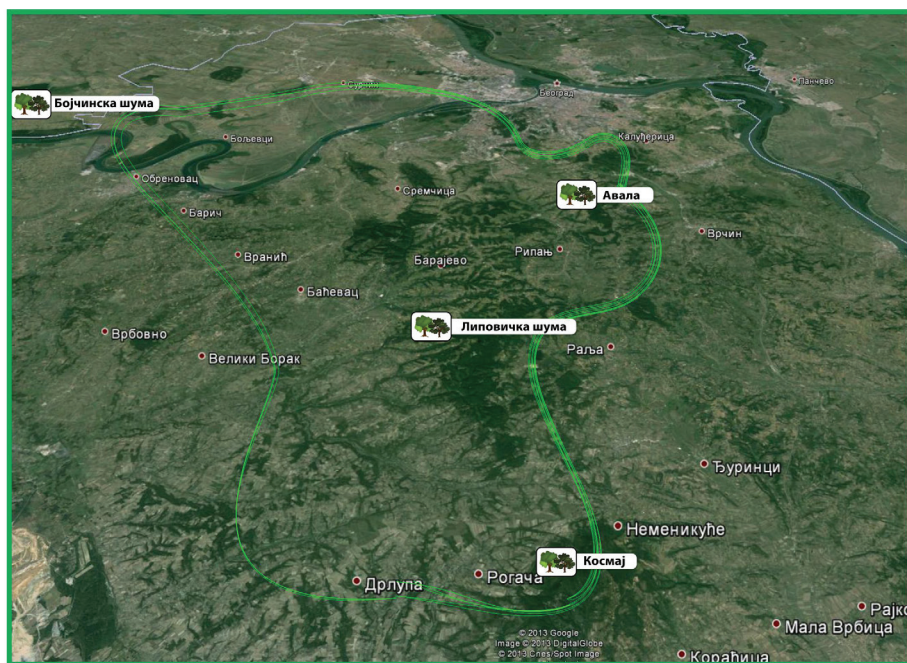
стојеће шуме су биле законом заштићене, а сеча забрањена. Авала и Липовица су 1929. године проглашене националним парковима, а пред почетак Другог светског рата Авала је представљала формирано и уређено излетиште. Насупрот томе, Липовица је била изданачка шума, претежно храстова, површине нешто мање од 1.000 хектара, стара око 40 година (Марић, Б., 1933). Међутим, иако изданачка, у то време ова шума била је физиолошки зрела. Подмлатка семеног порекла скоро да није ни било, за разлику од Авале где су стари семењаци већ дали обилан подмладак. Планирано је да се сачека формирање природног подмлатка, затим, попуњавање на местима где не успе природна обнова и, на тај начин, шума постепено преведе у високу. Али, поновна ратна збивања и окупација у Другом светском рату донели су ново пустошење и чисту сечу Липовичке шуме, изведену 1942. и 1943. године тако да је њена данашња старост - потпуно извесна, и износи свега 70 година.

У периоду 1948-1950. године започиње пошумљавање појединих делова Београда, у окружењу најближег центра, као што су Звездара, која је тада била голо брдо и Бањица. Организују се добровољне радне акције, а саде се меки лишћари. Након усвајања Генералног плана Београда, 1950. године, којег је сачинио Урбанистички завод Београда, разрађен је и концепт 'зеленог прстена око Београда', у циљу формирања заштитних и излетничко-рекреативних градских и приградских шума. Према Михаиловић, М., 1983; у оквиру петогодишњег плана озелењавања, у периоду 1956-1960, интензивно се радило на подизању шумских комплекса у непосредној близини Београда и заштитних и излетничких шума у ванградском прибрежном делу. Пројектанти овог комплекса били су *Михаиловић, М.* и *Бусарчевић, С.* Генералним урбанистичким планом из 1973. године такође је предвиђено подизање зелених шумских површина и клинасто повезивање приградског и градског зеленила, при чему шумадисјска греда, везаним просторним системом Космај - Трешња - Авала - 'Титов Гај', данас Степин Луг, чини основни 'зелени клин' у околини Београда. Тенденција је била да се обезбеди шумовито окружење од великог значаја за квалитет животне средине већег дела града, и да се истовремено створе услови за рекреацију Београђана. У оквиру комплекса Степин Луг налази се његов, за сада, најмаркантнији и најатрактивнији део - 'Баба Велка', једна од најуспелијих антропогених шума подигнутих у овом делу. Пројектанти *Михаиловић, М.* и *Бусарчевић, С.* су у потпуности успели да, водећи рачуна о рељефу, земљишту, експозицији, макро- и микро-климатским условима, композиционо ускладе разноврсну дендрофлору, стварајући мозаично распоређене групе различитих облика и величина, које су временом формирале природан пејзаж са присуством великог броја дендроврста различитих карактеристика. Тако је

формирана парк-шума са израженим естетско-пејзажним вредностима и основном рекреативном наменом. Истраживања Цв е ј и Ћ, Ј. (1989) су показала да подручје ‘Степиног Луга’ припада I и II категорији потенцијалних природних погодности за рекреацију у пределу, што се подудара и са планираним рекреационим зонама на територији Просторног плана Београда.

Генералним урбанистичким планом из 1972. године дефинитивно се конципира и спортско - рекреативни центар ‘Ада Циганлија’, који је био предмет урбанистичких дискусија још од 1922, када је расписан међународни конкурс за план овог објекта. У оквиру овог комплекса, као и у његовом непосредном окружењу налази се шума Макиша, као још један важан сегмент урбаног шумског зеленила.

Данас се, поред свих наведених просторних целина које обухватају шумске ресурсе уже градске зоне Београда, истичу још: Бањичка шума, Миљаковачка шума и шуме уз ауто-пут Београд - Батровци, до Сурчина. Такође, поред споменутих шумских комплекса ширег периферијског залеђа, наводе се још и: Трешња, Космај, Сремачки рт са Горицом, Обреновачки забран, Бојчинска шума, Црни Луг, Губеревачке шуме, Ритске



Слика 1. Зелени појас на подручју субурбане зоне Београда са истакнутим шумским комплексима (тзв. ‘зелени прстен’ - ‘Green Belt’)

шуме, те заштитне шуме са подручја РЕИК 'Колубара'. На основу *Генералног плана Београда 2021* (Службени лист града Београда, бр. 27/03, 25/05, 34/07, 63/09), дефинише се стратешко опредељење заштите природе и предела, које се, поред осталих предела, односи и на шумовито подручје централне шумадијске греде. С обзиром на очекивана даља оптерећења урбо-индустријских и аграрних екосистема, ово ће подручје, са још увек високим учешћем природи блиских екосистема, бити носилац ефеката регулације и успостављања еколошке равнотеже на јужном ободу метрополитена Београда (*Просторни план Републике Србије*, Службени гласник Републике Србије, бр.13/96). Тако је планирано издвајање нових подручја под ограниченим режимом заштите, у категорији паркова природе (<http://www.natureprotection.org.rs>), у оквиру којих је и веће шумовито подручје, почев од Степиног луга, Јајинаца преко Липовице и Губеревачких шума до Сопота. Свакако да овако издвојено подручје (слика 1), чије стање и одлике треба инвентарисати и валоризовати, одликују високи потенцијали за туризам и рекреацију.

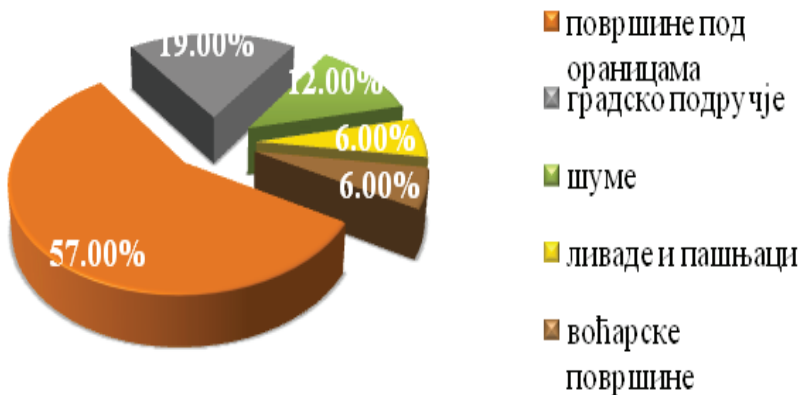
## 2. СТАЊЕ ДРЖАВНИХ ШУМА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА

На територији Београда под шумама се налази 38.865,92 ха. Шуме у државном власништву обухватају 17.066,07 ха или 43% укупне површине шума, а у приватном власништву 21.808,00 ха или 56,1% укупне површине шума.

Највећи део шума на подручју Београда, којима газдује Шумско газдинство 'Београд' Београд у оквиру ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд, на површини од 32.322,7 ха, припада Посавско-подонавском шумском подручју (16.686,70 ха државних и 15.636,00 ха приватних шума). Део шума који се налази на територији општине Лазаревац припада Подрињско-колубарском шумском подручју, и њима газдује ШГ 'Боранја' Лозница (379,37 ха државних и 6.172,00 ха приватних шума). Остатак површина под шумама отпада на водопривредна (око 2.000,00 ха) и пољопривредна предузећа (око 1.000,00 ха), војне установе и манастире (око 1.500,00 ха), ЈКП 'Зеленило - Београд' Београд (око 2.000,00 ха), ЈП 'Ада Циганлија' Београд (око 400 ха) и Привредно друштво за производњу, прераду и транспорт угља Рударски басен 'Колубара' д.о.о. Лазаревац (897,11 ха).

Укупна дрвна запремина у београдским шумама износи 4,8 милиона  $m^3$ , а годишњи прираст 229.870  $m^3$ . Шумовитост београдског подручја износи 11,8% и на једног становника отпада 0,0243 ха шума. У шумама Београда евидентирано је 22 врста аутохтоног дрвећа, међу којима су најзаступљенији храстови: цер (18%), лужњак (15,4%) и сладун (5,3%).



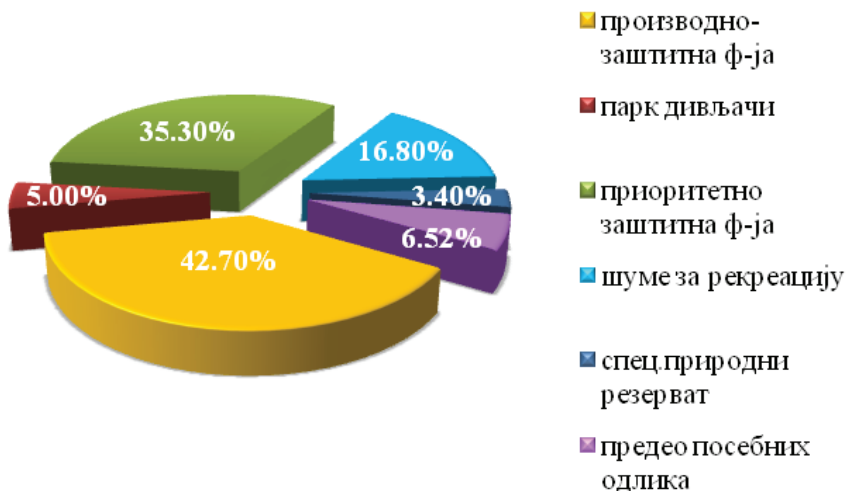


**Графикон 1.** Структура површина за подручје Београда

Преглед стања државних шума по наменским целинама, у односу на површину, остварену дрвну запремину и запремински прираст, у оквиру ШГ 'Београд' Београд, приказан је у *табели 1.* и на *графикону 2.* На простору државних шума подручја Београда, којима газдује ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд, издвојено је десет наменских целина, што указује на сложеност овог простора и могућности, као и захтеве друштва према постојећим шумским комплексима.

**Табела 1.** Стање државних шума по намени на подручју Београда

глобална намена	наменска целина	површина		запремина			запрем. прираст			I/V (%)
		ha	%	m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	%	ha	
шуме са производнозаштитном функцијом	10	5.949,21	42,7	1.278.730,4	42,8	214,9	42.255,4	43,0	7,1	3,3
	17	24,12		9.650,5		345,6	4.950,7		7,1	2,0
парк дивљачи	16	701,14	5,0	242.336,1	8,0	400,1	168,0	5,0	7,0	1,7
шуме са приоритетно заштитном функцијом	19	174,38	35,3	71.734,8	29,2	411,4	1.829,6	36,5	10,5	2,6
	21	2.684,94		458.982,8		170,9	24.546,5		9,1	5,3
	26	1.873,64		312.361,0		166,7	8.845,7		4,7	2,8
	31	207,11		35.734,6		172,5	758,9		3,7	2,1
шуме намењене рекреацији	73	2.351,14	16,8	602.846,5	20,0	256,4	15.299,7	15,5	6,5	2,5
специјални природни резерват	84	3,4	0,0	698,3		205,4	11,9		3,5	1,7
предео посебних одлика	66	6,52	0,1	168,6		25,9	6,2		1,0	3,7
УКУПНО		13.975,6	100,0	3.013.243,6	100,0	215,6	98.672,6	100,0	7,1	3,7



**Графикон 2.** Стање шума по намени за подручје Београда

У табели 2. приказано је стање државних шума на подручју Београда по основним категоријама коришћења. Земљиште обрасло шумом заузима 13.975,6 ха или 81,9%, а необраслог земљишта има 3.081,07 ха или 18,1%, док заузећа има на 9,40 ха или 0,1%. Необрасло земљиште које заузима 18,1% шумског подручја, категорисано је на:

- шумско земљиште (50,9%);
- неплодно земљиште (34,5%);
- земљиште за остале сврхе (14,5%).

**Табела 2.** Стање државних шума по основним категоријама коришћења на подручју Београда

структура површина по обраслости		ха	%
1.	шуме (природне и вештачке)	13.975,6	81,9
<b>УКУПНО ОБРАСЛА ПОВРШИНА</b>		<b>13.975,6</b>	<b>81,9</b>
2.	шумско земљиште	1.569,39	9,2
3.	неплодно земљиште	1.064,05	6,2
4.	земљиште за остале сврхе	447,63	2,6
<b>УКУПНО НЕОБРАСЛА ПОВРШИНА</b>		<b>3.081,07</b>	<b>18,1</b>
5.	заузеће	9,4	0,1
<b>УКУПНО</b>		<b>17.066,07</b>	<b>100,00</b>

Преглед стања у државним шумама, с обзиром на порекло и очуваност, приказан је у *табели 3*. На основу изнетих података може се констатовати да је у укупној површини државних шума на подручју Београда, учешће изданаčkih шума високо (44,0% од укупно обраслог шумског земљишта), поготово у односу на природне високе шуме (10,7% од укупно обраслог шумског земљишта). Ако се у оквиру укупно обраслог земљишта државних шума изузме велико учешће вештачки подигнутих састојина (45,2%), онда изданаčke шуме учествују са чак 80,5% у укупној површини природних састојина. Ово указује на лошу структуру шумског фонда Београда, а с обзиром да велики део ових шума спада у категорију шума посебне намене, проблематика њихове обнове далеко је сложенија.

Стање шума на подручју Београда с обзиром на врсте дрвећа карактерише велики број разноврсних природних станишта широколисних листопадних шума. Укупно учешће лишћара у шумском фонду на овом подручју износи 96,2%, а четинара, унетих пошумљавањем, 3,8%. Најзаступљеније лишћарске врсте су цер (21,3%), топола I-214 (18,9%), лужњак (16,6%) и сладун (6,4%). Најзаступљеније четинарске врсте дрвећа по запремини су црни бор (56,1%), дуглазија (18,8%) и кеदार (11,1%). Укупна површина вештачки подигнутих састојина износи 6.313,11 ха, са запремином од 1.272.118,9 м<sup>3</sup> и запреминским прирастом од 8,7 м<sup>3</sup>/ха. Најбројније су плантаже топола, амерички јасен и многе друге, а од четинара, црни и бели бор, као и многе друге на мањим површинама.

На основу типолошке класификације, шумски фонд Београда и околине обухвата четири основна комплекса (према Јовић, Н. *et al.*, 1996):

- комплекс алувијално-хигрофилних типова шума;
- комплекс ксеротермофилних шума сладуна и цера;
- комплекс ксеротермофилних шума хроста китњака, цера и граба;
- комплекс мезофилних букових и буково-четинарских типова шума.

**Табела 3.** Стање државних шума по пореклу на подручју Београда

порекло шума	површина		запремина			запрем. прираст		I <sub>v</sub> /V (%)	
	ха	%	м <sup>3</sup> /ха	%	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup> /ха	
високе – очуване	810,81	5,8	333,9	9,0	270.745,9	5.328,1	5,4	6,6	<b>2,0</b>
високе – разређене	677,29	4,8	349,5	7,9	236.684,0	5.091,1	5,2	7,5	<b>2,2</b>
високе – девастиране	13,27	0,1	57,6	0,0	764,2	6,5	0,0	0,5	<b>0,9</b>
УКУПНО ВИСОКЕ:	1.501,37	10,7	<b>338,5</b>	16,9	<b>508.194,1</b>	<b>10.425,7</b>	10,6	<b>6,9</b>	<b>2,1</b>
изданаčke – очуване	5.445,68	39,0	215,6	39,0	1.174.333,2	31.507,2	31,9	5,8	<b>2,7</b>
изданаčke – разређене	667,53	4,8	86,0	1,9	57.415,1	1.588,0	1,6	2,4	<b>2,8</b>

изданацке - девастиране	38,55	0,3	30,0	0,0	1.155,6	30,6	0,0	0,8	<b>2,6</b>
УКУПНО ИЗДАНАЧКЕ:	<b>6.151,76</b>	44,1	<b>200,4</b>	<b>40,9</b>	<b>123.290,0</b>	<b>33.125,8</b>	33,6	5,4	2,7
вештачки подигнуте очуване	5.290,74	37,9	205,3	36,0	47.764,3	47.764,3	48,4	9,0	<b>4,4</b>
вештачки подигнуте разређене	930,96	6,7	195,1	6,0	7.255,9	7.255,9	7,4	7,8	<b>4,0</b>
вештачки подигнуте девастиране	91,41	0,7	47,6	0,1	135,6	135,6	0,1	1,5	<b>3,1</b>
УКУПНО ВЕШТАЧКИ ПОДИГНУТЕ:	<b>6.313,11</b>	45,2	<b>201,5</b>	<b>42,2</b>	<b>55.155,8</b>	<b>55.155,8</b>	55,9	8,7	<b>4,3</b>
УКУПНО ШИКАРЕ И ШИБЉАЦИ:	9,36	0,0	0,0						
УКУПНО ОБРАСЛОГ ЗЕМЉИШТА	13.975,6		0,0						
ОСТАЛО ЗЕМЉИШТЕ И ЗАУЗЕЋЕ	3.090,47		0,0						
УКУПНО ДРЖАВНИХ ШУМА НА НИВОУ ШГ	17.066,07	100		100	3.013.216,8				100

### 3. СТАЊЕ ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА НА ПОДРУЧЈУ БЕОГРАДА

Највећим делом комплекса ксеротермофилних сладуново-церових шума на територији Београда газдује ШГ 'Београд' Београд. Од укупне површине високих шума, састојине сладуна и цера заступљене су са 58,09 ha (4,0%), а чисте састојине цера заузимају 17,45 ha (1,2%). Од укупне површине изданацких шума у државном власништву, на нивоу ШГ Београд, на очуване мешовите састојине цера и сладуна отпада 2.573,98 ha (43,4%), на очуване чисте састојине цера отпада 311,15 ha (5,3%), а на девастиране изданацке састојине сладуна и цера отпада 7,8 ha (0,1%). Из свега произилази да површина мешовитих шума сладуна и цера и чистих церових шума у државном власништву, на нивоу ШГ Београд, износи укупно **2.968,47 ha или око 22% од површине обраслог шумског земљишта**. Укупна дрвна запремина у овим шумама износи 596.218,5 m<sup>3</sup>, а просечна дрвна запремина је 246,3 m<sup>3</sup>/ha.

У оквиру шума у својини физичких лица такође је значајно учешће сладуново-церових шума. У оквиру Посавско-понунавског шумског подручја, укупна површина приватних шума износи 15.823,00 ha, од чега 1.484,00 ha отпада на шуме сладуна и цера. Ове шуме се простиру на подручју општина Младеновац, Сопот, Барајево, Чукарица, Вождовац, Обреновац и Гроцка.

Шуме сладуна и цера на подручју Београда карактерише врло високо учешће састојина изданацког порекла, различитих деградацијских стадијума, што чини трајање њихове физиолошке и физичке зрелости кра-

ћом па предвиђена опходња износи, свега, 80 година. Истовремено, ови шумски комплекси су једнодобни и, услед негативног дејства антропогенних фактора у скорој прошлости (масовне сече током II светског рата и по његовом завршетку), налазе се данас при крају опходње. Одређен део површина ових шума данас припада чак другој или трећој генерацији састојина изданачког порекла, које су у високом степену деградиране, или чак девастиране. Састав смеше у мешовитим шумама сладуна и цера на београдском пордучју такође је врло неповољан с обзиром на преовлађујуће учешће цера, као биолошки јаче, а технички мање вредне врсте дрвећа.

Све наведено је, уједно, карактеристика шума које су у окружењу и других великих урбаних целина у оквиру храстовог појаса централне Србије (Крстић, М., 2008/а; 2008б), што их, такође, сврстава у шуме посебне намене (слика 2), а проблематику правовремене и адекватне неге и обнове чини сложенијом.



Слика 2. Липовичка шума у оквиру субурбане зоне града Београда

При свему овоме, битна чињеница је да у свим овим шумама, у првих неколико деценија старости, нису извођене скоро никакве мере неге које

би довеле до повољније смеше и бољег општег квалитета састојина. Изо-стајањем благовремених прореда формирале су се састојине редуциране асимилационе површине и смањена је ширина отвора проводних судова стабала што је довело до општег слабљења кондиције и виталности, као и нарушеног здравственог стања. Тек у периоду када је вредност проредног материјала покривала расходе извођења проредне сече, приступило се применама мера неге.

Имајући у виду садашње, неповољно стање шума сладуна и цера на подручју Београда, а нарочито њихову посебну намену, ове вредне и распрострањене комплексе потребно је превести у стабилне шумске екосистеме високог узгојног облика, повољнијег састава смеше, одговарајуће разнодобности и стабилмичног до групимичног распореда врста дрвећа, чиме ће се омогућити трајни ефекти шума посебне намене.

## ЛИТЕРАТУРА

- Живадиновић, В., Исајев, Д. (2006): Проблеми газдовања шумама на подручју Београда. Шумарство бр. 3. Београд. (стр. 185-197)
- Ђорђевић, К. Б. (1900): Шуме у Краљевини Србији. Споменница за светску изложбу у Паризу 1900. године. Министарство народне привреде Шумарско одељење. Београд.
- ЈОВИЋ, Н., Томић, З., Јовић, Д. (1996): Типологија шума. Удбеник. Друго издање. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Крстић, М. (2008/а): Начелна разматрања категоризације и узгојних потреба у шумама посебне намене. Шумарство 1-2. УШИТС. Београд. (стр. 111-126)
- Крстић, М. (2008/б): Гајење шума посебне намене. Скрипта, ауторизована предавања. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд. (стр. 1-141)
- Марић, Б. (1933): Питање шума и пошумљавања у околини Београда. Шумарски лист јули – август. Загреб.
- Михиловић, М. (1983): Излетничка шума Баба Велка, окосница Титовог гаја. Шумарство бр. 2. ДИТ Београд. п. 57-64.
- Симеуновић, Д. (1957): Узроци нестајања шума у Србији у XIX веку. Докторска дисертација, публикација Универзитета у Београду. Београд.
- Томић, З. (1972): Фитоценозе Липовице. Магистарски рад у рукопису. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд. (стр. 1-82)
- (2001-2010): *Општа основа за газдовање шумама ШГ Београд*
- (2011): *Основа газдовања шумама за Газдинску јединицу 'Липовица' (2011-2020)*. ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд. ШГ 'Београд' Београд.
- <http://www.srbijasume.rs>
- <http://www.natureprotection.org.rs>
- <http://www.beoeko@beograd.gov.rs>

# УЗГОЈНО-МЕЛИОРАТИВНИ ЗАХВАТИ У ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА НА ПОДРУЧЈУ ЛИПОВИЦЕ - БЕОГРАД

ЉУБИВОЈЕ СТОЈАНОВИЋ<sup>1</sup>  
МИЛУН КРСТИЋ<sup>2</sup>  
МАРИНА ВУКИН<sup>2</sup>

У оквиру рада анализирани су еколошки услови и састојинско стање мешовите шуме сладуна и цера на подручју ГЈ Липовица. Старост проучаваних састојина је око 70 година. Станиште је највећим делом окарактерисано као: Типична шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris tyricum*) на смеђим лесивираним земљиштима. У циљу избора најповољнијих узгојно-мелиоративних захвата, састојине су разврстане на основу састава смеше, тј. учешћа сладуна, и то у 3 групе: I група: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна до 10%; II група: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна 10-30%; III група: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна у смеси преко 30%. Анализа састојинског стања указала је да је у датој смеси цер биолошки доминантна врста, што је одлучујући чинилац приликом извођења узгојно-мелиоративних захвата. С обзиром на специфичан положај и значај проучаваних шума, као и мозаичан распоред појединих састојинских ситуација, предлаже се примена комбинације вештачког и природног обнављања, чиме ће се извршити реконструкција читавог комплекса. Предложеним узгојним захватима постојеће састојине ће се превести у високи узгојни облик, постиће се повољна састојинска смеша и одговарајућа разнодобност, чиме ће се, на најбољи начин, обезбедити све општекорисне функције ових шума.

**Кључне речи:** шуме сладуна и цера, обнављање, мелиорација, конверзија

## 1. УВОД, ПРОБЛЕМ И ЗАДАТАК РАДА

Шума сладуна и цера представља климатогену заједницу централних делова Србије коју данас одликује врло неповољно стање. Највећи део ових састојина је изданачког порекла, једнодобне старосне структуре и неповољног састава смеше главних врста дрвећа. Исто тако, функције ових распрострањених шумских комплекса су редуковане, а њихово обнављање отежано или у, знатној мери, онемогућено. Истовремено, својим највећим делом у нашој земљи, ове шуме се налазе у близини већих

<sup>1</sup> др Љубивоје Стојановић, ред. проф. у пензији

<sup>2</sup> др Милун Крстић, ред. проф.; мр Марина Вукин, стручни сарадник, Универзитет у Београду – Шумарски факултет

или мањих насељених места, као и различитих објеката од заштитног, здравственог, туристичко-рекреативног, научно-истраживачког, војног, културно-историјског и другог значаја. Све наведено чини да се већи део ових шума сврстава у шуме посебне намене.

Шуме сладуна и цера у Србији заузимају површину од 504.800 ха или 22,4% (Банковић, С. *et al.*, 2009). У односу на укупну површину шума у Србији, састојине изданачког порекла покривају 64,7%, а од тога чисте и мешовите шуме сладуна и цера заузимају 32,1% (Крстић, М. *et al.*, 2012). Изданачко порекло већег дела ових састојина чини трајање њихове предвиђене опходње краћим, свега, 80 година.

Шуме сладуна и цера представљају типичну климатогену шуму (*Quercetum frainetto-cerris* Rud. 49 s. l.) и 'ценоеколошки синоним' за Србију (Јовановић, Б., 1986). У нижем делу свог висинског ареала, у близини насеља, нарочито у Шумадији, шуме сладуна и цера су углавном искрчене те заузимају мање или веће комплексе и приватне забране. У побрђу планина налазе се веће површине ових шума, већином, у фази деградације, док се очуване састојине срећу тек у манастирским забранима или у оквиру шума посебне намене. Нарочито се великом изданачком способношћу одликује сладун, који је и више угрожен сечом због квалитетнијег дрвета, тако да се његова стабла семеног порекла ретко срећу.

Узгојном проблематиком мешовитих шума сладуна и цера на нашем подручју бавили су се, највећим делом, аутори овог рада: Стојановић, Љ., 1986, 1987; Стојановић, Љ. *et al.*, 2006а, 2006б, 2007; Стајић, С., 2007; Крстић, М., Спасојевић, Д., 1986; Крстић, М. *et al.*, 2006, 2010; Вукин, М., Бјелановић, И., 2006, 2010; Вукин, М., Крстић, М., 2012, Вукин, М., 2012, као и други.

Шумски фонд Београда карактерише висок степен учешћа изданачких састојина из комплекса ксеротермофилних сладуново-церових и других типова шума. У оквиру овог комплекса посебно се истиче Липовичка шума, због свог положаја, фреквентности велике саобраћајнице која пролази кроз њу, као и других значајних карактеристика. Ове састојине представљају мешовите састојине сладуна и цера, изданачког порекла, неповољног састава смеше дрвећа и једнодобне старосне структуре. Предвиђена опходња за газдовање овим шумама износи 80 година, а планирано обнављање оплодном сечом са подмладним раздобљем у трајању од 10-20 година. Примена предвиђених узгојних захвата практично је недопустива с обзиром на близину велике урбане средине и специфичност намене.

Значај истраживања шума сладуна и цера произилази из површине коју ови шумски комплекси заузимају у оквиру шумског фонда Србије, њиховог стања и намене. На основу свега наведеног произилази **задачак**



### овог рада:

- проучити услове средине и састојинско стање у шумама сладуна и цера на подручју Липовице;
- истражити састав смеше главних врста дрвећа;
- на основу добијених резултата, као и досадашњих проучавања, дефинисати одговарајуће узгојно-мелиоративне захвате.

## 2. МЕТОД И МАТЕРИЈАЛ РАДА

У оквиру овога рада извршена су истраживања у мешовитој изданачкој шуми сладуна и цера (слика 1) на подручју ГЈ Липовица, површине 613,89 ha. Примењен је компаративни аналитичко–синтетички метод са анализом еколошких услова и састојинске структуре истраживаног објекта, и метод дефинисања и класификовања података. Коришћени су подаци о заступљености и стању шума Националне инвентуре шума у Србији (Банковић, С. *et al.*, 2009), као и подаци о државним шумама из интерне документације ЈП за газдовање шумама ‘Србијашуме’ Београд. Проучавањима су обухваћена три различита састојинска стања, према односу едификатора у смеси, односно, на основу учешћа сладуна.



Слика 1. Мешовита састојина сладуна и цера у Липовици

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

#### 3.1 Основни подаци о станишту и састојини

Проучаване састојине налазе се на надморској висини од 170-205 m, благом нагибу од 7-15°, експозиције су јужне до северозападне, на средње купираном терену и потпуног су склопа (0,7). Овде се наводе само основни еколошки услови који владају на истраживаном локалитету. Геолошку подлогу чине карбонатни пешчари са кварцом, а земљиште је окарактерисано као лесивирана гајњача. На подручју Београда влада умерено континентална клима, а с обзиром на његов географски положај, климу одликују бројне транслаторне карактеристике, што је детаљно приказано у следећем раду у оквиру овог тематског зборника. Основне климатске карактеристике објекта истраживања, односно, хидрички биланс за период 1990-2009. године, представљени су вредностима индекса хумидности ( $I_h$ ), од 13,37; индекса аридности ( $I_a$ ), 19,54 и климатског индекса ( $I_k$ ), 2,64. Клима је окарактерисана као субхумидна влажнија клима типа  $C_2$ . Детаљнија истраживања климатских услова у шумама сладуна и цера на подручју Србије приказана су у оквиру овог тематског зборника у другом раду. Проучаване састојине фитоценолошки су детерминисане као: *Quercetum frainetto-cerris* (Rud. 1949) Jov. 1979. Наведени орографски, едафски и климатски услови, на највећој површини Липовице, представљају једно од најпродуктивнијих станишта за сладун и цер, које је типолошки дефинисано као: **Типична шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris typicum*) на смеђим лесивираним земљиштима**. Издавачке шуме сладуна и цера на истраживаном подручју настале су после чистих сеча за време II светског рата (Томић, З., 1972) и њихова старост данас износи око 70 година.

#### 3.2 Састојинско стање

Проучавања мешовитих шума сладуна и цера на подручју Липовице указала су да ове састојине, у оквиру газдинске јединице чија површина износи 1.234,04 ha, обухватају 74 одсека, на површини од 613,89 ha (*табела 1*). Констатовано је да се у овом комплексу јављају састојине са различитим саставом смеше две главне врсте дрвећа што има врло велики значај приликом избора и предлога одговарајућих узгојних захвата. У том смислу, проучаване састојине разврстане су у три састојинске ситуације: **I група састојина**: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна до 10%; **II група састојина**: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна 10-30%; **III група састојина**: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна у смеси преко 30%. Просечни подаци о броју стабала и дрвној запремини ових састојина, разврстаних у наведе-

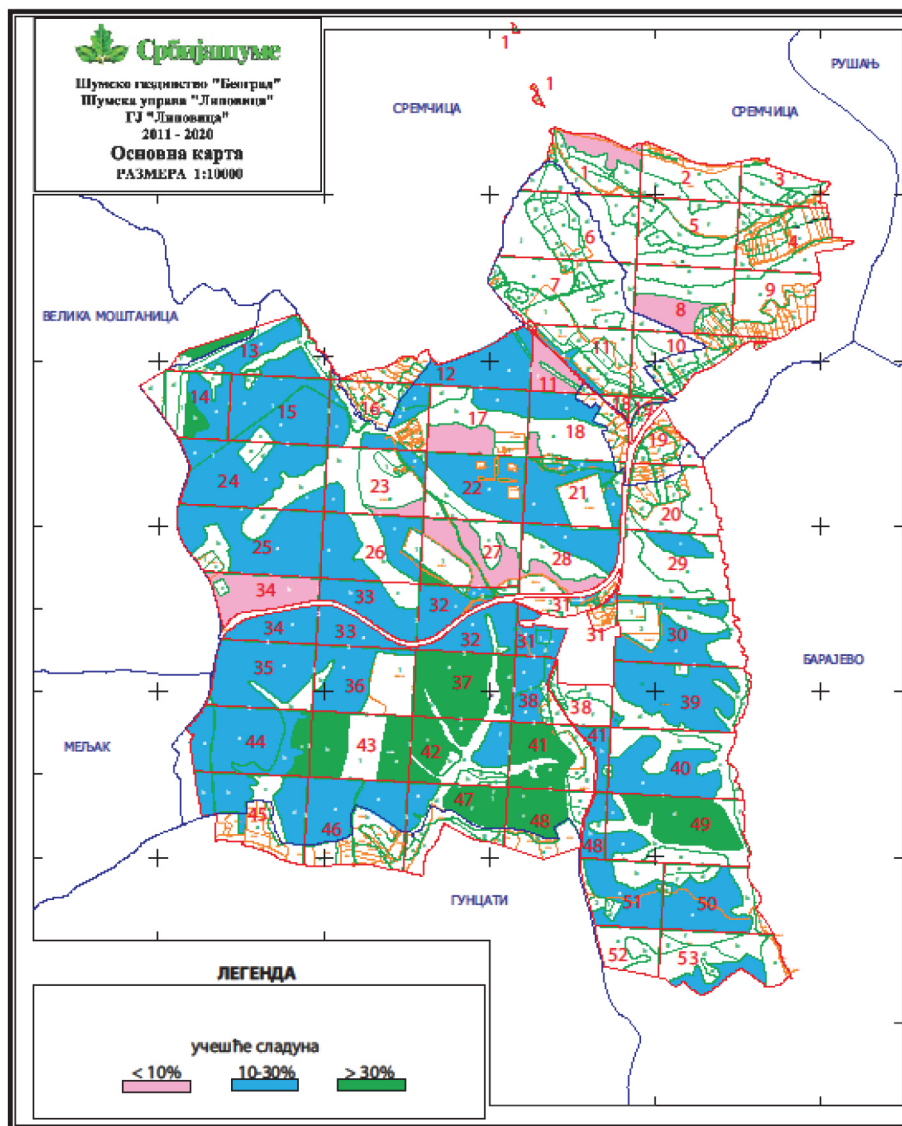
не три групе, приказани су у *табели 1*. Просторни распоред издвојених група на терену приказан је на *карти 1*. Просечан број стабала за читаву површину ових састојина износи 546,3 стабала по хектару, од чега на сладун отпада 164,3 стабала по хектару или 30%; на цер, 287,3 стабала по хектару или 53%, и на остале врсте дрвећа, 94,7 стабала по хектару или 17%. Просечна дрвна запремина износи 282,8 m<sup>3</sup>/ha, од чега сладун учествује са 60,4 m<sup>3</sup>/ha или 21%, цер; са 214,2 m<sup>3</sup>/ha или 76%, и остале врсте дрвећа са 8,2 m<sup>3</sup>/ha или 3%. Просечна расподела броја стабала и дрвне запремине по дебљинским степенима показује типичну звонолику криву која карактерише једнодобне састојине. Сумарна расподела показује да је цер доминантна врста у истраживаним састојинама. Ако се упореде линије расподеле броја стабала по дебљинским степенима, уочава се да сладун има максималну заступљеност у дебљинском степену 17,5 cm, а цер, у дебљинском степену 27,5 cm. Максимална заступљеност дрвне запремине код сладуна је у дебљинском степену 22,5 cm, а код цера, у дебљинском степену 32,5 cm. Све наведено указује да је цер у овој смеси доминантна врста, што представља одлучујући чинилац приликом избора узгојно-мелиоративних захвата.

Састојине из I групе, са учешћем сладуна у смеси до 10%, заузимају површину од 56,09 хектара или 9,1% од укупне површине састојина цера и сладуна у ГЈ Липовица. Ове састојине чине 9 одсека. Просечан број стабала износи 526 стабала по хектару, од чега број стабала сладуна износи 57 стабала по хектару или 10,8%; цера, 321 стабло по хектару или 61,1%, а осталих врста, 148 стабала по хектару или 28,1%. Просечна дрвна запремина износи 309,4 m<sup>3</sup>/ha, од чега на сладун отпада 20,7 m<sup>3</sup>/ha или 6,7%; на цер, 276,8 m<sup>3</sup>/ha или 89,5% и на остале врсте, 11,9 m<sup>3</sup>/ha или 3,8%.

Састојине из II групе, са учешћем сладуна у смеси 10-30%, заузимају највећи део површина и чине 50 одсека. Површина коју те састојине заузимају износи 461,89 хектара или 75,3% од укупне површине састојина цера и сладуна у ГЈ Липовица. Просечан број стабала износи 535 по хектару, од чега број стабала сладуна износи 150 стабала по хектару или 28,0%; цера, 300 стабала по хектару или 56,0%, а осталих врста, 86 стабала по хектару или 16,0%. Просечна дрвна запремина износи 285,0 m<sup>3</sup>/ha, од чега на сладун отпада 55,2 m<sup>3</sup>/ha или 19,4%; на цер, 221,6 m<sup>3</sup>/ha или 77,7% и на остале врсте, 8,2 m<sup>3</sup>/ha или 2,9%.

Састојине из III групе, са учешћем сладуна у смеси преко 30%, заузимају 95,91 хектара или 15,6% од укупне површине састојина цера и сладуна у ГЈ Липовица и обухватају 15 одсека. Просечан број стабала износи 612 по хектару, од чега број стабала сладуна износи 298 стабала по хектару или 48,8%; цера, 208 стабала по хектару или 34,0%, а осталих врста,

105,6 стабала по хектару или 17,2%. Просечна дрвна запремина износи 256,9 м<sup>3</sup>/ха, од чега на сладун отпада 108,7 м<sup>3</sup>/ха или 42,3%; на цер, 142,2 м<sup>3</sup>/ха или 55,4% и на остале врсте, 6,0 м<sup>3</sup>/ха или 2,3%.



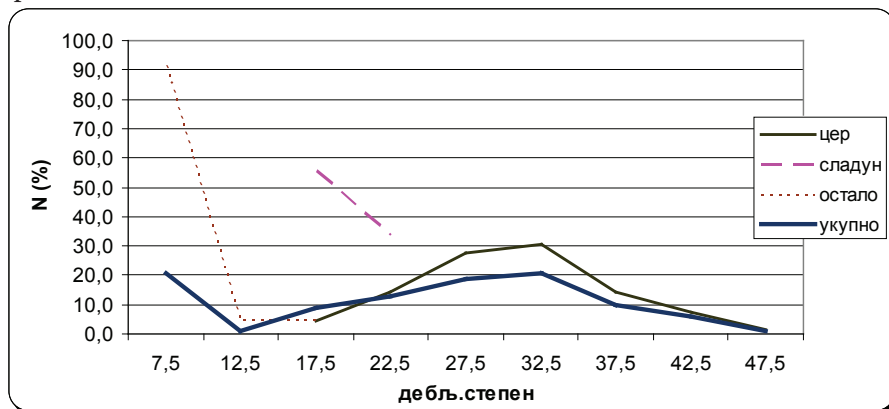
Карта 1. Просторни распоред издвојених група мешовитих састојина сладуна и цера на подручју ГЈ Липовица

**Табела 1.** Просечне вредности основних података за издвојене групе мешовитих састојина сладуна и цера на подручју ГЈ/Липовица (2011)

групе саст.	стар. (год.)	површина		N/ha						V/ha (m <sup>3</sup> /ha)						I <sub>v</sub> (m <sup>3</sup> /ha)								
		ha	%	сладун		цер		ост. врсте		укупно		сладун		цер		ост. врсте		укупно		% I <sub>v</sub>				
				N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	N/ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%		слад.	цер	ост.	укуп.
I	70	56,09	9,1	56,6	10,8	321,4	61,1	147,7	28,1	525,7	100	20,7	6,7	276,8	89,5	11,9	3,8	309,4	100	0,7	6,3	0,4	7,4	2,4
II	70	461,89	75,3	149,6	28,0	299,6	56,0	86,0	16,0	535,2	100	55,2	19,4	221,6	77,7	8,2	2,9	285,0	100	1,7	5,4	0,3	7,4	2,6
III	70	95,91	15,6	298,5	48,8	208,0	34,0	105,6	17,2	612,1	100	108,7	42,3	142,2	55,4	6,0	2,3	256,9	100	3,2	3,5	0,5	7,2	2,8
<b>просечне вредности</b>		<b>Σ 613,89</b>	<b>100</b>	<b>164,3</b>	<b>30</b>	<b>287,3</b>	<b>53</b>	<b>94,7</b>	<b>17</b>	<b>546,3</b>	<b>100</b>	<b>60,4</b>	<b>21</b>	<b>214,2</b>	<b>76</b>	<b>8,2</b>	<b>3</b>	<b>282,8</b>	<b>100</b>	<b>1,8</b>	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>7,3</b>	<b>2,7</b>

### 3. 2. 1 I група састојина, са учешћем сладуна до 10%

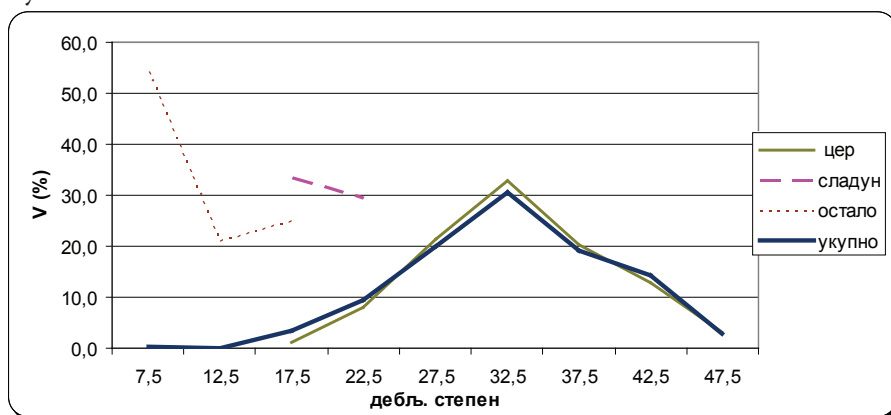
Према наведеним подацима (табела 1), ова група састојина заузима површину од 56,09 хектара или 9,1% од укупне површине састојина цера и сладуна у шумском комплексу Липовице. За детаљније сагледавање састојинског стања ове групе састојина приказана је структура броја стабала и дрвне запремине по дебљинским степенима изабраног одсека (одсек 23а) који по вредностима наведених показатеља одговара просечним вредностима за ову групу састојина (графикони 1, 2). Укупан број стабала износи 505 стабала по хектару; од чега је учешће стабала цера 345 стабала по хектару или 68,3%; сладуна, 45 стабала по хектару или 8,9%; и осталих врста, 115 стабала по хектару или 22,8%. Укупна дрвна запремина износи 359,0 м<sup>3</sup>/ха, од чега на цер отпада 334,8 м<sup>3</sup>/ха или 93,2%; на сладун, 21,8 м<sup>3</sup>/ха или 6,1%; и остале врсте дрвећа 2,4 м<sup>3</sup>/ха или 0,7%. Анализом расподеле стабала по дебљинским степенима за све врсте дрвећа, запажа се велико учешће у првом дебљинском степену, и то стабала осталих врста дрвећа које чине подстојни део састојине (22,8%). Цер је, пре свега, распоређен у дебљинским степенима од 17,5 см до 47,5 см, са максимумом заступљености у степену 32,5 см, од 30,4%. Учешће сладуна је врло мало, и највећи број стабала налази се у степену 17,5 см и 22,5 см (укупно 40 стабала) и у степену 42,5 см (5 стабала). Овакво процентуално учешће броја стабала по хектару, као и расподела стабала по дебљинским степенима ових врста дрвећа јасно указује на доминантан положај цера у односу на сладун, односно, на неке биолошке карактеристике датих врста дрвећа.



Графикон 1. Расподела стабала по дебљинским степенима за I групу састојина

На основу расподеле броја стабала и дрвне запремине по дебљинским степенима (графикон 1,2) јасно се може запазити да основну струк-

туру ових састојина чини цер. Исто тако, ове линије карактерише биномна расподела што представља одлику једнодобних шума. Уочава се да је збирна расподела дрвне запремине по дебљинским степенима идентична расподели запремине цера, који је носилац састојинске структуре ових шума.



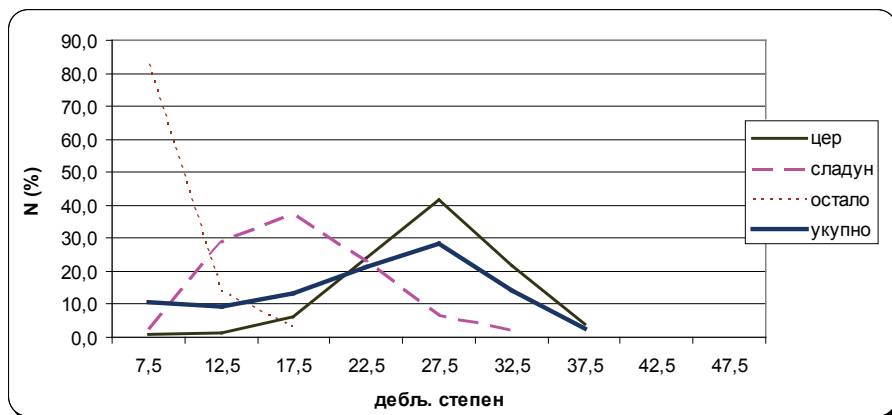
Графикон 2. Расподела дрвне запремине по дебљинским степенима за I групу састојина

### 3. 2. 2 II група састојина, са учешћем сладуна 10-30%

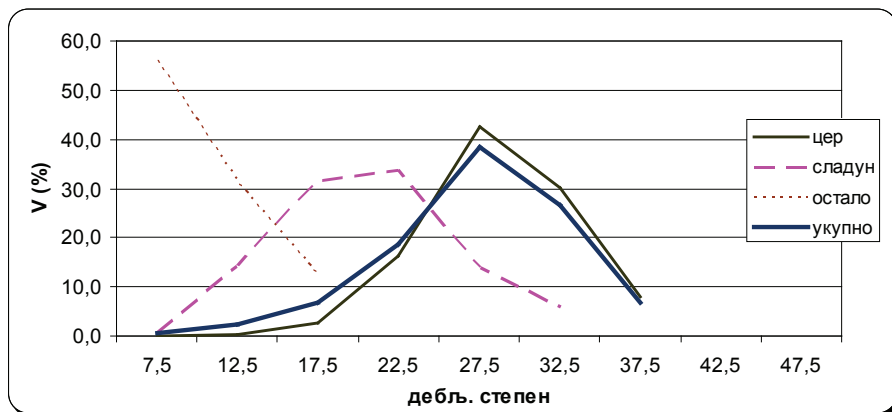
У оквиру ове групе налази се највећа површина састојина цера и сладуна на подручју ГЈ Липовица, која износи 461,89 хектара или 75,3% од укупне површине састојина цера и сладуна у ГЈ Липовица (табела 1). Као представник, са просечним вредностима за ову групу састојина, узет је одсек 34а. Број стабала по хектару за ову састојину износи 569 стабала по хектару. На цер отпада 365 стабала по хектару или 64,2%; на сладун 139 стабала по хектару или 24,4%, а на остале врсте дрвећа 65 стабала по хектару или 11,4%. Сва стабла су распоређена у дебљинским степенима од 7,5 см до 37,5 см, са максимумом заступљености у дебљинском степену 27,5 см, од 28,3%. У овој групи састојина, као и у I групи, највећи број стабала се налази у подстојном делу састојине, и односи се на пратеће врсте дрвећа које се јављају у шумама цера и сладуна. Дрвна запремина износи 303,9 m<sup>3</sup>/ha, од чега цер учествује са 259,1 m<sup>3</sup>/ha или 85,3%, а сладун са 43,2 m<sup>3</sup>/ha или 14,2%. Све наведено јасно указује да је и овде доминантна врста дрвећа цер, који даје основно обележје састојинске структуре ове групе састојина.

На графиконима 3. и 4. констатује се да линије расподеле броја стабала сладуна и цера и њихове дрвне запремине, по дебљинским степе-

нима, представљају звонолике криве. Сладун се налази у дебљинским степенима од 7,5 до 32,5 cm, а цер у дебљинским степенима од 12,5 до 37,5 cm. Међутим, значајно је да линију сумарне расподеле одређује цер као доминантна врста у овој смеси. Овде се ради о типичној звоноликој криви расподеле броја стабала и дрвне запремине што јасно указује на једнодобност датих састојина. Расподела броја стабала сладуна по дебљинским степенима указује на потешкоће које ће се јавити код природне обнове ове врсте дрвећа у конкретној састојини, с обзиром да се стабла налазе у подстојном делу састојине.



Графикон 3. Расподела стабала по дебљинским степенима за II групу састојина



Графикон 4. Расподела дрвне запремине по дебљинским степенима за II групу састојина

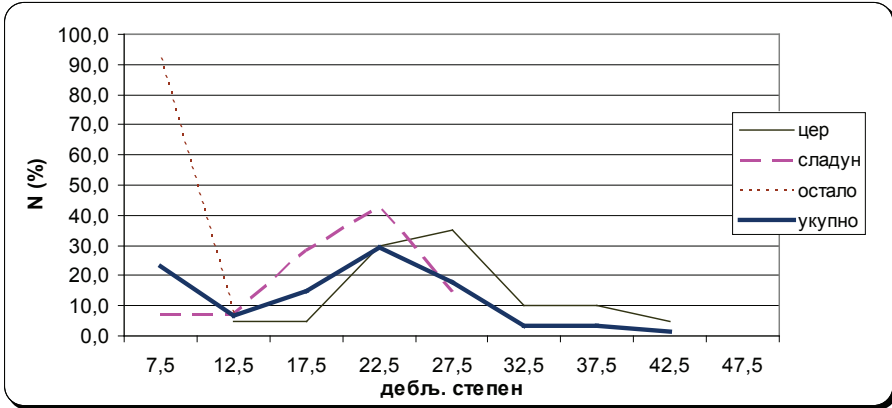


### 3. 2. 3 III група састојина (учешиће сладуна преко 30%)

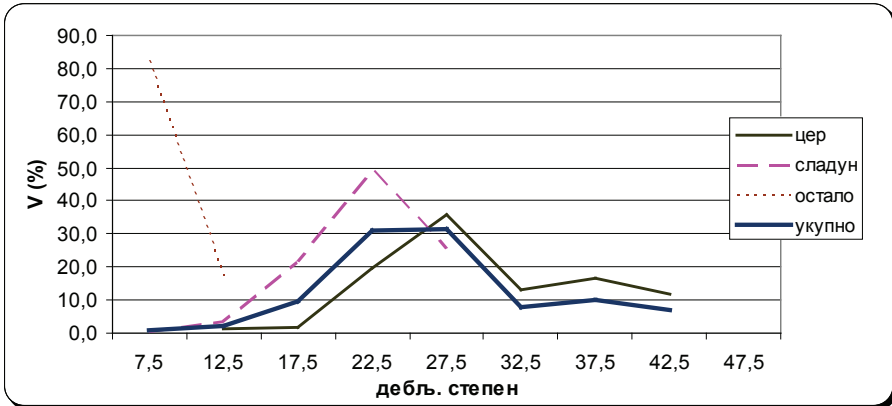
Састојине које чине III групу у оквиру извршене поделе састојина цера и сладуна заузимају површину од 95,91 ha или 15,6% од укупне површине састојина цера и сладуна у ГЈ Липовица (табела 1). Као представник састојина за ову групу узет је одсек 42d. Укупан број стабала износи 610 стабала по хектару, од чега сладун учествује са 280 стабала по хектару или 45,9%; цер, са 200 стабала по хектару или 32,8% и остале врсте дрвећа са 130 стабала по хектару или 21,3%. Сва стабла су распоређена у дебљинским степенима од 7,5 cm до 42,5 cm. Највећи број стабала чини подстојни део састојине осталих врста дрвећа, као и одређен број стабала сладуна. Стабла цера су распоређена од дебљинског степена 12,5 cm до 42,5 cm. Максимум заступљености за сва стабла налази се у дебљинском степену 22,5 cm, са 29,5%, док се максимум заступљености код цера налази у дебљинском степену 27,5 cm и износи 35%. Дрвна запремина износи 271,9 m<sup>3</sup>/ha, од чега цер учествује са 162,5 m<sup>3</sup>/ha или 59,8%, сладун са 107,1 m<sup>3</sup>/ha или 39,4% и остале врсте дрвећа са 2,3 m<sup>3</sup>/ha или 0,8%.

Линије расподеле броја стабала и дрвне запремине по дебљинским степенима, у релативним вредностима, за ову просечну састојину приказане су на *графиконима* 5. и 6. Ове линије донекле су међусобно приближне што указује да се сладун и даље налази у тањим дебљинским степенима. Јасно се запажа да цер, који у укупном броју стабала по хектару учествује са 32,8%, достиже 59,8% од укупне дрвне запремине што указује на његов доминантан положај и у овој групи састојина.

На основу изнесених података о просечној дрвној запремини три групе састојина може се закључити да су највеће дрвне запремине у I групи састојина, где цер доминира, са око 310,0 m<sup>3</sup>/ha. У II групи састојина, у којој сладун учествује у просеку са 20%, дрвна запремина износи 285,0 m<sup>3</sup>/ha и тај износ је за 10% мањи него у I групи састојина. У III групи састојина, у којој сладун учествује са преко 40% у просеку, дрвна запремина износи 257,0 m<sup>3</sup>/ha и за 20% је нижа него код I групе састојина и за 10% него код II групе састојина. Све ово показује да је цер продуктивнији на овим стаништима и да, у истој старости, достиже веће димензије пречника и висина од сладун. Ова чињеница указује да је цер у датој смеси биолошки јача врста, што се мора имати у виду приликом извођења свих узгојно- мелиоративних захвата. Неопходно је, почев од извођења мера неге до природне обнове, помагати сладуну, као биолошки слабијој врсти у односу на цер. Тако ће се постићи повољнија смеша, са већим учешћем сладуна и квалитетнија састојина у целини.



Графикон 5. Расподела стабала по дебљинским степенима за III групу састојина



Графикон 6. Расподела дрвне запремине по дебљинским степенима за III групу састојина

### 3. 3 Предлог узгојно-мелиоративних захвата

На основу напред проученог састојинског стања мешовитих састојина сладуна и цера на подручју Липовичке шуме може се констатовати да су састојине изданачког порекла, једнодобне старосне структуре и при крају опходње, неповољног састава смеше и да припадају категорији шума посебне намене. Узгојни циљ је дефинисан кроз превођење ових састојина у високи састојински облик, постизањем веће разнодобности и повољнијег састава смеше. Приликом избора узгојних захвата одлучу-

јући чинилац је учешће сладуна у састојинској смеси.

На основу садашње старости проучаваних састојина (око 70 година) и трајања опходње (80 година), према наведеним важећим прописима, у наредном двадесетогодишњем периоду требало би извршити њихову потпуну обнову и превођење у високи узгојни облик, што је практично неизводљиво јер се већ закаснило око 10 година. Прописане мере обнављања није могуће спровести и, уједно, оне нису биолошки прихватљиве јер би се тиме угрозила основна намена ових шума. Исто тако, имајући у виду да се супституција примењује у лошим састојинама на лошем станишту, а реституција у лошим састојинама на добром станишту (Крстић, М., 2006), једноставна примена наведених узгојних захвата у састојинама I и II групе није оправдана с обзиром да се састојине налазе на добром станишту. На основу спроведених истраживања у овом раду, као и публикованих резултата претходних истраживања у шумама сладуна и цера, од стране аутора овог рада, и посебно према Вукин, М. *in litt.* (2012), за мешовите састојине сладуна и цера на подручју Липовице дефинисани су комплексни и специфични узгојно-мелиоративни захвати, обзиром на њихову посебну намену и значај. Ове мере подразумевају комбинацију природног обнављања и вештачког обнављања и подизања шума, као и уношења других врста дрвећа, односно, супституцију, реституцију и конверзију, и друге основне узгојне захвате.

Тако је, на основу извршене поделе истраживаних састојина на три састојинске ситуације (према учешћу сладуна у смеси), потребно спровести следеће:

- **у састојинама сладуна и цера са учешћем сладуна испод 10%** (група I), са најнеповољнијим саставом смеше главних врста, **у наредних 60 година** потребно је извршити обнављање путем **реституције и супституције**, уз комбинацију са методом резервних стабала-причувака. На основу наведеног, закључује се да у шумама сладуна и цера, категорисаним у шуме посебне намене, реституцију и супституцију треба извршити на оним деловима где је учешће сладуна до 10%. Уколико би се у овим састојинама извршила конверзија, тј, природна обнова, практично би се извршило превођење у монодоминантну састојину цера, услед врло малог учешћа сладуна у састојинској смеси, са једне стране, и биолошких карактеристика цера као јаче врсте, са друге стране. Због наведеног, у састојинама треба оставити одређени број квалитетних стабала цера (и сладуна, ако га има), као резервних стабала-причувака. Ова стабла ће, уједно, у будућој састојини пружити одређен декоративно-естетски утисак што је, такође, врло значајно у циљу трајног одржања одрасле шуме и све остале карактеристике шума посебне намене. Исто тако, треба водити рачуна да је највећи

степен приоритета и хитности извођења мелиорација у лошим деловима састојина, а затим у средње квалитетним састојинама. Вештачко обнављање и подизање ових шума, уношењем семена или садница сладуна и племенитих лишћара, као и других предложених аутохтоних и алохтоних врста представља основу овог мелиоративног захвата при чему ће доћи до поправљања смеше и повећања еколошких, естетских, туристичко-рекреативних, едукативних, екистичких, научно-истраживачких и других вредности ових шума, односно, испуњења бројних социјалних функција. Приликом избора врста за уношење у истраживане шуме посебног значаја на подручју Београда, треба користити аутохтоне врсте широке еколошке амплитуде, са израженим еколошко-естетским вредностима. Поједине алохтоне врсте и егзоте треба уносити на мањим површинама, при чему посебно треба водити рачуна о природној замењивости еколошких фактора и степену њихове аклиматизације. При свему овоме неопходно је применити искуства из области пошумљавања ових специфичних шумских комплекса, користити екогенетски одговарајући садни материјал појединих врста, познавати екологију врста које су алохтоне за дата станишта и станишне услове нове средине (Цвјетићанин, Р., 1999; И с а ј е в, В. *et al.*, 2006а; И с а ј е в, В. *et al.*, 2006б). На првом месту, треба користити сладун (*Quercus frainetto* Ten.), као донекле угрожену, едификаторску врсту. Позната је чињеница да се саднице сладуна тешко проналазе по нашим расадницима, па је овај проблем неопходно, што пре, решавати издвајањем и регистрацијом нових семенских стабала и састојина на подручју Србије (Боговађа, Шумарице и сл.). Као перспективне аутохтоне врсте за уношење на дато станиште, предлажу се, пре свега, остали племенити лишћари: балкански китњак (*Quercus daleshampii* Ten.), трансилвански китњак (*Quercus polycarpa* Schur.), медунац (*Quercus pubescens* Willd.), крупнолисни медунац (*Quercus virgiliana* Ten.), бројни хибриди китњака са медунцем, млеч (*Acer platanoides* L.), мечја леска (*Corylus colurna* L.), бели јасен (*Fraxinus excelsior* L.). Од осталих лишћара, препоручљиви су још: липе (*Tilia* sp.), обична бреза (*Betula verrucosa* Ehrh.), дивљи кестен (*Aesculus hippocastanum* L.), јаворолисни платан (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), копривић (*Celtis australis* L.), црни јасен (*Fraxinus ornus* L.) и друге. Посебну пажњу треба посветити уношењу воћкарица, као што су дивља трешња (*Prunus avium* L.), врсте *Sorbus* sp. - нарочито брекиња (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz), орах (*Juglans regia* L.), дивља крушка (*Pyrus piraster* Burgst.) и друге. Од алохтоних врста, треба нарочито фаворизовати црвени храст (*Quercus borealis* Misch. f.) и атласки кеदार (*Cedrus atlantica* Man.), који су на станишту сладу-

на и цера показали висок степен аклиматизације, изузетну виталност, кондицију, адаптивност и натурализацију. Уношењем жбунастих врста формираће се 'микропејсажи', при чему се, истовремено, врши и мелиорација земљишта и заштитна улога истраживаних храстових шума са посебном наменом (акумулација и отицање вода, режим инфилтрације, заштита од имисија, ветрозаштитни појасеви и тд.).

Са аспекта специфичности шума посебног значаја, као подкатегије шума посебне намене, приликом избора врста треба користити и оне врсте које, поред широке еколошке амплитуде имају и изражене естетске вредности, и тако решавати проблем 'девастираног ландшафта'. Током садње перспективних врста, са пожељним мелиоративним и функционално-естетским карактеристикама, треба користити неправилан размак садње чиме ће се постићи што бољи визуелни ефекти појединих групација дрвећа и жбуња (игра светлости и сенке, пуног и празног волумена, могућност сагледавања појединих форми и елемената структуре са више страна и тд.), а избегавати стварање вештачких парковских амбијената. На овакав начин формираће се природни живописни пејсажи, са израженим богатством колорита.

Уношење наведених врста треба извршити у дужем временском периоду (до 60 година), у виду стварања стаблмичне и групимичне смеше, како по саставу врста дрвећа, тако и по старости. Приликом уношења треба користити неправилан размак садње. Тако ће се, током развоја нове састојине, формирати добро избалансиран шумски екосистеми и успоставити постојани вегетацијски односи. Уједно, избором ових врста дрвећа дочаравају се утисци '*неуслишене природе*', са израженим богатством колорита, чиме се обезбеђују приоритетне функције шума посебног значаја. Правилно спроведена реконструкција природног састава основних еколошких типова шума на конкретном подручју, уз уношење предложених дрвенстих и жбунастих врста, обезбедиће поновно успостављање постојаних вегетацијских односа и стварање разноврсних, добро избалансираних вештачких шумских екосистема. Наведена тематика, у оквиру овог тематске публикације, детаљније је обрађена од стране других аутора;

- у мешовитим састојинама сладуна и цера са учешћем сладуна 10-30% (група II), обнављање извршити у наредних 60 година применом комбинованог метода супституције, реституције и индиректне конверзије. Анализа истраживаних састојина у оквиру ове групе, које заузимају највећу површину шума сладуна и цера на истраживаном објекту (75,3%), показала је да у појединим деловима посто-

ји одређен број квалитетних стабала који су 'носиоци функција' и могу да буду задржана као стабла – причувци, и то 30-60 стабала по хектару. Известан број стабала сладуна, после завршене обнове, потребно је оставити равномерно распоређених по читавој површини која се обнавља. Овако изабрана резервна стабла остају на сечини све док стабла нове генерације не достигну доба физичке зрелости, што значи да ће она, у доба сече, бити два пута старија од стабала основне састојине, односно – бити задржана у трајању још једне опходње. Приликом одабира резервних стабала-причувака битно је да су стабла доброг здравственог стања и да имају правилно развијену, јаку и разгранату круну (слика 2). Корен оваквих стабала је развијен, отпоран и снажан. Треба водити рачуна да стабла-причувци не смеју нагло да остану на осами због опасности избијања водених избојака и стварања секундарне круне, што проузрокује појаву суховрхости.

Дакле, приликом извођења основних облика природног обнављања могуће је у процес обнове уградити обнављање резервним стаблима – причувцима, што разматраним моделним решењима даје посебну креативност. Метод се, иначе, користи само приликом обнављања храстових и борових шума (Јовановић, С., 1988), и у случају мелиорације шума цера и сладуна овај метод треба да буде 'уткан' у комплексна модална решења датих састојина, с обзиром на њихову посебну намену. Резервна стабла својим крошњама штите земљиште од даље деградације, као и новоподигнуту састојину. а, уједно, и обезбеђују трајно постојање одрасле шуме, ради испуњења приоритетних социјалних и заштитних функција и стварања разнодобности - што је врло важно у случају шума посебног значаја. Својим хабитусом и осталим карактеристикама би у потпуности омогућили одавање одговарајућег декоративно-естетског утиска у општој слици пејзажа, и представљали битне компоненте амбијенталне целине. Овај метод примењив је и у састојинама које карактеришу групу I, тј. у састојинама у којима је учешће сладуна до 10%, као и делу састојина у којима је учешће сладуна до 30% (група II);

- **у мешовитим састојинама сладуна и цера са учешћем сладуна преко 30%** (група III), обнављање извршити у периоду од 60 година, применом **индиректне конверзије**, која представља природно и вештачко обнављање и индиректну конверзију под заштитом матичне састојине. У овим састојинама, као и у деловима комплекса на којима постоје сви прелази састојинских ситуација, од мањег ка преовлађујућем учешћу сладуна, опредељујући критеријум за избор узгојно-мелиоративних мера је довољан број квалитетних стабала. За зреле храстове састојине, у категорији шума посебне намене, минималан број ста-



**Слика 2.** Стабло сладуна у функцији резервног стабла-причувка на станишту сладуна и цера

бала – носилаца функције, износи 100-150 по хектару (Крстић, М., Стојановић, Љ., 1998-99). Постојећу ниску шуму треба неговати све док стабла не почну обилно плодоносити. Тек тада треба приступити обнављању путем конверзије, односно, групимично-поступног система обнављања\* (Јовановић, С. 1988; Стојановић, Љ., Крстић, М., 2008). Опште подмладно раздобље за проучаване састојине треба да буде 60 година. У формираним трима старосним серијама подмладних центара трајање посебног и специјалног подмладног раздобља треба да износи до 20 година. Ако је потребно, примениће се и помоћне мере припреме земљишта, подсејавања жира и уношење садница сладуна, као и вештачко обнављање уношењем предложених врста дрвећа, било сетвом или садницама. Овим начином се једнодобне шуме преводе у разнодобне. Приближна минимална површина на којој треба започети процес обнављања (подмладни центри) износи око 0,3 хектара.

Опходња је, при свему овоме, оријентациона што значи да на најлошијим деловима састојина треба одмах започети са процесом обнављања, а на најквалитетнијим деловима, обнављање треба одложити за 20-40 година.

- *Групимично-поступни систем обнављања шума настао је у средњој Европи као реакција на спровођење чистих сеча на великим површинама, односно, тежња за претварање једнодобних састојина у разнодобне.*

*Код овог система газдовања врста и облик сеча се слободно бирају. Стабла се уклањају појединачно или у групама, и подмладна језгра се постепено шире и спајају прелазећи из млађих у старије развојне фазе. Мере неге непосредно су везане за време и простор.*

*Друга карактеристика овог система је да се подмладно раздобље за поједине делове састојине одређује слободно, према потреби. Овај систем газдовања не признаје опходњу, већ овде вреди принцип индивидуалности у корист оптималне производње. Опходња служи само као груба оријентациона величина која се слободно прилагођава појединачним деловима састојине. Све наведено упућује да се уређивање шума код овог система врши по начелима пребирних шума. Међутим, нека шума се врши по принципима једнодобних шума.*

*Трећа важна карактеристика је да транспортна граница, линија која спаја подмладна језгра у састојини ради извлачења дрвета без штете по обновљени део састојине, има, првенствено, узгојни, а не транспортно-технички карактер, какав је то случај код неких других комбинованих метода обнављања.*

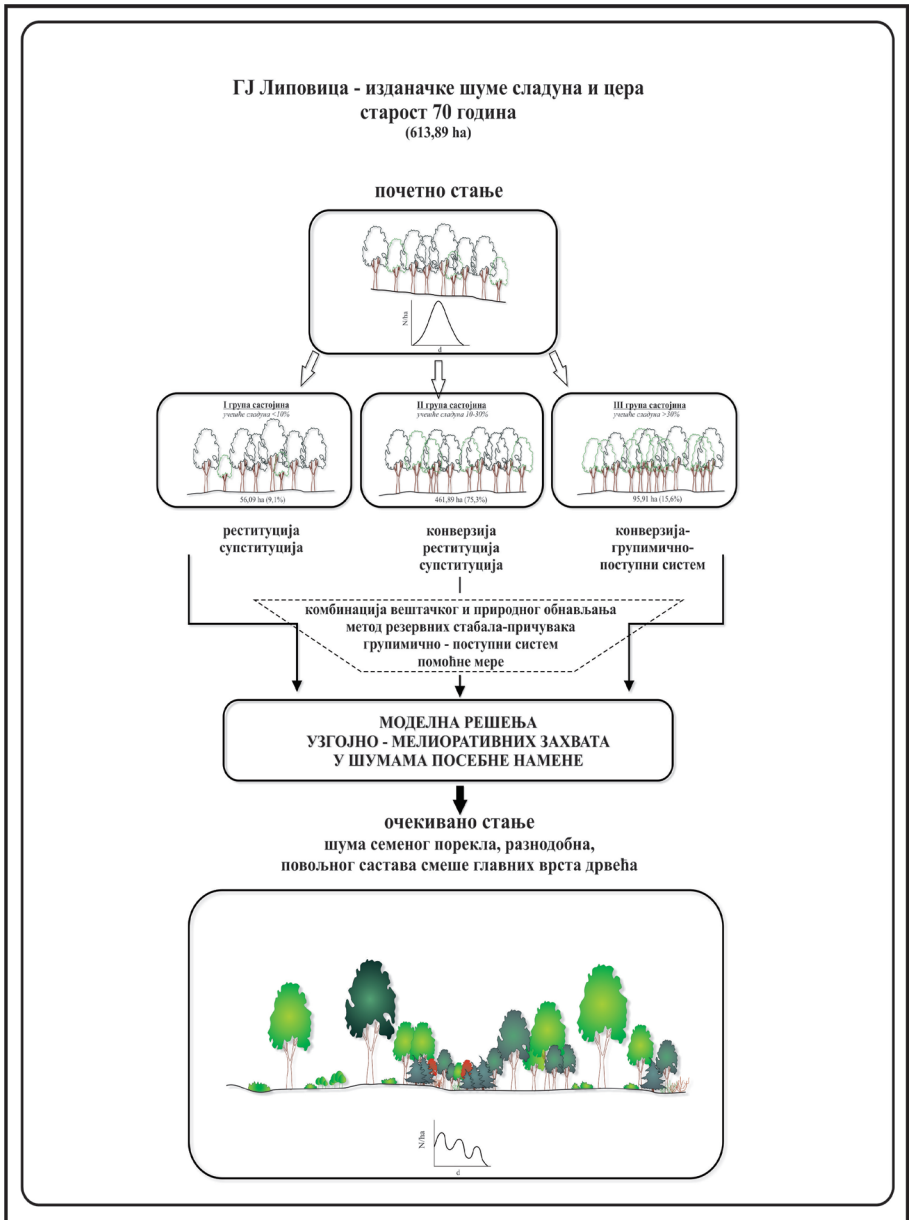
*Групимично-поступно газдовање је комбинација пребирног и повр-*



*шинског газдовања. Оно је од пребирног газдовања усвојило стабилнично пребирање, а од површинског система одређен просторни распоред. Са овим системом газдовања се може започети у било ком периоду живота састојине. Основно правило је да укупна површина под састојином у фази подмлатка и младика ен сме да буде већа од 20% укупне површине састојине, што произилази из логичке концепције овог система.*

\* \* \*

Треба истаћи да се све ове састојине, различитог састава смеше (група I, II и III), које обухватају површину од 613,89 хектара, смењују у оквиру читавог комплекса Липовичке шуме на већим или мањим растојањима, а често чак и у оквиру истог одсека. Све то указује на потребу за избором приказаних модификованих узгојно-мелиоративних захвата (шема 1). Пошто се ради о изданачкој шуми неповољног састава смеше, једнодобне старосне структуре (око 70 година старости), при крају опходње, која је, истовремено, и шума посебне намене, а жељени циљ је постизање високог узгојног облика, са већим учешћем сладуна и других врста дрвећа у састојинској смеси и веће разнодобности, у циљу постизања трајног изгледа одрасле шуме, потребно је читав процес превођења извести у периоду до 60 година. Ово значи да би обнављање требало спроводити на годишњем нивоу на површини од око 10 хектара, односно, у једном уређајном раздобљу (10 година), на површини од око 100 хектара. С обзиром да изданачке састојине сладуна и цера у Липовици заузимају горе наведену површину од 613,89 хектара, у 74 одсека, значи да је на годишњем нивоу потребно обновити површину која је, просечно, нешто већа од површине једног одсека или 12-13 одсека у периоду од 10 година. Треба имати у виду да су величине одсека доста различите, и крећу се у распону од 0,36 до 25,23 хектара, и то: до 3 ha - 16 одсека; до 5 ha - 12 одсека; до 10 ha - 22 одсека; до 15 ha - 11 одсека; до 20 ha - 7 одсека и до 25 ha - 6 одсека. Све ово треба просторно испланирати и пројектовати на одговарајућим тематским картама, применом савремених геоинформационих технологија (Крстић, М., 2009/2010), при чему ће се приоритет за процес обнављања одредити на основу сагледавања целокупног састојинског стања и других, врло битних елемената у оквиру проучаваног комплекса (намена и значај шуме, близина инфраструктуре различитог садржаја - магистрална саобраћајница, војни објекти и др.).



**Шема 1.** Приказ моделног решења узгојно-мелиоративних радова у шумама сладуна и цера на подручју Липовице

## 4. ЗАКЉУЧАК

На основу проучених услова средине и састојинског стања мешовитих састојина сладуна и цера на подручју комплекса Липовичке шуме, дошло се до следећих закључака:

- истраживане састојине су једнодобне старости (око 70 година), изданачког порекла, неповољног састава смеше главних врста дрвећа. Станиште је, у највећем делу, типолошки дефинисано као: **Типична шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris typicum*) на смеђим лесивираним земљиштима;**
- на истраживаном подручју састојине цера и сладуна разврстане су у три састојинске ситуације, с обзиром на састав смеше: I група састојина: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна до 10%; II група састојина: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна 10-30%; III група састојина: мешовите састојине сладуна и цера, са учешћем сладуна у смеши преко 30%;
- - у истраживаним састојинама потребно је спровести следеће узгојно-мелиоративне захвате:
  - **у састојинама сладуна и цера са учешћем сладуна испод 10%**, у којима је најнеповољнији састав смеше главних врста, потребно је извршити обнављање **путем реституције и супституције, у наредних 50-60 година.** У састојини треба оставити одређени број квалитетних стабала цера (и сладуна, ако их има), као резервних стабала-причувака. Вештачко обнављање и подизање, сетвом или садњом сладуна и других предложених аутохтоних и алохтоних врста представља основу овог мелиоративног захвата при чему ће доћи до поправљања смеше, стварања одређене разнодобности и повећања општекорисних функција ових шума;
  - **у мешовитим састојинама сладуна и цера са учешћем сладуна 10-30%**, обнављање извршити у наредних 60 година применом **комбинованог метода супституције, реституције и индиректне конверзије.** Поред обнављања резервним стаблима-причувцима, треба применити конверзију, односно, природно обнављање (групимично-поступни систем обнављања), с обзиром на веће учешће сладуна у смеши. Комбинацијом ових метода обнављања обезбедиће се трајно постојање одрасле шуме, ради испуњења приоритетних социјалних функција шуме посебне намене;
  - **у мешовитим састојинама сладуна и цера са учешћем сладуна преко 30%**, обнављање извршити **применом конверзије, односно, групимично-поступног система обнављања,** са општим подмладним раздобљем од 60 година. Све ово треба комбиновати са применом помоћних мера припреме земљишта и подсејавања жира и

уношењем, првенствено, садница сладуна.

Предложени узгојно-мелиоративни захвати чине комбинацију конверзије, реституције и супституције, односно, природног обнављања путем комбиновања групимично-поступног система и метода резервних стабала-причувака, и вештачког обнављања. Продужењем општег подмладног раздобља у наредних 60 година постићи ће се разнодобност комплекса у целини, као и повољна смеша главних врста дрвећа. Опходња треба да буде оријентациона што значи да на најлошијим деловима састојина треба одмах започети са процесом обнављања, а на најквалитетнијим деловима, обнављање треба продужити до 120 (130) година. На годишњем нивоу потребно је обновити површину која је нешто већа од површине једног одсека или 12-13 одсека у периоду од 10 година.

Примена предложених узгојно-мелиоративних захвата у истраживаним састојинама захтева високо стручно и научно познавање проблематике обнављања и подизања шума, као и обучене кадровске потенцијале, развијену привредну структуру и висок ниво производно-технолошког процеса. Поред тога, у складу са циљевима стратегије развоја шумарства Србије и радикалног унапређења стања истраживаних састојина, потребно је обезбедити трајну подршку и издвојити знатна материјална средства на државном нивоу, с обзиром да приходи од редовног газдовања овим комплексом не могу покрити све трошкове спровођења сложених узгојно-мелиоративних захвата. Уважавајући потребу целокупног друштва за одрживим газдовањем шумским ресурсима, приликом свих будућих узгојно-мелиоративних захвата посебно треба имати у виду чињеницу да се ради о шумама у субурбаној зони Београда, чије функције нису приоритетно везане за производњу дрвета као главног производа, с обзиром на посебну намену проучаваног комплекса.

## ЛИТЕРАТУРА

- Банковић, С., Медаревић, М., Пантић, Д., Петровић, Н. (2009): Национална инвентура шума Републике Србије Шумски фонд Републике Србије. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије Управа за шуме, Београд. Београд. (стр. 1-244)
- Вукин, М. *in litt.* (2012): Мелиорације у шумама сладуна и цера у циљу унапређења шума посебне намене. Докторска дисертација у рукопису. Универзитет у Београду Шумарски факултет. Београд.
- V u k i n, M., B j e l a n o v i ć, I. (2006): State and silvicultural Goals in coppice forests of Hungarian oak and Turkish oak in the area of Lipovica – Belgrade. Proceedings. International Scientific Conferenc 'Sustainable use of Forest Ecosystems' Donji Milanovac. (pp. 225-232)
- V u k i n, M., B j e l a n o v i ć, I. (2010): The Study of Stand State and the Proposal of Reclamation

- Operations in the Forests of Hungarian Oak and Turkey Oak in the Territory of Lipovica – Belgrade. Congress Abstracts. The Internetaional scientific Congress: *First Serbian Forestry Congress 'Future with Forest'*. Faculty of Forestry University of Belgrade. November 11-13<sup>th</sup>. Belgrade. Serbia. (pp. 94)
- V u k i n, M., K r s t i ć, M. (2012): Current State and Proposal of Reclamation Measures in the coppice Turkey Oak Forests in the Territory of Lipovica. International Scientific Conference 'Forests in the Future – Sustainable Use, Risks and Challenges'. **Institute of Forestry Belgrade**. 4-6 th October, Belgrade, Serbia.
- V u k i n, M. (2012): The Forest of Hungarian Oak and Turkey Oak in the Teritorry of Belgrade – Current State and Proposal of silviculture Operations. International Scientific Conference 'Forestry Science and practice for the Purpose of sustainable development of Forestry'. 1-4th November, Banja Luka, Republic of Srpska.
- Исајев, В., Вукин, М., Иветић, В. (2006а): Уношење других врста дрвећа у храстове шуме са посебном наменом у Србији. Шумарство бр. 3. Београд. (стр. 29-47)
- Исајев, В., Иветић, В., Вукин, М. (2006б): Наменска производња садног материјала за пошумљавања у заштитним шумама китњака, сладуна и цера. Шумарство бр. 3. Београд. (стр. 141-149)
- Јовановић, С. (1988): Гајење шума. Књига друга. Методи природног обнављања и неговања шума. Уџбеник. Научна књига. Београд.
- Ј о в а н о в и ћ, Б. (1986): Српска шума сладуна и цера (*Quercetum farnetto – cerris serbicum*). Allgemeine Forst Zeitschrift. 41 (1986) 30/31. pp. 759-761.
- К р с т и ћ, М. (2006): Гајење шума – Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд.
- К р с т и ћ, М. (2009/2010): Моделовање и ГИС у гајењу шума. Универзитет у Београду Шумарски факултет. Београд.
- К р с т и ћ, М., С п а с о ј е в и ћ, Д. (1986): Узгојни третман једне мешовите састојине сладуна и цера изданачког порекла у циљу превођења у виши узгојни облик. Гласник Шумарског факултета. Серија А, бр.67. Београд.
- К р с т и ћ, М., Стојановић, Љ. (1998-1999): Мелиорације изданачких и деградираних шума. Научни скуп 'Шуме и шумарство Србије – основни задаци и савремена решења'. Гласник Шумарског факултета бр. 80-81. Београд.
- К р с т и ћ, М., С т о ј а н о в и ћ, Љ., В о р к а п и ћ, Д. (2006): Конверзија изданачких шума китњака, сладуна и цера на подручју 'Столови – Рибница'. Шумарство бр. 3. УШИТС. Београд (стр. 125 – 140)
- К р с т и ћ, М., V u k i n, M., B j e l a n o v i ć, I. (2010): The most important problems of Hungarian and Turkey Oak Forest reclamation on the territory of Belgrade. Proceedeings. International Scientific Conferenc 'Forest Ecosystems and climate Changes', Institute of Forestry, Belgrade. Serbia. (pp. 59-65)
- К р с т и ћ, М., Алексић, П., Вукин, М. (2012): Изданачке и деградиране храстове шуме – стање и основни проблеми мелиорације. Шумарство 1-2. УШИТС. Београд. (стр. 17-39)
- С т а ј и ћ, С. (2007): Стање, узгојни циљеви и мере у мешовитим изданачким шумама сладуна и цера на подручју Боговађе. Магистарски рад у рукопису. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд. (стр. 1-173)
- С т о ј а н о в и ћ, Љ. (1986): Резултати истраживања најповољнијих узгојних мера у шумама

- у којима постоји право својине на подручју Шумадије. Саветовање о унапређењу газдовања шумама на које постоји право својине. 24-25. VI, Горњи Милановац.
- Стојановић, Љ. (1987): Предлог најповољнијих узгојних мера у шуми сладуна и цера (*Quercetum farnetto – cerris serbicum*) у шумском комплексу Боговађа. Гласник Шумарског факултета 69. (37-59). Београд.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2006а): Стање и узгојни циљеви у изданачним шумама сладуна и цера и вештачки подигнутим састојинама на подручју Трстеника. Шумарство бр. 3. УШИТС. Београд. (стр. 13 - 28)
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2006б): Предлог узгојних захвата у шумама сладуна и цера са посебном наменом на подручју Врњачке бање. Шумарство бр. 3. УШИТС. Београд. (стр. 61 - 76)
- Стојановић, Љ., Вукин, М., Бјелановић, И. (2007): Узгојни циљеви у изданачним шумама сладуна и цера на подручју Враћевшнице-Рудник. Шумарство бр. 3-4. Београд. (стр. 23-32)
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (2008): Гајење шума I. Књига друга – Методи природног обнављања и неговања шума. Уџбеник. Универзитет у Београду Шумарски факултет, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије. Београд.
- Томић, З. (1972): Фитоценозе Липовице. Магистарски рад у рукопису. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд. (стр. 1-82)
- Цвјетићанин, Р. (1999): Таксономија и ценоекологија балканског китњака (*Quercus daledampii* Теп.) на серпентинитима централне и западне Србије. Докторска дисертација у рукопису. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд.
- (2001-2010): *Опита основа за газдовање шумама ШГ Београд*
- (2001): *Посебна основа газдовања шумама за ГЈ 'Липовица' (2001-2010)*. ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд. ШГ 'Београд' Београд.
- (2011-2020): *Основа газдовања шумама за Газдинску јединицу 'Липовица' (2011-2020)*. ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд. ШГ 'Београд' Београд.

## ПРЕДЛОГ ВРСТА ДРВЕЋА ПРИ ОБНАВЉАЊУ ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА

ВАСИЛИЈЕ ИСАЈЕВ<sup>1</sup>  
АЛЕКСАНДАР ЛУЧИЋ<sup>2</sup>  
МИЛАН МАТАРУГА<sup>3</sup>

У централним деловима Србије простиру се шуме најчешћих врста храстова; сладуна и цера, и нешто мезофилније шуме храста китњака. Специфичност станишта ових шума условљава избор врста дрвећа са којима ће се вршити мелиорације и вештачко обнављање, у сврху испуњења сложених привредних и општекорисних функција које ове шуме имају. То су, пре свега, социјално-културне и еколошке функције, у зависности од положаја и намене појединих шума. Исто тако, приликом постављања критеријума за избор врста мора се водити рачуна о основним биоэколошким карактеристикама предложених врста и о унапређењу технологије пошумљавања. Као перспективне врсте дрвећа и жбуња, при обнављању шума сладуна и цера, предлажу се: сладун, храст китњак и хибриди китњака са медунцем, балкански китњак, мечја леска, платан, дивља трешња, рашељка, друге врсте воћкарица, горски јавор, сребрнолисни јавор, бела липа, атласки кеदार, црвени храст и различите врсте аутохтоног жбуња.

**Кључне речи:** шуме сладуна и цера, избор врста дрвећа, вештачко обнављање шума

### 1. УВОД

У склопу појаса ксеротермофилних и ксеромезофилних храстових шума у Србији, на стаништима цера и сладуна (*Quercetum frainetto-cerris*), поред осталих, простиру се комплекси шума са посебном наменом. Ове шуме карактерише читав низ изузетно значајних функција, примена другачијег газдинског третмана него у приоритетно привредним шумама, као и чињеница да се њихов знатан део налази у близини великих урбаних средина. Поред целина на којима је стање данас задовољавајуће, присутне су веће површине под изданачким шумама, површине захваћене интензивним деградационим процесима, као и потпуно обешумљена

---

<sup>1</sup> др Василије Исајев, ред. проф. у пензији

<sup>2</sup> др Александар Лучић, научни сарадник, Институт за шумарство Београд

<sup>3</sup> др Милан Матаруга, ред. проф., Универзитет у Бањој Луци – Шумарски факултет

шумска земљишта.

Успех и оправданост вештачког обнављања ових шума зависи од низа фактора који превазилазе границе уске специјалности у оквиру шумарске струке и науке. Специфичност радова који се изводе у шумама са посебном наменом налази се управо у обезбеђењу посебно значајних општекорисних функција. Ово подразумева асортиман врста дрвећа и жбуња који ће посетиоцима и корисницима ових шума у најбољој мери дочаравати утисак неусиљеног природног амбијента. Конверзија изданаčkih шума у високе, подразумева и уношење других, различитих аутохтоних и алохтоних врста дрвећа и шибља. Вештачким подизањем шумских засада ће се, на основу локалног рејонирања простора око великих градова; важних, специфичних објеката (извори термалних и минералних вода, леčiliшта и бање – тзв. бањске шуме; манастирске шуме; заштићени објекти културно-историјске баштине; војни објекти), и заштићених природних реткости и антропогено насталих ботаничких вредности, у значајном обиму унапредити постојеће стање ових шума у Србији. Све ово треба да се обавља у складу са еколошким основама потенцијалне вегетације на датим стаништима (Јовић, Н. *et al.*, 1998), при чему правилан избор и предлог врста дрвећа зависи од низа примењених еколошких и економских критеријума.

## 2. ИЗБОР ВРСТА ЗА ПОШУМЉАВАЊЕ

Приликом избора врста дрвећа и шибља за пошумљавање, односно њиховог садног материјала, важно је да оне по свом пореклу и биоеколошким својствима одговарају станишту, јер од тога у великој мери зависи успех пошумљавања, као и крајњи финансијски ефекат који се може постићи подигнутим шумама са посебном наменом. Правилан избор врста условљен је типом станишта на коме се налази терен одређен за пошумљавање, па такав избор треба да се заснива на интегралним истраживањима, посебно оним која се односе на рецентне процесе прогресивних и регресивних сукцесија појединих шумских асоцијација. До сада обављена типолошка истраживања, којима је обухваћен мањи део станишта потенцијалних вегетацијских заједница за пошумљавање (Черњавски П., Јовановић Б., 1950; Јовић Н. *et al.*, 1998, Ракоњац, Љ., 2002), значајан су допринос прецизирању потенцијала шумских терена и могућности њиховог категорисања.

У табели 1. приказане су еколошко-вегетацијске јединице потенцијалне вегетације шума сладуна и цера на подручју Србије, са предлогом аутохтоних врста дрвећа и жбуња за уношење на дата станишта. Овај предлог се може успешно допунити са алохтоним врстама дрвећа и жбу-



ња које су, на основу вишедеценијског гајења у Србији, Црној Гори и Републици Српској, од више аутора оцењене као повољне (Јовановић, Б., 1950; Видаковић, М., 1984. и други).

**Табела 1.** Еколошко-вегетацијске јединице потенцијалне вегетације шума сладуна и цера (према Јовић, Н. *et al.*, 1998)

Еколошко-вегетацијска јединица потенцијалне вегетације	Тип земљишта	Главна(е) врста(е)	Пратеће врсте	Жбуње
шума сладуна и цера ( <i>Quercetum frainetto-cerris serpentinicum</i> )	серија плићих ранкер-еутрично смеђих земљишта на серпентиниту	цер ( <i>Quercus cerris</i> )	балкански китњак ( <i>Quercus daleschampii</i> ), црни јасен ( <i>Fraxinus ornus</i> ), рашељка ( <i>Prunus mahaleb</i> ), крупнолисни медунац ( <i>Quercus virgiliana</i> )	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Syringa vulgaris</i>
шума сладуна и цера ( <i>Quercetum frainetto-cerris</i> )	плића (црница-смеђе) на кречњаку	цер ( <i>Quercus cerris</i> )	црни јасен ( <i>Fraxinus ornus</i> ), грабић ( <i>Carpinus orientalis</i> ), црни бор ( <i>Pinus nigra ssp. pallasiana</i> )	<i>Cotinus coggygia</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Cotoneaster tomentosa</i>
шума сладуна и цера са грабићем ( <i>Carpino orientalis - Quercetum frainetto-cerris</i> )	еутрично смеђе	сладун ( <i>Quercus frainetto</i> ), цер ( <i>Quercus cerris</i> )	бела липа ( <i>Tilia argentea</i> ), црни јасен ( <i>Fraxinus orientalis</i> ), дивља крушка ( <i>Pyrus pyraeaster</i> ), оскоруша ( <i>Sorbus domestica</i> )	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Acer tataricum</i> , <i>Cornus mas</i>
шума сладуна и цера са грабићем ( <i>Carpino orientalis - Quercetum frainetto-cerris</i> )	серија (еутрично-смеђих) на лапорицу	цер ( <i>Quercus cerris</i> )	црни јасен ( <i>Fraxinus ornus</i> ), рашељка ( <i>Prunus mahaleb</i> ), таклен ( <i>Acer monspessulanum</i> ), кугрнолисни медунац ( <i>Quercus virgiliana</i> )	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Syringa vulgaris</i> , <i>Cotinus coggygia</i>
шума сладуна и цера са грабићем ( <i>Carpino orientalis - Quercetum frainetto-cerris</i> )	серија плићих (ранкер-еутрично смеђих) на серпентиниту	цер ( <i>Quercus cerris</i> )	балкански китњак ( <i>Quercus daleschampii</i> ), црни јасен ( <i>Fraxinus ornus</i> ), рашељка ( <i>Prunus mahaleb</i> ), крупнолисни медунац ( <i>Quercus virgiliana</i> )	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Syringa vulgaris</i>

Избор шумских врста заснива се на комплексу њихових биолошких својстава, као што су: адаптивност ценолошким, земљишним и климатским условима, морфологијске карактеристике и посредне или непосредне економске вредности производа које оне обезбеђују. На теренима који су обешумљени и са великим нагибом, битан селекциони критеријум при избору врста је и способност да оне образују обиман и лако разградљив шушањ. При вештачкој обнови шума, посебно у приградским зонама, изабране врсте дрвећа треба да поседују биоэколошка својства која ће им и на индивидуалном и групном нивоу обезбедити:

- лаку садњу и одржавање;
- добро преживљавање и брз пораст у сиромашним условима;

- способност да производе велику количину шушња;
- способност да формирају густу круну, задржавају лишће у току године или бар у току кишне сезоне;
- толерантност на нападе инсеката, болести и брст дивљачи, стоке и сл.;
- побољшање земљишта азотофиксационом функцијом (као легуминозе преко нитрификационих бактерија);
- економску вредност дрвета.

При избору ових врста треба најпре разматрати могућност избора аутохтоних врста, па тек онда уношење неких егзота или интродукованих врста. Домаће врсте треба да имају предност, јер се боље прилагођавају условима станишта који су последица израженог антропогеног утицаја. У избору адекватних врста за пошумљавање деградираних шума и станишта цера и сладуна треба имати у виду и концепт едификатора потенцијалне вегетације. Наиме, аутори Стефановић, В., 1986. и Томић, З., 1992; су на основу станишних услова и нових концепција о класификацији и зонирању шумске вегетације западног и средњег дела Балканског полуострва, дали преглед врста за пошумљавање према едификаторима потенцијалне вегетације.

### **3. УНАПРЕЂЕЊЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ПОШУМЉАВАЊА ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА**

Критеријуми од одлучујућег значаја за избор технологије производње садног материјала су: генетички квалитет семенског материјала, услови одгајивања садница у расадницима и природа станишта за пошумљавања. Овим се подразумева напуштање производње и садње садница на нивоу врсте или произведених из семена непознатог порекла, као и из култура које су генетички недефинисане, а у корист признатих домаћих, одомаћених и новостворених сорти дрвећа и жбуња које су генетички мање-више одређене. Селекција врста дрвећа и жбуња добија посебан стратешки значај за обнову шума и сходно актуелним циљевима пошумљавања еродираних терена, намећу се и нови захтеви за производњу садница са жељеном особинама.

Производњу садница које ће поседовати наведена својства треба да прате истраживања еколошких карактеристика еродираних и необраслих површина где ће се обављати садња биљака. На основу добијених резултата бираће се извори семенског материјала и прилагођаваће се технологија производње у расадницима. На основу већ постојећих, парцијалних података о еколошко производним карактеристикама еродираних површина, неопходно је, што пре,

у потпуности организовати наменску производњу у расадницима, док се будућим анализама не обухвате све постојеће површина на територији државе.

Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање, потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја култура, што је истовремено полазна основа за прецизно дифинисање генетских, физиолошких, и морфолошких особине садница које треба произвести у расаднику. Овим путем ће се прецизирати које су то пожељне специфичности садног материјала – саднице са голим или балираним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа, које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне културне заједнице. На овај начин, мањевише стихијска производња са накнадним класирањем садница, биће замењена организованом производњом садница унапред програмираних особина.

За усмерено и постепено превођење расадничке производње у продукцију намесног садног материјала потребно је, на нивоу целе струке, синхронизовати више пратећих стимулативних и облигатних активности:

- регресирање производње семена и наменског садног материјала, без обзира на почетну висину износа по јединици производа, треба да буде перманентна стимулативна активности у прелазу са традиционалне на циљну производњу;
- стриктном применом постојеће законске регулативе, и по потреби њеним делимичним изменама, неопходно је контролисати примену чланова или одредаба којима је прописан однос између посечене дрвене масе и површине које се морају након сеча пошумити.

На основу проучавања публикованих резултата истраживања током претходног периода, везаних за уношење различитих врста дрвећа у храстове шуме са посебном наменом (табела 2), као и подизање и неговање вештачких састојина које се налазе на стаништима најчешћих врста храстова у Србији, сматра се да се досадашњи важећи критеријуми приликом избора врста морају у извесној мери кориговати и проширити. Наглашена потреба за испуњењем свих осталих општекорисних функција које ове шуме имају, за разлику од привредних храстових шума, усмерава овај избор на основне интегралне компоненте које чине адекватан и успешан избор других аутохтоних и алохтоних врста дрвећа и шибља при уношењу на дата станишта:

1. еколошки услови појединих станишта на којима се налазе храстове шуме са посебном наменом и њихово састојинско стање;

2. биоeколошке карактеристике предложених врста;
3. циљ газдовања у датим шумама.

**Табела 2.** Предлог врста дрвећа и жбуња за пошумљавање храстових станишта

станиште	аутохтоне врсте дрвећа		интродуковане врсте дрвећа		жбунасте врсте
	лишћари	четинари	лишћари	четинари	
ксеромезофилне храстове шуме	китњак ( <i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.), граб ( <i>Carpinus betulus</i> L.), јавор ( <i>Acer pseudoplatanus</i> L.), млеч ( <i>Acer platanoides</i> L.), дивља кестен ( <i>Aesculus hippocastanum</i> L.), дивља грешња ( <i>Prunus avium</i> L.), брекиња ( <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz), орах ( <i>Juglans regia</i> L.)	бели бор ( <i>Pinus sylvestris</i> L.), смрча ( <i>Picea abies</i> (L.) Karst)	првени храст ( <i>Quercus borealis</i> Misch. f.) сребрнолисни јавор ( <i>Acer dasycarpum</i> Ehrh.),	атласки кедр ( <i>Cedrus atlantica</i> Man.) ариш ( <i>Larix decidua</i> Mill.) дуглазија ( <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirbel) Franco) боровац ( <i>Pinus strobus</i> L.) ситканска смрча ( <i>Picea sitchensis</i> / Bong./ Carr.)	дрен ( <i>Cornus mas</i> L.), леска ( <i>Corylus avellana</i> L.), жешља ( <i>Acer tataricum</i> L.) јоргован ( <i>Syringa vulgaris</i> L.) руј ( <i>Cotinus coggygria</i> Scop.) грабић ( <i>Carpinus orientalis</i> Mill.) Rhamnus sp. глогови ( <i>Crataegus</i> sp.) куруке ( <i>Eucalyptus</i> sp.) улике ( <i>Viburnum</i> sp.) дивља ружа ( <i>Rosa</i> sp.) кострица ( <i>Ruscus aculeatus</i> L.) зова ( <i>Sambucus nigra</i> L.) калине ( <i>Ligustrum</i> sp.)
	ксеротермофилне храстове шуме	бела липа ( <i>Tilia argentea</i> Desf.) црни јасен ( <i>Fraxinus ornus</i> L.), балкански китњак ( <i>Quercus daleschampsii</i> Ten.), трансилвански китњак ( <i>Quercus robur</i> Schur.), цер ( <i>Quercus cerris</i> ) хибриди китњака и меуница црни граб ( <i>Fraxinus ornus</i> L.) меџа леска ( <i>Corylus colurna</i> L.) крупнолисни меунац ( <i>Quercus virgiliana</i> Ten.), копривић ( <i>Celtis australis</i> L.) плаган ( <i>Platanus acerifolia</i> (Ait.) Willd.)	црни бор ( <i>Pinus nigra</i> Arnold)	првени храст ( <i>Quercus borealis</i> Misch. f.) барем ( <i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	атласки кедр ( <i>Cedrus atlantica</i> Man.) приморски бор ( <i>Pinus halepensis</i> Mill.)

### 3. 1. Уношење аутохтоних и алохтоних лишћарских врста у појас ксеромезофилних и ксеротермофилних храстових шума

У знатно мањој мери, у појасу храстових шума са посебном наменом, осниване су у претходном периоду вештачке састојине лишћара. Значај уношења различитих домаћих и страних лишћарских врста управо се огледа у специфичности и вишезначности општекорисних функција које ове шуме врше. У досадашњим активностима у храстовом појасу најчешће су уношени китњак (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.), црвени храст (*Quercus borealis* Michx f.), јавор (*Acer pseudoplatanus* L.), млеч (*Acer platanoides* L.), сребрнолисни јавор (*Acer dasycarpum* Ehr.), багрем (*Robinia pseudoacacia* L.), платан (*Platanus acerifolia* (Ait.) Willd.), мечја леска (*Corylus colurna* L.), црни јасен (*Fraxinus ornus* L.), много ређе бела липа (*Tilia argentea* Desf.), дивљи кестен (*Aesculus hippocastanum* L.), дивља трешња, брекиња (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) и неке друге вођкарице, чија је вредност, у шумама са посебном наменом, вишеструка.

Уношење китњака (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.), као *едификаторске врсте потенцијалне вегетације*, било је у складу са настојањем да се првенствено уносе вредне аутохтоне врсте (Исајев, В., Иветић, В., Вукин, М., 2005). Са наведеном врстом, најадекватније су подизани засади у појасу ксеромезофилних храстових шума. Исто тако, у новије време коришћени су хибриди китњака са медунцем, који су се показали нарочито подесним за сувља храстова станишта. На екстремно сувим земљиштима, од лишћара, успешно су осниване састојине цера, а на Авали је подигнута сатојина *Quercus polycarpa* и *Quercus daleschampii*, који представља ксерофилнију врсту од китњака, а подесан је за земљишта образована на силикатним геолошким подлогама. Тиме се подиже вредност храстових шума са посебном наменом, пре свега, у смислу испуњавања рекреативне и едукативне функције приградских шума (Крстић, М., 2008). Уместо вештачки створених парк-шума и симулираних детаља природних пејсажа у непосредном окружењу великих урбаних центара, потенцирањем аутентичног природног амбијента храстових шума, са свим богатством самониклих лишћарских врста дрвећа и жбуња, корисницима ових шума дочаравају се утисци неусиљене природе. Истовремено, оваква вегетација, у највећој мери, пружа могућности за испуњење и свих осталих општекорисних функција које, као приоритетне, имају шуме са посебном наменом.

Од алохтоних лишћарских врста треба нарочито фаворизовати црвени храст (*Quercus rubra* L.). Ова перспективна врста показала је изузетне резултате на сувљим храстовим стаништима (Исајев, В. *et al.*, 2006а). То је врста која расте брже од лужњака и китњака, добро подноси аридност станишта, уз умерене захтеве у погледу плодности земљишта. Више под-

носи засену од домаћих храстова, а лишће му се боље распада него код наших врста. Лако се прилагођава различитим климатским приликама, и добро подноси ниске температуре. Значајно је напоменути да различити екотипови црвеног храста показују и различите резултате у достигнутим квантитативним параметрима (пре свега, у висинском прирасту). Најчешће употребљаван варијетет црвеног храста код нас је са крупним жировима; *Quercus borealis var. maxima* Ashe. Изузетна декоративност, велика виталност и отпорност на штеточине, сушу, мраз, ветроломе и снеголоме чине ову врсту врло погодном за уношење у шуме са посебном наменом у храстовом појасу.

### 3. 1. 2 Уношење аутохтоних и алохтоних четинарских врста у појас ксеромезофилних и ксеротермофилних храстових шума

Половином прошлог века критеријуми за уношење различитих врста дрвећа на станишта храста китњака, цера и сладуна, заснивани су у великој мери на стратегији 'очетињавања', при чему је одлучујући фактор била цена садница четинара која је била знатно мања у поређењу са ценом лишћарским садница. Расадничка производња у Србији тог времена била је оријентисана на само неколико домаћих и страних четинарских врста. Поред тога, лакша манипулација и бољи пријем ових садница на терену утицале су на то да су четинарске саднице чиниле преко 95% укупног обима производње (Исајев, В., Вукин, М., Иветић, В., 2004; 2006б). На првом месту био је то црни бор (*Pinus nigra* Arnold), као термофилна врста широког ареала и врло скромних захтева према станишту, затим бели бор (*Pinus sylvestris* L.) и смрча (*Picea excelsa* DC.), а од интродукованих врста, атласки кеदार (*Cedrus atlantica* Man.), хималајски кеदार (*Cedrus deodara* G. Don), боровац (*Pinus strobus* L.), дуглазија (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco), ариш (*Larix decidua* Mill.), пачемпрес (*Chamaecyparis lawsoniana* Parl.), ситканска смрча (*Picea sitchensis* /Bong./ Carr.), *Libocedrus decurens* Torr. и друге.

С обзиром на то да су први радови на вештачком подизању четинарских састојина у Србији започели још пре Другог светског рата, данас се велики број тих површина налази у добу пуне зрелости што пружа могућност потпунијег сагледавања оправданости ових активности. Уношење четинара и вештачко подизање састојина, у појасу храстових шума, извођено је некада у потпуности испланирано и у складу са свим научним сугестијама и прописима шумарске струке; а често, у недостатку новца, времена, претходног искуства, уз разне потешкоће везане за техничку реализацију; мање успешно. Главна карактеристика шумарске производње је дуг производни циклус који са собом носи низ неизвесности те је данас често неоправдана критика везана за вишедеценијске покуша-

је уношења разних домаћих и страних четинарских врста на различита лишћарска станишта. У новијим истраживањима често се констатује да је адаптација и развој појединих унешетих врста имао неочекиван ток, услед дејства различитих еколошких фактора и њихових осцилација. Само у дужем временском периоду (током трајања целе опходње) може се доћи до сигурних закључака колико се, евентуално, погрешило или не приликом избора појединих врста. Садашње стање четинарских култура, је од посебног значаја који шумарски стручњаци требају пажљиво да анализирају, а добијене резултате да користе при будућим комплексним радовима на вештачком подизању шума, поготово када су у питању четинарске врсте које се саде у шуме са посебном наменом.

Црни бор (*Pinus nigra* Arnold) уношен је на различита храстова станишта (слика 1), од ксеромезофилних шума китњакових, церових и грабових типова шума (највлажније варијанти мезијских шума китњака и граба *Quercus-Carpinetum moesiacum*) преко ксеротермофилних шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris s. l.*) на различитим смеђим и лесивираним земљиштима до насувљих варијанти ових шума – шуме медуна и црног јасена (*Orno-Quercetum cerris virgilianae*) на рендзинама и мул-ранкерима на неутралним и базичним стенама и шуме храстова и црног граба (*Helleboro-Ostrya Quercetum*) на црницама на кречњацима и мул ранкерима на серпентиниту. Ксеротермне одлике које су, са аспекта мелиорације и пошумљавања, основна биоколошка карактеристика



Слика 1. Вештачки подигнута састојина црног бора на подручју ГЈ 'Липовица'

ове врсте, чине црни бор примарном пионирском врстом, подесном за уношење на екстремна храстова станишта на којима се простиру и шуме са посебном наменом. Ова станишта се налазе на кречњацима, серпентинитима, перидотитима и серпентинисаним перидотитима, при томе у различитим стадијумима деградације. Треба нагласити да се ретко када при свим овим активностима водило рачуна о провенијенцији семена и садног материјала што се одразило на неједнак пријем садница на различитим стаништима.

Бели бор (*Pinus sylvestris* L.) је, за разлику од црног бора, коришћен за оснивање вештачких састојина у храстовом појасу на влажнијим и сеновитијим стаништима, на земљиштима са нешто лакшим механичким саставом (Ђоровић, М. *et al.*, 2004). Као и црни бор, ову врсту одликује брз пораст. По обиму пошумљавања, биле су захваћене много мање површине. Смрча (*Picea abies* (L.) Karst.) је коришћена у најмањој мери за оснивање шумских засада на подручју храстових шума, с обзиром на њене основне биоэколошке карактеристике (високопланинска, мезофилна и сциофилна врста). Евидентирана је знатна оштећеност њених састојина на Авали и другим пошумљеним површинама које се налазе у појасу проучаваних храстових шума, услед деловања биотичких фактора (напади патогене гљиве *Fomes anosus*, услед чега је дошло до масовног сушења). Међутим, треба нагласити да није искључиво њено даље коришћење у овом појасу, на мањим површинама, и то на северним експозицијама и у долинама и котлинама (узимајући у обзир велику купираност терена која карактерише појаву ксеромезофилних храстових шума).

Према резултатима истраживања четинарских култура подигнутих на храстовим стаништима у Шумадији, нарочито су интересантни резултати постигнути са атласким кедром (*Cedrus atlantica* Man.), који се у датим еколошким условима показао као врста која гради врло стабилне и продуктивне културе (слика 2). При томе, овако подигнуте вештачке састојине имају изузетан значај за испуњавање свих општекорисних функција шума са посебном наменом (Бунушевац, Т., Јовановић, С., 1967; Бунушевац, Т., 1976; Стојановић, Љ., 1982; Радовић, М., Исајев, В., 1987). Захваљујући свом широком еколошком дијапазону, ова драгоцену четинарска врста показује висок степен виталности и животне енергије, али и велику отпорност према свим неповољним компонентама животне средине у којој се нашла као интродукована. Еколошка блискост између одређених компоненти станишта у централној Србији (пре свега, падавинског режима), са условима његових природних станишта на подручју северне Африке (Мароко, Алжир), утицала је на то да се ова врста, током целокупног периода од оснивања њених првих састојина код нас па до данас, показала као врло подесна за уношење у



појас ксеротермофилних и ксеромезофилних храстових шума. Упоредњујући биоэколошке карактеристике атласког кедрa и његову адаптивност на услове локалне климе наведених храстових шума, Бунушевац, Т., Јовановић, С., 1967; констатују да је атласки кедрa отпорнији на снеголеме и разне биотичке факторе од црног бора, чиме постиже знатну предност приликом избора врста за уношење у храстов појас, иако представља алохтону врсту. Исто тако, успешно обнављање четина у наредној вегетацији, након екстремно ниских температура (испод  $-25^{\circ}\text{C}$ ), које нису реткост у регионалном климату ових шума, омогућава атласком кедру успешну егзистенцију и перспективност на стаништима цера и сладуна, и мезофилнијим стаништима китњака, китњака и граба, па и других врста на нашем подручју. За разлику од атласког кедрa (*Cedrus atlantica* Man.), покушаји уношења хималајског кедрa (*Cedrus deodara* (D. Don) G. Don) на веће површине нису се показали као нарочито успешни јер ову врсту карактерише израженија топлољубивост и слабо подношење ниских температура. Посебне декоративно-естетске критеријуме приликом оснивања вештачких састојина у храстовим шумама са посебном наменом испуњава варијетет атласког кедрa - *Cedrus atlantica* 'Glauca', због наглашене боје четина, лепоте свог хабитуса, облика и боје стробила и шишарица.

Дуглазија (*Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco) представља алохтону четинарску врсту, која је у протеклих неколико деценија често примењивана у силвикутурним захватима на мезофилнијим храстовим стаништима (китњак и граб). С обзиром на изузетно брз пораст и испољену велику варијабилност основних квантитативних параметара, констатоване су разлике у успешности развоја појединих култура, с обзиром на коришћене провенијенције (Лавадиновић, В., Исајев, В., 1994). Као најповољнија за оснивање вештачких састојина на проучаваном подручју показала се у мешовитим састојинама са другим четинарима, поготово са белим бором. При оваквој примени ове врсте у зони приградских шума са наглашено туристичко-рекреативном функцијом, долазе до нарочитог изражаја декоративно-естетске вредности ове успешно интродуковане врсте. Ариш (*Larix decidua* Mill.) се, такође, користио за пошумљавања на мезофилнијим храстовим стаништима, у мешовитим културама са другим, сциофилним четинарским врстама, а нарочито је наглашена декоративност његових мешовитих састојина са лишћарским врстама (липа, нпр.).



Слика 2. Семенски објекат атласког кедра RS-2-1-cat-00-363;  
ШГ 'Београд' Београд ШУ 'Липовица' ГЈ 'Космај'

#### 4. ЗАКЉУЧЦИ

Просторним планом Србије до 2050. године, планирано је пошумљавање 1.350.000 ha, углавном голети, а све у циљу постизања оптималне шумовитости Србије од 41,4% (Централна Србија 49,8%, Војводина 14,32%, Косово 52,6%) (1994). Постојећи, још увек, веома интензивни процеси водне и еолске ерозије у нашим шумским екосистемима, захтевају да и само шумарство више учини на заштити и очувању физичких и производних потенцијала шума и шумских подручја, улагањима у мелиорације постојећих шума, подизање шума посебних намена, антиерозионе радове и радове уређења бујичних токова. У том циљу је неопходно да се у закон о шумама унесу ови радови као радови просте репродукције.

У циљу заштите и очувања постојећих шумских подручја и проши-

ривања њихових позитивних утицаја и на друга подручја, неопходно је да се активирају и тзв. заштитне шуме. Њихов законски основ постоји, али недостаје методологија са критеријумима за њихово издвајање као ни разрађен начин газдовања таквим шумама. Ово су послови од изузетног значаја за очување земљишних потенцијала шумских екосистема, па их треба и уврстити у приоритетну листу радова ЈП 'Србијашуме' и ЈП 'Војводинашуме'.

Као перспективне главне врсте дрвећа, са одговарајућим мелиоративним и функционално-естетским карактеристикама за уношење на станишта шума цера и сладуна, предложени су следећи племенити лишћари: сладун, балкански китњак, трансилвански китњак, медунац, крупнолисни медунац, бројни хибриди китњака са медуном, млеч, мечја леска и бели јасен, као и остали одговарајући лишћари и жбунасте врсте. Посебно треба нагласити значај уношења црвеног храста и атласког кедра, као врста које су на овим стаништима у Србији показале висок степен аклиматизације, изузетну виталност, кондицију, адаптивност и натурализацију.

Анализом станишних одлика површина на којима ће се обављати пошумљавање, потребно је идентификовати ограничавајуће чиниоце успеха садње и будућег развоја основаних шума, што је полазна основа за прецизно дифинисање генетских, физиолошких и морфолошких особине садница, које треба произвести у расаднику. Овим путем ће се прецизирати које су то пожељне специфичности садног материјала – саднице са голим или балираним кореном, школоване или нешколоване, млађе или старије итд., или класа садница у оквиру истог типа, које ће кроз примену адекватне технике и густине садње, мере неге и заштите дати стабилне и продуктивне заштитне шуме. На овај начин, мање-више стихијска производња са накнадним класирањем садница, биће замењена организовано произвођом садница унапред програмираних особина и за познате немене – „target seedling production“, чиме ће се постићи вишеструки ефекати примене биотехничких радова у антиерозионим пошумљавањима. Планирано учешће друштвених средстава, за пошумљавања у износу од око 225 евра по ха, за период од 2000-2020. године, у реалним условима извођења, је недовољно.

Неоспорно је да ће се у програм пошумљавања зацртан Просторним планом Србије кренути раније или касније са мањим или већим обимом пошумљавања, али до тада наша стручна оператива мора да буде спремна за извођење тих радова али исто тако и инвеститори за реалнију оцену површина која се могу пошумити расположивим средствима.

## ЛИТЕРАТУРА

- Бунушеваци, Т., Јовановић, С. (1967): Атласки кедар (*Cedrus atlantica* Man.) на станишту цера са сладуном (*Quercetum confertae-cerris*) у Србији. Зборник Института за шумарство и дрвну индустрију, књига VII. Београд.
- Бунушеваци, Т. (1976): Шумски фонд територије Београда и проблем његовог коришћења у рекреационе и туристичке сврхе. Шумарство бр. 6. Београд. стр. 27-41.
- Видаковић, М. (1984): Четињаче, морфологија и варијабилност, ЈАЗУ, Либер, Загреб.
- Ђоровић, М., Исајев, В., Кадовић, Р. (2003): Системи антиерозионог пошумљавања и затрављивања. Шумарски факултет, Бања Лука, Република Српска
- Исајев, В., Туцовић, А., Матаруга, М. (1998): Унапређење технологије пошумљавања деградираних станишта. Зборник радова са Саветовања "Неки проблеми шума и вода и могућа решења". Београд
- Исајев, В., Чомић, Р., Манчић, А., Марић, Љ. (1999.): Приручник за производњу шумских контејнерских садница. Шумарски факултет Бања Лука и ЈПШ 'Српске шуме' РС
- Исајев, В., Туцовић, А., Матаруга, М. (2000): Кључне етапе у процесу производње наменског садног материјала. Гласник Шумарског факултета 82, Београд
- Исајев, В., Манчић, А. (2001): Шумско семенарство, Бања Лука – Београд
- Исајев, В., Иветић, В., Вукан, М. (2005): Вештачко обнављање шума хрasta китњака. Шумарство бр. 3. стр. 37-53.
- Исајев, В., Вукан, М., Иветић, В. (2006а): Уношење других врста дрвећа у хрastове шуме са посебном наменом у Србији. Шумарство бр. 3. Београд. (стр. 29-47)
- Исајев, В., Иветић, В., Вукан, М. (2006б): Наменска производња садног материјала за пошумљавања у заштитним шумама китњака, сладуна и цера. Шумарство бр. 3. Београд. (стр. 141-149)
- Јањић, С., Дражић, М., Тешић, Ж. (1996): Улога и значај државе у проширењу шумског фонда, заштите и унапређења шума, Зборник радова И, «Шуме Србије - стање, пројекција развоја до 2050. године и очекивани ефекти», ЈП «Србијашуме», Београд
- Јовановић Б. (1950): Несамоникла дендрофлора Београда и околине, Гласник Шумарског факултета 1, Београд
- Јовић, Н., Томић, З., Бурлица, Ч., Јовановић, Б., Јовић, Д., Грбић, П., Јовић, П., Јовковић, Р. (1998): Еколошке основе за пошумљавање необраслих површина средишње Србије, Београд
- Крстић, М. (2008): Начелна разматрања категоризације и узгојних потреба у шумама посебне намене. Шумарство 1-2, УШИТС, Београд.
- Лавудиновић, В., Исајев, В. (1994): Фенотипско-физиолошка варијабилност 29 провенијенција дуглазије (*Pseudotsuga taxifolia* Britt.) у тест културама. Књига апстракта. Први конгрес генетичара – Врњачка Бања.
- Лујић, Р. (1960): Локални топлотни фактори и његова улога у распореду вегетације, Гласник Шумарског факултета 18, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
- Пањковић, Б., Пузовић, С., Сабаш, К., Киш, А., Стојшић, В., Пил, Н. (2006): Значај пошумљавања и шумских засада у заштити природе. Саветовање 'Пошумљавање у циљу реализације просторног плана и развоја пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије'. Зборник радова. УШИТ Београд. Нови Сад.

стр. 69-78.

- Ракоњац, Љ. (2002): Шумска вегетација и њена станишта на Пештерској висоравни као основа за успешно пошумљавање, докторска дисертација у рукопису, Шумарски факултета Универзитета у Београду, Београд.
- Радовић, М., Исајевић, В. (1987): Могућности примене масовне и индивидуалне селекције у културама кедрa на Авали. Шумарство бр. 3. Београд. стр. 17-26.
- Стефановић, В. (1986): Фитоценологија са прегледом шумских фитоценоза Југославије, II проширено и допуњено издање, Свјетлост, Сарајево
- Стојановић, Љ. (1982): Истраживање најповољнијих мера неге неких култура четинара подигнутих на станишту *Quercetum frainetto-cerris* Rud. у парк шуми Титов Гај. Гласник Шумарског факултета бр. 59, серија С 'Пејзажна архитектура'. Београд.
- Томић, З. (1992): Шумске фитоценозе Србије, Шумарски факултета Универзитета у Београду, Београд
- Narcharik D. A., Kunkle, S. H. (1978): Forest plantation for rehabilitating eroded lands, FAO Conservation Guide № 4, Rome
- Черњавски, П., Јовановић, Б. (1950): Шумска станишта и одговарајућа дендрофлора у Србији, Посебна издања, књига CLXI, Институт за екологију и биогеографију, САНУ, Београд



# НАЈЗНАЧАЈНИЈЕ БОЛЕСТИ И ШТЕТОЧИНЕ У ИЗДАНАЧКИМ ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА

ДРАГАН КАРАЏИЋ<sup>1</sup>  
ЉУБОДРАГ МИХАЈЛОВИЋ<sup>1</sup>  
ВЕСНА ГОЛУБОВИЋ ЂУРГУЗ<sup>1</sup>  
ИВАН МИЛЕНКОВИЋ<sup>2</sup>  
СЛОБОДАН МИЛАНОВИЋ<sup>1</sup>

У раду су приказани резултати истраживања утицаја паразитних гљива и штетних инсеката на здравствено стање стабала сладуна и цера у изданачким састојинама и шумама посебне намене (приградске шуме, парк шуме и сл.). Обе испитиване врсте хроста су се показале као осетљиве на напад паразитних гљива. На сладуњу (*Q. frainetto*) констатовано је 45 врста гљива, од тога на лишћу 8 врста, на кори 14 врста и 23 врста на дрвету. На церу (*Q. cerris*) је забележено 36 паразитских гљива, од тога на лишћу 7 врста, на кори 9 врста и 20 врста на дрвету. Међу идентификованим паразитним гљивама које нападају кору највећи значај имају *Cytospora ambiens*, *Diatrypella quercina*, *Fusicoccum quercinum* и *Muxosporium lanceola*, тј. гљива које се јављају као паразити и изазивају некрозу коре. Међу гљивама на дрвету највећи значај имају *Ophiostoma* врсте. Гљиве *Ophiostoma piceae* (Münch) Sydow. и *O. roboris* Georg. et Teod изазивају болести познате под називом “трахеомикозе”. Велики број аутора сматрају да су ове гљиве примарни узрочници пропадања и сушења хрстова, особито китњака. Велике економске штете на сладуњу и церу, изазивају и гљиве проузроковачи трулежи дрвета, а међу њима су најчешће. *Armillaria mellea*, *Hypoxylon deustum*, *Laetiporus sulphureus*, *Lenzites quercina* и *Phellinus robustus*, тј. гљиве које нападају жива стабла, а настављају и касније разарање дрвета по сушењу и обарању стабала. На сладуњу и церу јавља се и велики број штетних инсекатских врста. Према М и х а ј л о в и ћ-у (2008) на китњаку, сладуњу и церу забележено више од 270 фитофагних врста инсеката. Поједине инсекатске врсте везане за одређене биљне делове хроста китњака.

**Кључне речи:** сладун, цер, паразитске гљиве, инсекти, значај

## 1. УВОД

Род *Quercus* L. (фам. *Fagaceae*) садржи 450 дрвенастих и жбунастих врста, са ареалом претежно у умереној зони северне хемисфере. У Ср-

<sup>1</sup> др Драган Караџић, ред. проф.; др Љубодраг Михајловић, ред. проф.; др Весна Голубовић Ђургуз, доцент; др Слободан Милановић, доцент, Универзитет у Београду-Шумарски факултет

<sup>2</sup> Иван Миленковић, дипл. инж., истраживач сарадник, Институт за шумарство Београд

бији и Црној Гори храстови су заступљени са 12 врста, од којих су најраспрострањенији лужњак (*Q. robur*), китњак (*Q. petraea*), цер (*Q. cerris*) и сладун (*Q. frainetto*) (Гајић, Тешић, 1992).

Према Стојановићу и сар. (2005) чистих храстових шума у Србији и шума храстова са осталим лишћарским врстама дрвећа без букве има 836.446 ха или 36% од укупног шумског фонда, а по дрвној запремици храстови учествују са 24,5%.

Према Јовановићу (1971) сладун (*Quercus farnetto* Ten.) је по свом ареалу врста југоисточне Европе, а делом и Мале Азије. Код нас се сладун јавља у источним крајевима и најчешће се јавља у заједници са цером (шуме сладуна и цера). Цер (*Quercus cerris* L.) је распрострањен у целој јужној Европи и то, најчешће, у југоисточној Европи. У Србији се цер јавља у већем броју ксеро и мезотермних типова шума, а најчешће у климатогеној шуми источног дела Балканског полуострва заједно са сладуном (*Quercetum farnetto-cerris* Rud.).

Од осамдесетих година 20 века, почело је интензивно сушење шума у Европи (тзв. «нови тип сушења») и то прво четинара, а одмах затим и лишћара. Међу храстовима посебно су се показали као осетљиви китњак, лужњак а у мањем степену и сладун и цер. Сушење стабала је у слабијем или већем интензитету забележено у свим Европским земљама и показује тенденцију сталног ширења (Petrescu, 1974; Schütt, 1984; Delator, 1983; Guillaumin et al., 1983; Urošević, 1983; Heško, 1987; Píhoda et al., 1987; Маринковић, 1987; Маринковић и Панић, 1987; Popović, 1987; Gogola and Chovanec, 1987; Маринковић и сар., 1990; Караџић и Марковић, 1996; Gallego et al., 1999; Golubović-Čurguz i Karadžić, 2000; Oszako, 2000).

Када се говори о узроку сушења стабала храста већина од ових истраживача се слаже да не постоји само један узрочник, већ да на процес сушења утиче више фактора абиотичке и биотичке природе. Међу овим факторима, посебан значај се приписује паразитским гљива (пре свега, онима које се развијају у спроводним судовима - «трахеомиокозе»), штетним инсектима (пре свега дефолијаторима), директним или индиректним утицајима аеро загађења, глобалној промени климе (опште отопљавање, оштре и хладне зиме и сушна лета), што све утиче и доводи до сталних промена у шумским екосистемима.

Када поредимо осетљивост сладуна и цера према паразитним гљивама, можемо закључити да је сладун осетљивији. У изданацким састојинама стабла обе врсте су подложне нападу паразитних гљива које се јављају на лишћу и кори, док су у урбаним срединама стабла више подложна нападу гљива проузроковача трулежи дрвета. У циљу контроле паразитних гљива у изданацким састојинама стоје нам на располагању



само узгојне мере, а у шумама посебне намене могу се предузети и директне мере заштите, тј. коришћење фунгицида, али само оних чија је употреба дозвољена у оваквим условима и који су потпуно безопасни за човеке и топлокрвне животиње и не загађују животну средину.

Циљ овог рада је да укаже на утицај паразитских гљива и штетених инсеката на сам процес пропадања стабала сладуна и цера и то пре свега у изданаичким шумама.

## **2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД**

Истраживања паразитске и сапрофитске микофлоре и штетних инсеката на стаблима сладуна и цера спроведена су у Србији у природним и изданаичким шумама, а такође, и у урабаним срединама (парк шумама и парковима). При истраживању миколошког комплекса, евидентиране су све паразитске и сапрофитске гљиве које се јављају на дубећим (живим) стаблима, такође, делимично и гљиве које колонизирају трупце одмах после сече стабала или се јављају на сувим гранама, пањевима и лежавинама. Одређивање гљива је извршено на основу изгледа плодноних тела. Када су у питању гљиве проузроковачи трулежи дрвета, осим изгледа карпофора вођено је рачуна и о типу трулежи које ове врсте изазивају.

За детерминацију констатованих паразитских и сапрофитских гљива најчешће су коришћени кључеви дати у публикацијама следећих аутора: Grove (1935, 1937), Davidson et al. (1938), Nobles (1948, 1965), Overholts (1953), Nag Raj i Kendrick (1975), Lanier et al. (1978), Dennis (1978), Stalpers (1978), Gilbertson (1979), Sutton (1980), Ellis i Ellis (1985), Breitenbach et Kräzlin (1986) и Hanlin (1992, 1998).

Инсекти су сакупљени, препаровани и идентификовани стандардним методама које се користе у ентомологији (Mihajlović, 2008)

## **3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

### **3.1. Најчешће паразитске гљиве на асимилационим органима**

У току ових истраживања на лишћу китњака, сладуна и цера констатовано је више паразитских гљива. Списак најзначајнијих врста дат је у табели 1.

**Табела 1.** Најчешће паразитске и сапрофитске гљиве на лишћу сладуна и цера

Назив гљиве	Тип паразитизма	Домаћини
<i>Ariognomonia errabunda</i>	Тропопаразит, проузроковач пегавости лишћа	Сладун
<i>Botrytis cinerea</i>	Факултативни паразит на лишћу и жиру (“сива плесан”)	Сладун, цер
<i>Ciborninia candolleana</i>	Факултативни паразит, проузроковач пегавости лишћа	Сладун, цер
<i>Gloeosporium quercinum</i>	Факултативни паразит или сапрофит на жиру и лишћу	Сладун, цер
<i>Leptothyrium quercinum</i>	Факултативни паразит или сапрофит на лишћу	Сладун, цер
<i>Microsphaera alphitoides</i>	Облигатни паразит на лишћу (“пепелница”)	Сладун, цер
<i>Mycosphaerella punctiformis</i>	Тропопаразит на лишћу, проузроковач оспичавости и пегавост лишћа	Сладун, цер
<i>Septoria quercicola</i>	Тропопаразит, проузроковач пегавости лишћа	Сладун, цер



**Слика 1.** *Microsphaera alphitoides* - узрок пепелнице хрста

Из табеле 1. види се да је на лишћу констатовано 8 врста паразитских гљива. На сладуну 8 врста и на церу 7 врста. Од свих наведених врста далеко највећи значај има гљива *Microsphaera alphitoides*, која проузрокује болест познату под називом “пепелница”. Пепелнице су на храстовима у свету широко распрострањене и констатоване су у свим регионима где расту *Quercus* врсте. Међутим, јачина заразе зависи од врсте пепелнице и врсте храста. На различитим врстама храста забележено је 9 врста пепелница.

*Microsphaera alphitoides* Griff. and Maub. (n.f. *Oidium quercinum*) је најзначајнија гљива која изазива пепелницу храста. Осим на храстовима, констатоване су благе заразе на кестену и букви. Наше врсте храста према осетљивости можемо сврстати на следећи начин: *Quercus robur* (најосетљивији), *Q. pubescens*, *Q. farnetto*, *Q. petraea*, *Q. cerris*, *Q. ilex*, *Q. suber* и *Q. coccifera* (Караџић, 2000, 2001).



Слика 2. *Microsphaera alphitoides* - бела епифитна мицелија на површини лишћа

*M. alphitoides* је облигатни (искључиви) паразит и представља велики проблем у расадницима, младим засадима и на природном подмлатку храста. У расадницима, где нису примењене мере заштите храстова пепелница може уништити све саднице или знатно редуковати раст биљка услед изумирања избојака. Болест може умањити висински пораст за више од 30%. Сматра се, такође, да је пепелница један од главних фактора који спречава природно обнављање храста лужњака. *M. alphitoides* напада младо лишће и избојке. Инфекције се остварују од почетка маја

месеца па до краја вегетационог периода.

Прама Шкорућу (1926) и Јосифовићу (1929) пропадање храста у Славонским шумама је узроковано са три штетна биотичка фактора: гусенице губара, пепелница и медњача.

Примећено је да ултравиолетна светлост на већим надморским висинама и гасне сумпорне компоненте око индустријских зона могу знатно редуковати заразе од пепелнице (Grzywacz и Wazny, 1973; Horn, 1985; Кадовић и сар. 1995).

Од других врста пепелница на *Q. cerris* (церу) и *Quercus robur* (лужњаку) се помиње и врста *Microsphaera penicillata* (Wallr. Fr.) Lév. (Краци и Ђ, Милјашевић, 2005). Када су у питању најзначајније болести на лишћу, није примећено да постоји нека значајна разлика у осетљивости сладуна и цера.

### 3.2. Најчешће паразитске гљиве на кори

Списак констатованих врста се даје у табели 2.

Табела 2. Најчешће паразитске и сапрофитске гљиве на кори сладуна и цера

Назив гљиве	Тип паразитизма	Домаћини
<i>Coryneum kunzei</i>	Факултативни паразит или сапрофит на кори грана и избојака	Сладун
<i>Coryneum umbonatum</i>	Сапрофит на кори сувих грана	Сладун
<i>Cytospora ambiens</i>	Паразит на кори тањих грана и избојака (некроза коре)	Сладун, цер
<i>Cytospora intermedia</i>	Факултативни паразит на кори тањих грана	Сладун, цер
<i>Diaporthe leiphemia</i>	Факултативни паразит на тањим гранама	Сладун
<i>Diatrypella quercina</i>	Паразит или сапрофит на кори грана	Сладун, цер
<i>Epicoccum purpurascens</i>	Сапрофит на кори сувих грана и жиру	Сладун, цер
<i>Fusicoccum quercinum</i>	Паразит на кори (некроза коре)	Сладун, цер
<i>Hendersonella quercina</i>	Сапрофит на сувим гранама	Сладун
<i>Myxosporium lanceola</i>	Паразит на кори гранчица и избојака	Сладун, цер
<i>Peniophora quercina</i>	Сапрофит на грана са којих је отпала кора	Сладун, цер
<i>Psuedovalsa umbonata</i>	Сапрофит на гранама	Сладун
<i>Stilbospora angustata</i>	Факултативни паразит на кори грана и избојака	Сладун, цер
<i>Vuillemania comedens</i>	Сапрофит на кори сувих грана	Сладун, цер

Из табеле 2. види се да су на кори укупно забележене 14 врсте паразитских и сапрофитских гљива, од чега на сладуноу 14 врста и на церу 9 врста. Највећи значај имају *Cytospora ambiens*, *Diatrypella quercina*; *Fusicoccum quercinum* и *Myxosporium lanceola*, тј. гљиве које се јављају као паразити и изазивају некрозу коре, а констатоване су на сва три домаћина.

### 3.3. Најчешће паразитске и сапрофитске гљиве на дрвету

Списак констатованих врста приказан је у табели 3.

**Табела 3.** Најчешће паразитске и сапрофитске гљиве на дрвету китњака, сладуна и цера

Назив гљиве	Тип оштећења	Домаћини
<i>Armillaria</i> spp. ( <i>sensu lato</i> )	Бела трулеж на корену и приданку стабла	Сладун, цер
<i>Bulgaria inquinans</i>	Сапрофит -проузрокује обојеност дрвета на пресеку трупаца	Сладун, цер
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Бела трулеж бељике	Сладун
<i>Collybia fusipes</i>	Бела трулеж (најчешће у основи сувих стабала и на пањевима)	Сладун, цер
<i>Fomes fomantarius</i>	Бела пегава трулеж бељике на живим стаблима, лежавинама и пањевима	Сладун, цер
<i>Ganoderma adspersum</i>	Бела трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Huholoma fasciculare</i>	Сапрофит на пањевима и сувим стаблима (печурке обично у основи)	Сладун, цер
<i>Hypoxylon deustum</i>	Бела трулеж бељике у основи стабала	Сладун, цер
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Мрка призматична трулеж срчике	Сладун, цер
<i>Lenzites quercina</i>	Бела призматична трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Ophiostoma piceae</i>	“Трахеомикоза”	Сладун, цер
<i>Ophiostoma roboris</i>	“Трахеомикоза”	Сладун, цер
<i>Phellinus robustus</i>	Беложута трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Phytophthora cactorum</i>	Полегање поника и трулеж корена младих биљака	Сладун, цер
<i>Phytophthora plurivora</i>	Трулеж и некрозе корена	Сладун, цер
<i>Phytophthora quercina</i>	Трулеж и некрозе корена	Сладун, цер
<i>Schizophyllum commune</i>	Прозуклост и бела трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Stereum hirsutum</i>	Бела трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Stereum rugosum</i>	Бела трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Trametes gibbosa</i>	Бела трулеж бељике на пањевима и лежавинама	Сладун
<i>Trametes hirsuta</i>	Бела трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Trametes versicolor</i>	Бела трулеж бељике	Сладун, цер
<i>Xylobolus frustulatus</i>	Алвеоларна (рупичава) трулеж бељике и срчике	Сладун



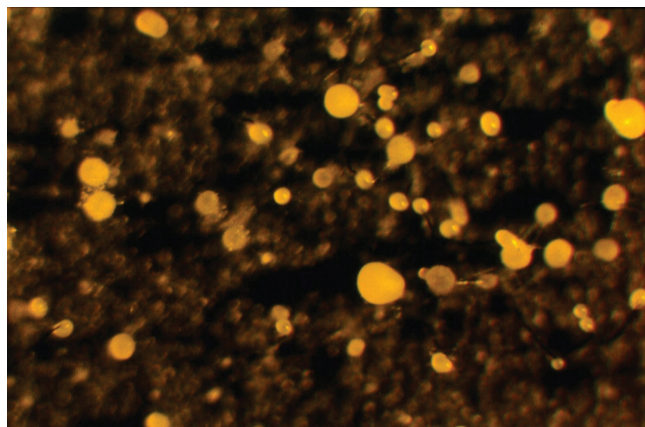
Слика 3. Сушење храста

Из табеле 3. види се да је на дрвету сладуна забележено 23 врсте а на церу 20 врста. Међу наведеним врстама највећи значај имају паразитске гљиве које се развијају у спроводним судовима, тј. *Ophiostoma* врста. Гљиве *Ophiostoma piceae* (Münch) Sydow. i *O. roboris* Georg. et Teod. изазивају болести познате под називом “трахеомикозе”. Велики број аутора сматра да су ове гљиве примарни узрочници пропадања и сушења храстова. Оне шумској привреди наносе велике економске штете.

Поред ове две поменуте врсте у литератури се, такође, као узрочници трахеомикоза помињу *Ophiostoma quercus* (= *Ceratostomella quercus*), *O. valachicum*, *O. kubanicum* и *Ceratostomella merolinensis* (Ђорђевић, 1927, 1930; Petrescu, 1974; Glavaš, 1984; Gogolai и Chovanec, 1987; Heško, 1987; Маринковић, 1987).



Слика 4. *Ophiostoma* spp. - карактеристичан симптом у виду црног концентричног круга на попречном пресеку



Слика 5. *Ophiostoma* spp. - коремије образоване у ходницима храстовог поткорњака

Међу гљивама проузроковачима трулежи дрвета, највећи значај имају *Armillaria mellea*, *Hypoxylon deustum*, *Laetiporus sulphureus*, *Lenzites quercina* и *Phellinus robustus*, тј. гљиве које нападају жива стабла, а настављају и касније процес трулежи по сушењу и обарању стабала.

*Armillaria mellea* (Vahl: Fr.) Kummer (syn. *Armillariella mellea*) изазива трулеж корена и дрвета у основи стабала. Данас се зна да се у оквиру раније јединствене врсте *A. mellea* налази пет различитих врста: *A. borealis*, *A. cepistipes*, *A. ostoyae*, *A. mellea* и *A. gallica* (G r e i g et al., 1991, К е џ а et al., 2006).



Слика 6. *Armillaria mellea* - печурке на пању цера

Карпофоре гљиве *F. fomentarius* се јављају на живим стаблима (са првим знацима суховрлости и сушења), али, такође, и на пањевима, труп-



цима и другом лежећем материјалу. Ова гљива се брзо развија и доводи до пропадања бељике и самим тим наноси релативно велике штете шумској привреди.

*L. sulphureus* остварује инфекције преко спољних озледа на стаблу или преко сувих грана. Од ових места мицелија гљиве продира до срчике где изазива мрку призматичну трулеж. Доста често је налажена у састојинама сладуна и цера у Липовачкој шуми, на подручју НП Фрушка Гора и на подручју Н.П. Ђердап.



Слика 7. *Xylobolus frustulatus* - карпофоре и алвеоларна трулж дрвета

### 3.4. Најчешћи штетни инсекти на сладуни и церу

У табели 4. наведен је број констатованих штетних инсеката према органу биљке.

**Табела 4.** Број штетних инсеката према нападнутом делу стабла

Део биљке	Врсте инсеката					
	Гризачи	Галаши	Сисачи	Минери	Поткорњаџи	Ксилофаге
Пупољци	1	4	-	-	-	-
Лишће	123	-	9	4	-	-
Танке гране	1	-	7	-	1	-
Дебло, гране	-	-	3	-	16	65
Корен	12	1	-	-	-	-
Пањ, труло дрво, гране	11					
Семе	5					
Поник	15					

Од укупног броја констатованих фитофагних врста инсеката примарних је 68,2%, секундарних 7,5%, терцијерних 8,2% и кварталерних 0,8%. Врсте, које се понашају као секундарне и терцијерне, односно које могу да живе у физиолошки ослабелом или мртвом дрвету, укупно је 31 или 12,2%. Коначно, врста које су и терцијерне и кварталерне, укупно је 8 или 3,1 %.

У погледу значаја фитофагних инсеката за шуме хрстова (китњака, сладуна и церу) у Србији, стање је следеће: највише је врста које се, за сада, редовно јављају у ниској бројности, или су честе, али живе на биљном материјалу који је без значаја за биљку. Таквих је 83,1%. На другом месту су врсте чија је бројност већа и које повремено могу причинити мање економске штете. Таквих је 13,0%. На крају, најмање је врста које су склоне масовним намножењима и које могу причинити велике економске штете, укупно 3,9%.

Најважније штетне врсте инсеката за шуме хрстова (које могу причинити велике економске штете) су: *Altica quercetorum*, *Cerambyx cerdo*, *Curculio glandium*, *Erranis defoliaria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria*, *Operophtera brumata*, *Scolytus intricatus* и *Tortrix viridana*.

***Altica quercetorum*** Foudr. - хрстов буваћ

Хрстов буваћ повремено се јавља у пренамножењу и тада може да причини велике штете у хрстовим шумама. Градације захватају велика пространства и трају 2-3 године. Напада биљке свих узраста. У централној Србији дошло је до његове градације у периоду од 1997-1999. године, када су хрстове шуме на многим локалитетима претрпеле голобрст. Штете причињавају ларве и имага.

***Cerambyx cerdo*** L. - велика хрстова стрижибуба

Велика хрстова стрижибуба најрадије напада хрст, али се може наћи и у дрвету других лишћара. Напада зива стабла, и то већих пречника, на којима се развија у највреднијем доњем делу дебла. Штете су физиолошке и техничке природе.

***Curculio glandium*** L. - хрстов жижак

Хрстов жижак је најопаснија штеточина хрстовог жира. Ларва, која изгриза садржај семена, спречава клијавост жира. Он је редовно присутан у хрстовим шумама и при нормалној бројности бива нападнуто 10-30% жира. Међутим, бројност је често повећана и тада страда 30-60% урода жира.

***Erranis defoliaria*** L. – велики мразовац

У нашим биоклиматским условима лептири се роје од краја новембра до почетка јануара. Гусенице су изразите полифаге и хране се лишћем готово свих лишћара, укључујући и воћке, на којима радо гризу и незреле плодове. Најрадије нападају хрстове шуме, али и шуме других лишћара. Често се јавља у пренамножењу, када изазива голобрсте на великим просторима.

***Euproctis chrusorrhoea*** L. – жутотрба

Гусенице жутотрбе су полифагне и живе на разним лишћарским врстама шумског и украсног дрвећа и жбуња, као и на лишћу многих воћака. Јесењи брст гусеница нема већи економски значај јер оне тада поједу мали број листова пред крај вегетационог периода. Главне штете причињавају у пролеће, када изгризају тек набубреле лисне и цветне пупољке или тек формиране младе листове и цветове.

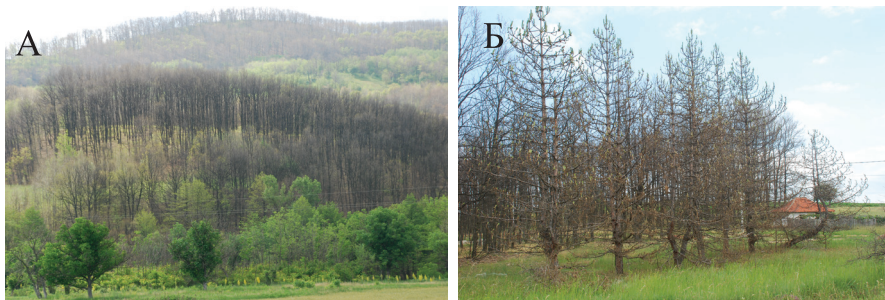
***Lymantria dispar*** L. – губар

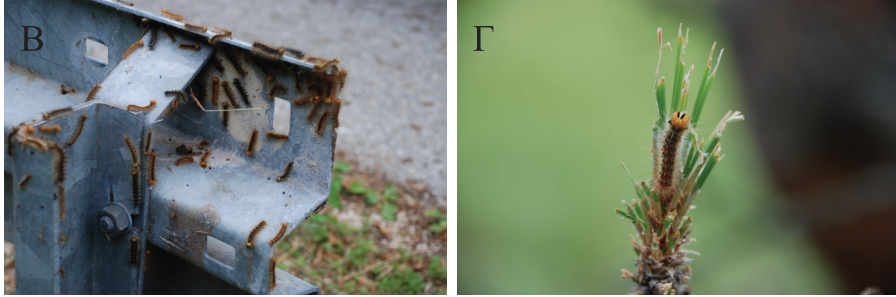
Губар је најштетнији дефолијатор на хрсту. У пренамножењу напада и друге лишћарске врсте (нпр. букву, граб, јаворове, орах и др.). У градацији напада и четинаре (нпр. *Pinus strobus*, *P. nigra*, слика 9 Б, Г). Губар је штетан у стадијуму гусенице, које се хране асимилационим и репродуктивним органима готово свих врста шумског дрвећа (изузев јасена), жбуња и воћака. Најомиљенија је храна лист хрста, у чијим шумама причињава и највеће штете. Губар је градогена врста, чија пренамножења најчешће настају у састојинама старим 40-80 година. За развој гусени-

цама губара највише одговарају чисте хростове шуме, те у њима најчешће и настају градације. Губареве градације трају 4-5 година и до сада их је било више пута у нашој земљи.



Слика 8. *Lymantria dispar*: А - женке при полагању јаја губара; Б - положена легла губара на церу





Слика 9. *Lymantria dispar*: А - голобрст на лишћарима, Б - Голобрст на црном бору;  
 В - гусенице губара прелазе преко пута, Г - Гусеница једе четине црног бора  
 (Источна Србија, јуни 2013.г.)

***Malacosoma neustria* L.** - Кукавичје сузе

Гусенице кукавичје сузе изразито су полифагне. Хране се лишћем готово свих лишћара, а најрадије једу лишће хроста, граба, липе и јасена. Сем шумског дрвећа, радо једу и лишће воћака, а најрадије јабуку.

***Operophtera brumata* L.** - Мали мразовац

Мали мразовац је широка полифага. Храни се лишћем готово свих лишћара, а нарочито радо једе лишће хростова, граба, букве, липе, јове, врбе, тополе и др. Такоде, храни се лишћем свих воћака. По времену јављања његових гусеница, спада у групу раних дефолијатора. Склон је масовном намножавању, односно ступању у градације, које кратко трају, али се често јављају.

***Scolytus intricatus* (Ratz.)** - Храстов поткорњак

Има двоструку генерацију. Роји се у мају, а други пут у септембру. Одмах по јављању, имага одлазе у круне хростових стабала, где врше допунску исхрану. На танким грачицама хранитељке, они гризу кору, обично око места где се рачвају танке једногодишње гране. После полног sazревања, имага истражују погодан материјал за размножавање. То су физиолошки ослабела стабла, често умирућа, свеже посечена стабла или доње гране које су у фази сушења.

***Tortrix viridana* L.** - Зелени храстов савијач

Храстов савијач је прворазредна штеточина хростових шума. Његове гусенице се хране храстовим лишћем свих класа старости, али преферирају одрасла стабла у састојинама. Најрадије се хране лишћем китњака, затим медунца и лужњака. Наравно, једу лишће и свих осталих врста хростова, укључујући и интродуковане, као што је *Quercus rubra* L. Зелени храстов савијач је склон масовним намножавањима. Када ступи у

градацију, његове гусенице изазивају голобрст у храстовим шумама на великим површинама.

#### 4. ДИСКУСИЈА

Има више штетних биотичких фактора који доводе до пропадања стабала сладуна и цара, како у изданачким шумама, тако и у шумама посебне намене. Међу овим штетним факторима посебно место заузимају паразитске гљиве.

Међу храстовима у Србији процес пропадања и сушења је највише изражен на китњаку, затим на лужњаку, а мањем степену и на сладуну и церу. Истраживањем узрока пропадања и сушења храстова у Европи постављено је више хипотеза.

У првој половини 20. века узрок сушења храстова (пре свега лужњака, а затим и других врста), је повезиван са утицајем три штетна биотичка фактора: губара, пепелнице и медњаче. (Š k o r i ć, 1926; Ј о с и ф о в и ћ, 1929). Један број истраживача (пре свега ентомолога) сматра да су дефолијатори један од неизбежних фактора у слабљењу виталности и сушењу храстова, посебно када се дефолијације покlope са другим неповољним еколошким факторима, као што су нпр. суша, поплаве и сл. Дефолијације које се понављају више година узастопно доводе до физиолошког слабљења и исцрпљивања стабала. У литератури међу дефолијаторима посебан значај придаје се следећим врстама: *Lymantria dispar*, *Euproctis chrysooroea*, *Malacosoma neustria*, *Erannis defoliaria*, *Operopthera brumata* и *Tortix viridana*. После голобрста првог лишћа, друго лишће храста је јако осетљиво на напад пепелнице (гљива *Microsphaera alphitoides*). Крајња последица исцрпљивања стабала је напад секундарних паразита који се јављају у круни или на корену и који доводе до коначног сушења стабала.

Према Р а т о љ к и и Н о в о т н о м (1987), инсекти играју значајну улогу у сушењу храста и то, углавном, на два начина: као вектори гљива из рода *Ophiostoma* и тако што грицкањем лишћа доводе до физиолошког слабљења стабала и њихове предиспозиције за појаву болести. Међу овим инсектима, као вектори, највећи значај имају *Scolytus intricatus* и *Agrilus* sp., а од дефолијатора гусенице *Lepidoptera*.

Велики утицај на пропадање храстових шума имају и климатске промене. Последњих 20 година сведоци смо глобалног отопљења и промене климе. Овај период се карактерише појавом временских екстрема, као што су јаке и хладне зиме и сува и топла лета. Овакве временске карактеристике, фаворизују развој многих штетних инсеката (као што су дефолијатори) и паразитних гљива (нпр. пепелнице храста, гљива проузроковача трулежи корена и сл.). Високе пролећне температуре су повољне за

развој штетних инсеката, док високе температуре у јуну и јулу фаворизују пепелницу. Клима може бити сматрана као изненадни фактор првог степена, који крчи пут за долазак других фактора који доводе до пропадања храстова.

Један велики број истраживача заступа мишљење да највећу улогу у процесу сушења храста имају гљиве које се развијају у спроводним судовима. Први који је указао на значај трахеомикоза био је Ђ о р ђ е в и ћ (1927, 1930). Он је описао 2 нове врсте гљива *Ceratostomella quercus* и *C. merolinensis*. Када је у питању сушење китњака, на значај трахеомикоза указали су и Р е т р е с - у (1974), У р о š е в и ć (1983), Н е š к о (1987), G o g o l a и C h o v o n e s (1987), M a r i n k o v i ć (1987), L e o n t o v y č e t a l. (1987), P r z y b y l (1992), P r z y b y l a n d M o r e l e t (1992), К а р а џ и ћ и М а р к о в и ћ (1996) и други. Међу гљивама васкуларног ткива највећи значај се придаје врстама *Ophiostoma quercus*, *O. kubanica*, *O. piceae*, *O. roboris* и *O. valachicum*, а као њихови главни вектори наводе се инсекти *Scolytus intricatus* и *Agrilus* sp. У р о š е в и ć (1983), поред гљива из рода *Ophiostoma* наводи и велики значај гљива из родова *Diaporthe*, *Coniothyrium*, *Verticillium* и неких фитопатогених бактерија. Према L e o n t o v y č e t a l. (1987) главни узрок сушења храста у Словачкој су васкуларне гљиве, а могуће и неке бактерије. Да би дошло до инфекције, стабла морају физиолошки да ослабе, а у томе имају удела суша, изненадно погоршање станишних услова, оштећење стабала од инсеката (пре свега дефолијатора), инфекције од пепелнице и др. Посебно велики значај имају инсекти вектори, а међу њима најчешћи је храстов поткорњак. Такође, запажено је да штете које причињава човек, сечом на великим површинама и неодржавањем шумског реда, убрзавају процес сушења стабала.

Насупрот томе, О s z a k o (2000) сматра да *Ophiostoma* врсте не могу бити означене као примарни узрок сушења храстова јер ни за једну, констатовану врсту у Европи, патогеност није могла бити доказана експерименталним путем.

У централној Европи велики значај у пропадање шума је приписаван директним или индиректним утицајима аеро загађења (S c h ü t, 1984). Међутим, само у неколико случајева аеро загађивачи су идентификовани као узрочници директних штета. Код већине истраживача, ваздушни полутанти се данас сматрају само као фактори који доводе до физиолошког слабљења стабала и самим тим омогућују лакши напад правих узрочника сушења (дефолијатори, патогене гљиве и др.)

Имајући у виду све напред наведено, сматрамо да узрок сушења европских храстова није само паразитског порекла, већ настаје као резултат комплекса фактора који се могу сврстати у три категорије: почетни предиспонирајући фактори који делују у дужем периоду времена

и који доводе до физиолошког слабљења стабала (климатске промене, услови станишта, аеро загађења, генотип, старост стабала), фактори који директно делују на пропадање стабала (дефолијатори, пепелница, трахеомикозе, оштећења од мрза) и фактори који се јављају у завршној фази сушења и непосредно доводе до смрти стабала (поткорњаци, дрвенари, нематодe, паразити у круни и на корену).

Ако поредимо осетљивост сладуна и цера према паразитним гљива, можемо да закључимо да је сладун осетљивији од цера. У природним састојинама стабла обе врсте су подложна нападу паразитних гљива које се јављају на лишћу и кори, док су у урбаним срединама стабла подложна нападу, пре свега, гљива проузроковача трулежи дрвета. Ово се може објаснити чињеницом да су стабла у парк шумама и парковима старија а, такође, често су изложена механичким оштећенима. Преко озлеђених места на кори продиру гљиве проузроковачи трлежи, а међу њима су најчешће *Fomes fomentarius* и *Laetiporus sulphureus*.

*Microspheera alphitoides* је присутна и у природним и у изданаčким шумама и на стаблима у урбаним срединама. У природним састојинама штете су посебно изражене на подмлатку, млађим стаблима и стаблима изданаčког порекла. У урбаним срединама присутна је и на старијим стаблима. Примећено је, да гасне сумпорне компоненте око индустријских зона могу знатно редуковати заразе од пепелнице.

## 5. ЗАКЉУЧАК

На основу спроведених истраживања дошло се до следећих закључака:

- обе врсте храста (сладун и цер) су осетљиве на напад паразитних гљива;
- на сладуну је констатовано 42 врста паразитских и сапрофитских гљива, од чега на лишћу 14 врста, на кори 20 врсте и 8 врста на дрвету;
- на церу је забележено 33 врсте гљива, од чега на лићу 7 врста, на кори 9 врста и 17 врста на дрвету;
- међу гљивама које се јављају на лишћу далеко највећи значај има гљива *Microspheera alphitoides* која проузрокује пепелницу храста;
- од гљива које нападају кору највећи значај имају *Cytospora ambiens*, *Diatrypella quercina*; *Fusicoccum quercinum* и *Muxosporium lanceola*, тј. гљива које се јављају као паразити и изазивају некрозу коре, а констатоване су на сва три домаћина;
- међу гљивама на дрвету највећи значај имају *Ophiostoma* врста. Гљиве *Ophiostoma piceae* (Münch) Sydow. i *O. roboris* Georg. et Teod изазива-



ју болести познате под називом «трахеомикозе». Велики број аутора сматрају да су ове гљиве примарни узрочници пропадања и сушења храстова;

- велике економске штете на сладуну и церу, изазивају и гљиве проузроковачи трулежи дрвета, а међу њима су најчешће *Armillaria mellea*, *Hypoxylon deustum*, *Laetiporus sulphureus*, *Lenzites quercina* и *Phellinus robustus*, тј. гљиве које нападају жива стабла, а настављају и касније разарање дрвета по сушењу и обарању стабала;
- међу штетним инсектима највеће штете причињавају дефолијатори;
- дефолијатори су један од неизбежних фактора у слабљењу виталности и сушењу храстова, особито када се дефолијације покlope са другим неповољним еколошким факторима, као што су нпр. суша, поплаве и сл. Дефолијације које се понављају више година узастопно доводе до физиолошког слабљења и исцрпљивања стабала;
- међу дефолијаторима посебан значај придаје се следећим врстама: *Lymantria dispar*, *Euproctis chrysooroea*, *Malacosoma neustria*, *Erannis defoliaria*, *Operopthera brumata* и *Tortix viridana*;
- После голобрста (од дефолијатора) првог лишћа, друго лишће храста је јако осетљиво на напад пепелнице (гљива *Microsphaera alphitoides*). Крајња последица исцрпљивања стабала је напад секундарних паразита који се јављају у круни или на корену и који доводе до коначног сушења стабала.

На крају, када поредимо осетљивост сладуна и цера према паразитским гљивама можемо да закључимо, да је сладун осетљивији. У природним састојинама стабла обе врсте су подложне нападу паразитних гљива које се јављају на лишћу и кори, док су у урбаним срединама стабла више подложна нападу гљива проузроковача трулежи дрвета. У циљу контроле паразитних гљива у природним састојинама стоје нам на располагању само узгојне мере, а у шумама посебне намене могу се предузети и директне мере заштите, тј. коришћење фунгицида, али само оних чија је употреба дозвољена у оваквим условима и који су потпуно безбедни за човеке и топлокрвне животиње и не загађују животну средину.

## ЛИТЕРАТУРА

- Breitenbach J., Kränzlin, F. (1986): Champignons de Suisse. Tome 2. Edition Mycologia, CH-6000 Lucerne 9, 412p.
- Davidson W.R., Campbell W.A., Blaisdell J. (1938): Differentiation of wood-decaying fungi by their reactions on gallic or tannic acid medium. Journal of Agricultural Research, Vol. 57, No. 9, Washington, 683-695.

- Delatour C. (1983): Les dépérissements de Chênes en Europe. R.F.F., XXXV-4, 165-282.
- Dennis R.W.G. (1978): British Ascomycetes. J. Cramer, FL-9490 Vaduz, 585p.
- Ђорђевић П. (1927): *Ceratostomella quercus* n. sp. нов паратит на Славонском храсту. Државна штампарија Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца, Београд, 1-10.
- Ђорђевић П. (1930): Болест Славонских храстова *Ceratostomella merolinensis* n. sp. Издање Института за научна шумарска истраживања Пољопривредног факултета, Београд, 1-31.
- Ellis V.M., Ellis J.P. (1985): Microfungi on land plants. Croom Helm, London & Sydney, 818p.
- Гајић М., Тешић Ж. (1992): Врсте рода храста (*Quercus* L.) у Србији. Институт за шумарство- Београд, 1-76.
- Gallego F.J., Perez de Algaba A., Fernandez-Escobar R. (1999): Etiology of oak decline in Spain. Eur. J. For. Path., 29, 17-27.
- Gilbertson R.L. (1979): The genus *Phellinus* (Aphyllphorales: Hymenochaetaceae) in Western North America. Mycotaxon 9, 51-89.
- Glavaš M. (1984a): *Ceratocystis* (*Ophiostoma*) gljive na hrastovima. Šumarski list br. 11-12, Zagreb, 505-514.
- Gogola E., Chovanec D. (1987): Podkôrník dubový a tracheomykôza dubov. Vydalo Vydavateľstvo Videopress MON v Bratislava, 1-80.
- Golubović V., Karadžić, D. (2000): Health state of oaks in Serbia. Лесотехнически Университет юбилеен сборник научни доклади. 75 години Висше лесотехническо образование в Българија. Секција: Горско стопанство, Софија, 245-253.
- Greig B.J.W., Gregory S.C., Strouts R.G. (1991): Honey Fungus. Forestry Commission, Bulletin 100, HMSO, London, 1-11.
- Grove W.B. (1935): British Stem- and Leaf- Fungi (Coelomycetes). Volume I. Sphaeropsidales. Cambridghe University Press, 488p.
- Grove W.B. (1937): British Stem- and Leaf- Fungi (Coelomycetes). Volume II. Sphaeropsidales and Melanconiales. Cambridghe University Press, 406p.
- Grzywacz A., Wazny J. (1973): The impact of industrial air pollutants on the occurrence of several important pathogenic fungi of forest trees in Poland. European Journal of Forest Pathology 3, 129-141.
- Guillaumin J., Bernard Ch., Delatour c., Belgrand M. (1983): Les dépérissements de Chêne à tronçais: Pathologie racinaire. R.F.F., XXXV-6, 415-424
- Hanlin T. R. (1992): Illustrated Genera of Ascomycetes. Volume I. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, 263p.
- Hanlin T. R. (1998): Illustrated Genera of Ascomycetes. Volume II. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota, 258p.
- Heško J. (1987): Priznaky a priebeh hromadného hynutia dubov so zretelom na patogény a vektory. Vedecké práce – Výskumného ústavu Lesného hospodárstva vo Zvolene 36. Vidala Priroda v Bratislave, 35-56.
- Horn N.M. (1985): Effects of air pollution and acid rain on fungal and bacterial diseases of trees. Dorschkamp Research Institute for Forestry and Landscape Planning, Band 20, nr. 1, Wageningen, 1-70.
- Јосифовић М. (1929): Пепелница (медљика) (*Microsphaera quercina* (Schw.) Burr.) и сушење храста у Посавским шумамама. Издање Института за научна шумарска испитивања при Шумарском одсеку Пољопривредног факултета, Београд, 1-14.

- Jovanović B. (1971): Dendrologija sa osnovima fitocenologije. II Neizmenjeno izdanje. Naučna knjiga, Beograd, 576p.
- Kadović, R., Karadžić D., Mihajlović Lj. (1995): Ugroženost šumskih ekosistema Srbije aerozagađenjima. Drvarski glasnik br. 12-14, Beograd, 72-79.
- Караџић Д., Марковић Ч. (1996): Некои причини за пропадањето и сушењето на дабовите шуми во Србија. Годишен зборник за заштита на растенијата, година VII, Скопје, 137-146.
- Karadžić, D., Mihajlović, Lj., Milijašević Tanja, Keča, N. (2007): Zaštita šuma hrasta kirnjaka (str. 151-208). U monografiji "Hrast kitnjak u Srbiji", izdavač Univerzite u Beograd – Šumarski fakultet i Udrženje šumarskih inženjera i tehničara Srbije Beograd, 1-498.
- Караџић Д., Милијашевић Т. (2005): Најчешће "пепелнице" на шумским дрвенастим врстама и њихов значај. Гласник Шумарског факултета, бр. 91, Београд, 9-29.
- Караџић Д., Милијашевић Т. (2005): Најчешће паразитске и сапрофитске гљиве на храсту китњаку у Србији и њихова улога у сушењу стабала. Шумарство бр. 3, 71-84.
- Keča N., Bodles B., Woodward S., Karadžić D., Bojović S. (2006): Molecular-based identification and phylogeny of *Armillaria* species from Serbia and Montenegro. Forest Pathology 36, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, 41-57.
- Lanier L., Joly P., Bondoux P., Bellemère A. (1978): Mycologie et Pathologie Forestières. Tome I- Mycologie forestière. Masson, Paris, 487.
- Leontovyc R., Patočka J., Grek J. (1987): Výskyt a význam hromadného hynutia dubov vo svete a na Slovensku. Vedecké práce – Výskumného ústavu Lesného hospodárstva vo Zvolene 36. Vidala Priroda v Bratislave, 15-32.
- Маринковић П. (1987): Васкуларна микоза опасно оболење храста у Србији. Заштита природе, бр. 40, Београд, 7-22.
- Маринковић П., Панић И. (1987): Појава и особености сушења храста китњака у природном резервату Универзитетској домени у Мајданпеку. Заштита природе бр. 40, Београд, 71-79.
- Маринковић П., Поповић Ј., Караџић Д. (1990): Узроци епидемијског сушења храста, значај и могућности санирања жаришта заразе. Шумарство бр. 2-3, Београд, 7-16.
- Михајловић, Љ. (2008): Шумарска ентомологија. Издавач Шумарски факултете Београд, 1-877.
- Nag Ray T.R., Kendrick B. (1975): A Monograph of Chalara and Allird Genera. Wilfrid Laurier University Press, Waterloo, Ontario, 200p.
- Nobles K.M. (1948): Studies in Forest Pathology. VI. Identification of cultures of wood-rotting fungi. Canadian Journal of Research, Vol. 26, sec. C., 281-431.
- Nobles K.M. (1965): Identification of cultures of wood-inhabiting Hymenomycetes. Canadian Journal of Botany, Vol. 43, 1097-1139.
- Oszako T. (2000): Oak declines in Europe's forest- history, causes and hypothesis. Recent advances on Oak health in Europe. Forest Research Institute, Warsaw, 11-40.
- Overholts L.O. (1953): The Polyporaceae of the United States, Alaska and Canada. Ann Arbor, University of Michigan Press, 466p.
- Patočka J., Novotný J. (1987): Účast hmyzu na hromadnom hynutí dubov na Slovensku. Vedecké práce – Výskumného ústavu Lesného hospodárstva vo Zvolene 36. Vidala Priroda v Bratislave, 59-90.
- Petrescu M. (1974): Le Dépérissement du Chêne en Roumanie. European Journal of Forest Pat-

hology 4, 222-227.

- Поповић Ј. (1987): Резултати испитивања појаве и узрока сушења храста у СР Србији. Шумарство, бр. 5, 31-49.
- Příhoda A., Heško J., Surovec D., Leontovyč R. (1987): Pridružené hubové nákszy pri hromadnom hynutí duba. Výskumného ústavu Lesného hospodárstva vo Zvolene. Vidala Priroda v Bratislave, 185-192
- Przybył K. (1992): Some aspects on *Ophiostoma roboris* (syn. *O. querci*) studies. Arboretum Kórnickie, Rocznik XXXVII, 62-73.
- Przybył K., Morelet M. (1992): Morphological differences between *Ophiostoma piceae* and *O. querci* and among *O. querci* isolates. Cryptogamie Mycol., 14 (3), 219-228.
- Schütt P. (1984): Der Wald stirbt an Strefß. C. Bertelsmann Verl. GmbH, München, 264p.
- Stalpers J.A. (1978): Identification of wood-inhabiting Aphyllphorales in pure culture. Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn. Studies Mycology, No. 16, 248p.
- Стојановић Љ., Крстић М., Бјелановић И. (2005): Проредне сече у шумама храста китњака на подручју североисточне Србије. Шумарство бр. 3, 1-24.
- Sutton C.B. (1980): The Coelomycetes. Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stromata. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, 696p.
- Škorić V. (1926): Uzroci sušenja naših hrastovih šuma. Glasnik za šumske pokuse 1, Zagreb, 1-15.
- Urošević B. (1983): Tracheomycotic Diseases in Oak. Communicationes Instituti Forestalis Českosloveniae. Volumen 13, 85-100.

# СТАЊЕ И УЗГОЈНИ ПРОБЛЕМИ У ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА НА ПОДРУЧЈУ БОГОВАЂЕ

СНЕЖАНА СТАЈИЋ<sup>1</sup>  
ВЛАДО ЧОКЕША  
ЗОРАН МИЛЕТИЋ  
ЉУБИНКО РАКОЊАЦ

## 1. УВОД

О некадашњем богатству шума Србије у прошлости може се дознати из радова бројних аутора (Јовановић, Б., 1954; Симеуновић, Д., 1963). Несумњиво је да су се Први и Други устанак српског народа одиграли у Србији покривеној густим шумама. Цвијић, Ј. (према Јовновићу, Б. *et al.* 1977) посебно у овом погледу истиче Шумадију: “*подједнако фаворизована земљиштем, састављеним од растреситог материјала и климом, повољном за вегетацију, Шумадија је од прве трећине 19. века, највећим делом покривена шумама, највише храстовим*”.

Највеће пространство имале су некад шуме храстова сладуна и цера, *Quercetum farnetto-cerris* Rudski. Пошто се оне јављају углавном на заравњеним теренима, ван утицаја текућих и стајаћих вода, тј. на местима где земљиште има тачно онолико воде колико одговара клими, ове шуме су карактеристичне за највећи део најнижег појаса Србије, тј. оне су климатогене и у себи одражавају укрштене утицаје климе и вегетације средње Европе, континентално-степских и субмедитеранских крајева (Јовановић, Б., 1986).

Највећи број насеља у Србији лежи на некадашњим стаништима ове шуме, тако да је она најближе и најуже повезана са човеком и његовим негативним утицајима. У нижем делу свог висинског ареала, у у близини насеља, нарочито по Шумадији, шуме сладуна и цера су углавном искрчене, да би се повећала површина земљишта за пољопривреду. Веће површине ових шума налазе се у побрђу свих планина, али су већим делом деградиране. Због честих сеча и других неповољних утицаја као што су: кресање лисника, пашарење, брст коза и слично, ове састојине су углав-

---

<sup>1</sup> мр Снежана Стајић, истраживач сарадник; мр Владо Чокеша, истраживач сарадник; др Зоран Милетић, научни сарадник; др Љубинко Ракоњац, научни саветник; Институт за шумарство Београд

ном изданачког порекла. Нарочито се великом изданачком способношћу одликује сладун, који је и више угрожен сечом због квалитетнијег дрвета, тако да се његова стабла семеног порекла ретко могу наћи (Јовановић, Б. ет ал., 1997).

Данас у Србији очуваних састојина сладуна и цера, као и шума високог узгојног облика има врло мало (Стојановић, Љ. ет ал., 2006). Шуме Боговађе до 1945. године биле су у власништву манастира Боговађа и због тога су релативно добро очуване. Осим високих састојина сладуна и цера, у овом шумском комплексу присутне су у знатном проценту и изданачке састојине ових врста.

## 2. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА

Шумски комплекс 'Боговађа' налази се у горњем узводном делу Колубарског басена, на око 4 km ваздушне линије од ушћа Љига у Колубару према југу, у појасу од 130 до 235 m надморске висине. Географске координате овог шумског комплекса су 20°11' источне географске дужине и 44°19' северне географске дужине.

Боговађа припада зони умерено континенталне климе, са нешто хумиднијом климом од Посавине и западног дела Србије, а нешто влажнијом од Шумадије која се налази на истоку. Према Ланг - овој биоклиматској класификацији ова област припада хумидној клими у којој се развијају слабе шуме, а према Thornthweite - овој климатској класификацији испитивано подручје карактерише хумидна средња клима.

Матични супстрат на коме су формирана земљишта комплекса Боговађа чине лапорци и глинци (слојевити и плочасти), конгломерати и пешчари (слојевити и банковити) и спрудни кречњаци, комплекс језерских седимената старијег Неогена и Олигоцена, убран и јако испуцан (Антић, М., Марковић, Д., 1971).

Истраживања услова средине, састојинског стања, производних карактеристика, квалитета и здравственог стања извршена су преко серија огледних површина у природним састојинама сладуна и цера, како би се за сваку дефинисали узгојни циљеви и прописале узгојне мере, тако су у истим еколошким условима проучаване:

- Висока шума сладуна и цера са грабом (*Carpino betuli-Quercetum farnetto-cerris* (Rud.1949) Jov. 1979) на дубоком лесивираном земљишту са елементима псеудоглејавања;
- Изданачка шума сладуна и цера са грабом (*Carpino betuli-Quercetum farnetto-cerris* (Rud.1949) Jov.1979) на дубоком лесивираном земљишту са елементима псеудоглејавања.

### 3. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

#### 3. 1 Основни подаци о станишту и састојини

У истраживаној **високој састојини сладуна и цера** са грабом надморска висина износи 200-210 m, експозиција је север-североисток, нагиб благ, до 7°. Састојина је висока, старости око 100 година. Склоп је потпун до густ, 0,7-0,8. По саставу је мешовита, у спрату дрвећа поред сладуна и цера јавља се граб. Шумска простирка је средње распаднута, закоровљеност слаба. У састојини су на појединачним местима присутне мање прогале. Ова састојина, у оквиру шумског комплекса Боговађа, представља најквалитетнију и најочуванију шуму сладуна са цером.

У истраживаној **изданачкој састојини сладуна и цера са грабом** надморска висина износи 210-212 m, експозија је југ-југозапад, а нагиб врло благ – до 3°. Састојина је старости око 90 година. Склоп је непотпун до потпун 0,6-0,7. Истраживана састојина је изданачког порекла, мада има мањи број стабала семеног порекла. По саставу је мешовита, учешће сладуна по броју стабала је 41,8%, цера 25,4% а граба 32,8%. У подрасту има доста граба, црног јасена, липе.

Терени боговађских шума налазе се у подручју где је шума храстова сладуна и цера (*Quercetum farnetto-cerris* Рудски 1949) климатогено условљена. То је најраспрострањенија фитоценоза у овом шумском комплексу.

У шумским фитоценозама Боговађе и данас је присутно много терцијарних реликата који су данас иначе везани за Средоземље. Један од њих је и *Ruscus aculeatus* или тврда кострика, затим *Tamus communis*, и многе друге. Присуство ових биљака које су се овде задржале још од Терцијера, истраживањем разних аутора пре свега Хорвата, И. у Хрватској и Словенији, затим Јовановића, Б. и Дуњићеве, Р. у северној Србији (цитирано по Глишићу, М., 1968), доказано је да су огромне водене масе Панонског мора за време периода захлађивања Дилувијума (Леденог доба) ублажавале климатске екстреме и та захлађења нису била убитачна за терцијерну флору у подручју јужно од некадашњег Панонског мора. Због тога су се још и данас овде задржали терцијерни реликти, прилагодивши се рецентним условима.

Према истраживањима Глишића, М. (1968), климатогено условљена шума сладуна и цера *Quercetum farnetto-cerris* Рудски на теренима шумског комплекса Боговађа јавља се у две основне варијанте:

- Варијанта шуме сладуна и цера са тврдом костриком ***Rusco-Quercetum farnetto-cerris* Јов.1951.** је најраширенија шумска фитоценоза Боговађе. Она се налази на различитим надморским висинама, експозицијама и нагибима терена, те се може сматрати да је то основна, климатогено условљена заједница овог комплекса. То је и разумљиво,

јер се терени Боговађе поступно спуштају према северу, тј. експонирани су према Панонској низији, па се тиме и уклапају у ареал ове варијанте шуме са тврдом костриком;

- Друга варијанта је шума сладуна и цера са грабом *Carpino betuli-Quercetum farnetto-cerris* (Руд.1949) Јов.1979., која је овде орографски условљена, те се због тога сматра еколошком варијантом шуме сладуна и цера. Како наводи Гл и ш и ћ, М. (1968) ова еколошка варијанта шуме сладуна и цера углавном се јавља на засењеним положајима окренутим југоистоку, или северу, а може се јавити и на заравњеним површинама где је влажно земљиште. Ова асоцијација како наводи Гл и ш и ћ, М. (1968) јесте флористички и еколошки прелазни облик између шуме цера и сладуна и шуме китњака и граба.

На основу детаљних истраживања (Стајић, С., 2008), истраживане састојине фитоценолошки су дефинисане као шума сладуна и цера са грабом - *Carpino betuli - Quercetum farnetto-cerris* (Rud.1949) Jov.1979. Како наводи Гл и ш и ћ, М. (1968) ова еколошка варијанта шуме сладуна и цера углавном се јавља на засењеним положајима окренутим југоистоку, или северу, а може се јавити и на заравњеним површинама где је влажно земљиште.

Земљиште у обе истраживане састојине је псеудооглејени лувисол (Стајић, С., 2008).

### 3. 2 Структура истраживаних састојина

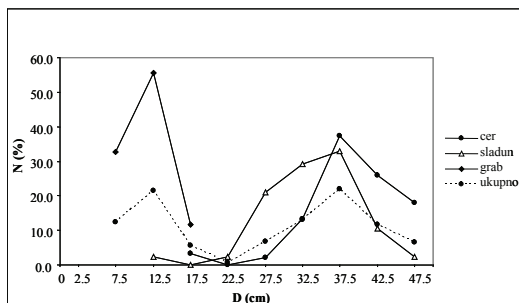
Укупан број стабала у истраживаној **високој састојини сладуна и цера са грабом** креће се у интервалу од 422 до 521 по *ha*, или у просеку 455 по *ha*. Број стабала сладуна креће се од 26 до 200 по *ha*, у просеку 134 по *ha*, што износи 29,4% од укупног броја стабала. Број стабала цера креће се у интервалу од 77 до 214 по *ha*, или у просеку 150 по *ha*, што износи 33% од укупног броја стабала у састојини. Процентуално учешће граба у састојини варира од 23,7% до чак 53,9%, и тај број износи просечно 171 по *ha* (од 123 до 281 по *ha*) или у процентима просечно 37,6%.

Збир темељница износи од 31,07 до 34,29  $m^2/ha$ , или у просеку 32,85  $m^2/ha$ . Темелница за сладун износи од 3,0 до 18,68  $m^2/ha$ , просечно 12,52  $m^2/ha$ , што је 38,2% од укупне темелнице ове састојине. Темелница за цер креће се у интервалу од 11,21 до 27,6  $m^2/ha$ , просечно 18,45  $m^2/ha$ , или у процентима 56,2%. Учешће граба по темелници износи од 2,8 до 10,8%, и та вредност просечно износи 1,88  $m^2/ha$  (од 0,88 до 3,69  $m^2/ha$ ), или 5,7% од укупне темелнице састојине. Крива расподеле темелнице по дебелинским степенима има много правилнији облик у односу на расподелу броја стабала, први максимум заступљености који је условљен присуством граба у овој састојини много је мање изражен, и указује на

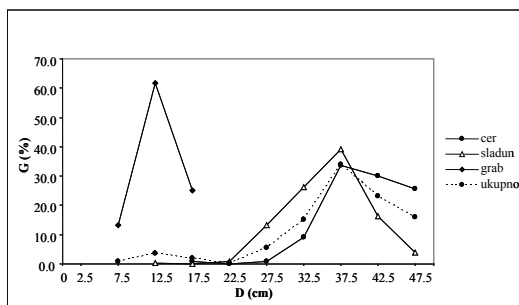


занемарљиво учешће граба по темељници, односно указује да су носиоци производности у састојини сладун и цер.

Укупна запремина у високој састојини сладуна и цера износи од 373,50 до 412,62  $m^3/ha$ , или просечно 392,84  $m^3/ha$ . Запремина сладуна креће се у интервалу од свега 35,11 до 219,01  $m^3/ha$ , просечно 146,66  $m^3/ha$ . Запремина за цер износи од 137,14 до 340,72  $m^3/ha$ , просечно 227,55  $m^3/ha$ . Граб у укупној запремини учествује са 2,3 до 8,9%. Текући запремински прираст креће се у интервалу од 4,7 до 6,1  $m^3/ha$ , просечно 5,3  $m^3/ha$ . Процент прираста износи од 1,26 до 1,47%, просечно 1,35%.



Дебљинска структура



Расподела темељнице по дебљинским степенима

Графикон 1. Висока састојина сладуна и цера са грабом

Судећи по укупној запремини састојине, њеној структури и учешћу у запремини главних врста (цера и сладуна), може се констатовати да се ради о састојини високе производности, која оптимално користи стаиште на коме се налази. Једино је неповољан однос цера и сладуна, о чему треба водити рачуна код припреме састојине за природно обнављање. Наведене вредности основних елемената изграђености указују на добре производне карактеристике ове мешовите састојине, и у складу су

са онима које је својим истраживањима утврдио Стојановић, Љ. (1987) у овом шумском комплексу.



Слика 1. Висока састојина сладуна и  
цера са грабом



Слика 2. Изданачка састојина сладуна  
и цера са грабом

Укупан број стабала у **изданачкој састојини сладуна и цера са грабом** износи од 650 до 875 по *ha*, или у просеку 763 по *ha*. Крива расподеле броја стабала по дебљинским степенима, за целу састојину, има два максимума, њен леви крак и максимум заступљености најтањих стабала потиче од присуства стабала граба која се налазе у доњој етажи, и која чине чак 32,8% од укупног броја стабала у састојини. Број стабала сладуна креће се од 225 до 400 по *ha*, или у просеку 319 по *ha*, што износи 41,8% од укупног броја стабала у састојини. Просечан број стабала цера износи 194 по *ha* или 25,4%, а креће се у интервалу од 125 до 275 стабала по *ha*.

Максимум заступљености је у степену 27,5 *cm*. Број стабала граба износи од 150 до 325 по *ha*, просечно 250 по *ha* или 32,8% од укупног броја.

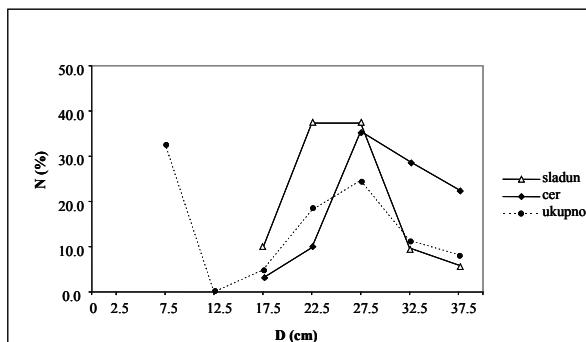
Укупна темељница износи од 21,51  $m^2/ha$  до 37,84  $m^2/ha$ , или у просеку 32,76  $m^2/ha$ . Збир темељница за сладун креће се од 10,70 до 22,37  $m^2/ha$ , или у просеку 17,18  $m^2/ha$ , што је 52,4% од укупне темељнице. Темелјница за цер креће се од 9,48 до 20,54  $m^2/ha$ , или у просеку 14,48  $m^2/ha$ , што је 44,2% од укупне темељнице. Учешће граба и липе по темељници износи свега 3,4% и креће се у интервалу од 0,66 до 1,44  $m^2/ha$ , просечно 1,1  $m^2/ha$ . Максимум темељнице налази се у дебљинском степену 27,5 *cm*, њен леви крак проузрокован је подстојним спратом, који има занемарљиво учешће по темељници, свега 3,4%. Посматрано појединачно примећује се да је код цера тај максимум померен удесно, у односу на сладун, услед присуства већег броја стабала у најдебљим дебљинским степенима, а што је последица биолошких карактеристика ове врсте, да постиже боље димензије у погледу висине и пречника од сладуна. Овакво стање делимично је и последица вишегодишњих сеча стабала сладуна из састојине, који је због квалитетнијег дрвета био много више угрожен од цера.

**Табела 1.** Просечне вредности таксационих елемената у високој састојини сладуна и цера са грабом

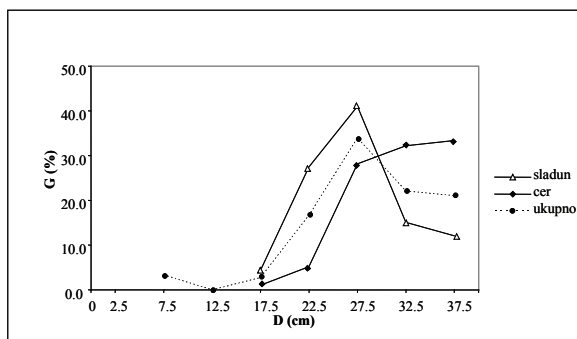
		ГЛ: "Ботовајла", одељење 10а						Надморска висина: 210m						Нагљб: 3°						Експл. S-SW					
		Шума сладуна и цера са грабом ( <i>Саррино betuli-Олигосетит farneto-ceris</i> ) на дубоком лесираном земљишту са елементима псеудооглејавања																							
		<b>П О Ч Е Т Н О С Т А Њ Е</b>																							
г	г	Сладун						Цер						Граб						Укупино					
		N	%	По ha	%	G	V	N	%	По ha	%	G	V	N	%	По ha	%	G	V	N	%	По ha	%	G	V
7,5																									
12,5		3	2,2	0,04	0,3	0,39	0,3																		
17,5								5	3,3	0,13	0,7	1,33	0,6												
22,5		3	2,2	0,11	0,9	1,29	0,9																		
27,5		28	20,9	1,65	13,2	19,33	13,2	3	2,0	0,17	0,9	2,04	0,9												
32,5		39	29,1	3,27	26,1	38,39	26,2	20	13,3	1,70	9,2	21,47	9,4												
37,5		44	32,9	4,91	39,2	57,55	39,2	56	37,4	6,20	33,6	77,66	34,1												
42,5		14	10,5	2,05	16,4	23,97	16,3	39	26,0	5,52	29,9	68,03	29,9												
47,5		3	2,2	0,49	3,9	5,74	3,9	27	18,0	4,73	25,7	57,02	25,1												
сума		134	100	12,52	100,0	146,66	100	150	100	18,45	100	227,55	100	171	100	1,88	100	18,63	100	455	100	32,85	100	392,84	100
		Учешће N=29,4% по: G=38,1% V=37,4%						УчешћеN=33,0% по: G=56,2% V=57,9%						УчешћеN=37,6% по: G=5,7% V=4,7%						УчешћеN=11,8 cm Hg=15,6 m					
		Iv=5,3 m3/ha pv=1,3%																							

**Табела 2. Просечне вредности таксационих елемената у изданачкој састојини сладуна и пера са грабом**

ГЛ: "Боговаја", одлевање 18а			Надморска висина: 200-210m			Нагиб: 7°			Експ: N-N-E																
Шума сладуна и пера са грабом ( <i>Сарпиро белити-Олигсетит јарнетто-серис</i> ) на дубоком лесивраном земљишту са елементима псеудоолејавања																									
	Сладуни			Цер			Грaб			Укупно															
	N	По ha	%	N	По ha	%	N	По ha	%	N	По ha	%	N	По ha	%										
17,5	31	9,7	0,75	4,4	7,88	4,1	6	3,1	0,15	1,0	1,80	1,0	250	100,0	1,10	100,0	7,31	100,0							
12,5																									
22,5	119	37,3	4,72	27,5	53,85	27,6	19	9,8	0,75	5,2	9,16	5,3	138	18,1	5,47	16,7	63,01	16,8							
27,5	119	37,3	7,05	41,0	81,27	41,7	69	35,5	4,08	28,2	49,82	28,8	188	24,6	11,13	34,0	131,09	34,9							
32,5	31	9,7	2,59	15,1	29,27	15,0	56	28,9	4,67	32,2	55,86	32,3	87	11,4	7,26	22,1	85,13	22,7							
37,5	19	6,0	2,07	12,0	22,65	11,6	44	22,7	4,83	33,4	56,52	32,6	63	8,3	6,90	21,1	79,17	21,1							
сума	319	100	17,18	100	194,92	100	194	100	14,48	100	173,16	100	250	100	1,10	100	7,31	100							
	Учешће N=41,8% по: G=52,4% V=51,9%			Dg=26,2 cm Hg=25,1 m			УчешћеN=25,4% по: G=44,2% V=46,1%			Dg=30,8 cm Hg=27,9 m			УчешћеN=32,8% по: G=3,4% V=1,9%			Dg=7,5 cm Hg=8,4 m			Iv=7,1 m³/ha pv=1,9%						
<b>Д О З Н А Ч Е Н А С Т А Б Е Л А</b>																									
17,5	25	33,3	0,60	19,5	6,31	18,2														25	16,7	0,60	9,2	6,31	8,3
22,5	25	33,3	0,99	32,3	11,34	32,6	25	50	0,99	40,1	12,21	40,3								50	50,0	1,98	45,6	23,55	45,6
27,5	25	33,3	1,48	48,2	17,11	49,2	25	50	1,48	59,9	18,12	59,7								50	33,3	2,96	45,2	35,23	46,1
сума	75	100	3,07	100	34,76	100	50	100	2,47	100	30,33	100								125	100	5,54	100	65,09	100
	Јачина N=9,8% захвата G=9,4% по: V=9,3%			Dg=22,8 cm Hg=23,8 m			Јачина N=6,6% Захвата G=7,5% по: V=8,1%			Dg=25,1 cm Hg=26,8 m			Јачина N=16,4% захвата G=16,9% по: V=17,3%												



Дебљинска структура



Расподела темељнице по дебљинским степенима

Графикон 2. Изданачка састојина сладуна и цера са грабом

Укупна запремина у изданачкој састојини сладуна и цера креће се од 243,17 до 431,56  $m^3/ha$ , просечно 375,39  $m^3/ha$ . Запремина за сладун износи 194,92  $m^3/ha$ , или 51,9%, а креће се у интервалу 121,36 до 254,22  $m^3/ha$ . Запремина за цер креће се од 113,04 до 245,12  $m^3/ha$  или у просеку 173,16  $m^3/ha$ , што износи 46,1% од укупне запремине састојине. Учешће граба у укупној запремини креће се од 1,1 до 3,6%, просечна запремина износи 7,31  $m^3/ha$  (4,38 – 9,5  $m^3/ha$ ). Однос главних врста у укупној запремини није пропорционалан њиховом броју стабала, с обзиром на веће учешће дебљих стабала цера, услед чега је и крива расподеле запремине за цер померена удесно, као и код темељнице.

Процент прираста креће се у интервалу од 1,76 до 2,26%. Текући запремински прираст износи 5,5 до 8,3  $m^3/ha$ , или у просеку 7,2  $m^3/ha$ .

### 3.3 Квалитет истраживаних састојина

Квалитет састојина утврђен је на основу биолошког положаја, квалитета дебла и квалитета круне стабала у истраживаним састојинама.

На основу целокупне анализе биолошког положаја, квалитета дебла и квалитета круне, установљено је да је **висока састојина сладуна и цера са грабом** доброг квалитета, са малим процентом потиштених стабала од 2-4%, што указује да се ради о негованој састојини. У доминантном спрату налази се 66% стабала, а 31% их је у кодоминантном положају. Хрстови су изразито хелиофитне врсте, тако да за свој развој траже доста светлости, па би присуство већег броја стабала у подстојном спрату указивало на непримењивање или недовољно примењивање узгојних мера у овој састојини.

**Табела 3.** Заступљеност стабала по биолошком положају, квалитету дебла и круне (%)

Врста дрвећа	Биолошки положај		
	I	II	III
Сладун	46,8	51,1	2,1
Цер	84,3	11,8	3,9
	Квалитет дебла		
	I	II	III
Сладун	21,3	36,2	42,5
Цер	43,1	35,3	21,6
	Квалитет круне		
Сладун	6,4	51,1	42,6
Цер	29,4	52,9	17,6

Квалитет дебла је добар, обзиром на заступљеност стабала са добрим деблом од 32%, док стабала са средњим квалитетом дебла у састојини има 35%. Квалитет дебла код сладуна је знатно лошији него код цера, његова стабла су закривљена и оштећена у приданку, али се може констатовати да више од половине стабала или 57,5% припада категорији са добри и средњим квалитетом дебла. Код цера присуство мразопуцина, као и закривљеност дебла представља најчешће присутне грешке, али је и поред тога највише стабала цера са свим карактеристикама доброг дебла (43,1%).

Круне су углавном средњег до доброг квалитета. Стабала са добрим крунама у састојини има 18%, док их је више од половине или 52% са свим карактеристикама средњих круна. Код сладуна је лошија ситуација него код цера, тако да је присутан већи проценат круна лошијег квалитета, било да су оне неодговарајуће величине, асиметричне, или имају неке

друге карактеристике које умањују њихов квалитет, али се може констатовати да је учешће стабала сладуна са крунама доброг и средњег квалитета око 58% од укупног броја стабала сладуна, што је у овој старости и развојној фази довољно. Нарочито је важно гајити правилне круне на стаблима сладуна која имају добар и задовољавајући квалитет дебла гј. на одабраним стаблима која треба довести у први биолошки положај, и који ће бити носиоци осемењавања будуће сечине.

У **изданачкој састојини сладуна и цера са грабом** нешто више од половине стабала или 55% се налази у доминантном спрату, док је 34% стабала другог биолошког положаја. Сладун има скоро подједнак проценат стабала у доминантном (41%) и кодоминантном спрату (43%), за разлику од цера, код кога је највећи број стабала првог биолошког положаја (77%). Процентуална заступљеност стабала у трећем биолошком положају нешто је већа од констатованог за храстове шуме и износи 11%, што указује да су узгојне мере биле примењиване углавном тако што се ишло на претхват на квалитет, мање се водило рачуна о стварној узгојној потреби у састојини. То потврђује и чињеница да је много више потиштењих стабала сладуна, који је због квалитетнијег дрвета био више угрожен током живота.

**Табела 4.** Заступљеност стабала по биолошком положају, квалитету дебла и круне (%)

Врста дрвећа	Биолошки положај		
	I	II	III
Сладун	41,2	43,1	15,7
Цер	77,4	19,4	3,2
	Квалитет дебла		
	I	II	III
Сладун	7,8	29,4	62,8
Цер	51,6	32,3	16,1
	Квалитет круне		
Сладун	11,8	27,4	60,8
Цер	38,7	45,2	16,1

Квалитет стабала сладуна је лош, мали је проценат стабала је са добрим деблом и круном, око 8-12%. Цер је доста бољег квалитета стабала од сладуна, те око 51% стабала има добро дебло, а око 39% стабала и добре круне. Већина стабала сладуна је са свим карактеристикама лошег дебла и круна, било да су са натрулим, закривљеним или оштећеним деблом, и асиметричним, превеликим или премалим крунама, те око 62% стабала има такве карактеристике. На основу анализе квалитета дебла и круне може се констатовати да у истраживаној изданачкој састојини

сладуна и цера са грабом има од  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{2}{3}$  квалитетних стабала, па ип то, према К р с т и ћ, М., 2006, у погледу квалитета сврстава у категорију састојина средње квалитетних, а што нам представља један од одлучујућих критеријума приликом избора метода мелиорације.

Здравствено стање у обе састојине сладуна и цера је задовољавајуће. У знатно лошијој ситуацији је сладун, који је углавном ослабљене виталности, и са присутним знацима сушења различитог интензитета.

### 3. 5 Предлог узгојних мера

Истраживања која су спроведена у високој састојини сладуна и цера са грабом, показала су да се ради о очуваној састојини, са доста квалитетних стабала цера, а у мањем обиму и сладуна. С обзиром на старост ове састојине, а на основу састојинског стања и намене ове шуме, предлаже се продужење предвиђене опћодње до 160 година. Ово је довољно време да се састојина узгојним мерама припреми за природну обнову. Очуване високе састојине сладуна и цера у Србији иначе су права реткост, тако да се приликом дефинисања узгојних циљева и спровођења узгојних мера, на њих треба обратити посебна пажња. У овој развојној фази овакве састојине је потребно на време припремити за обнављање, приликом чега треба водити рачуна да се испоштују сви принципи везани за мешовите шуме, ради формирања стабилних састојина жељене смесе. Препоручен однос будућег састава ових мешовитих састојина је 70:20:10 у односу сладун:цер:граб (С т о ј а н о в и ћ, Љ., 1987), уколико је то могуће, тј. ако у састојини постоји довољно квалитетних стабала сладуна. До почетка обнављања састојину треба неговати, остављањем само најквалитетнијих стабала, пре свега сладуна, затим и цера. Уколико се стање састојине не буде погоршавало током времена, квалитет стабала је такав да ће омогућити квалитетан урод семена. С обзиром да је у већини мешовитих састојина са цером приметно сушење већег интензитета код сладуна, и да су његов квалитет и виталност стабала доста смањени, неопходно је да се овој врсти посвети већа пажња, остављањем најквалитетнијих стабала.

Састојина је по структури прилично хомогена, и њој би се могла планирати оплодна сеча дужег подмладног раздобља. Са обновом би требало започети на прогаљеним местима на која је природа већ и сама указала, по принципу групично-оплодних сеча у виду концентричних кругова. На тај начин би са поправила и старосна структура, која је иначе лоша, како у овој газдинској јединици, тако и на читавом подручју, те би се боље обезбедила трајност приноса.

У изданацкој састојини сладуна и цера са грабом истраживања су показала да се ради о састојини доброг квалитета, која се налази на до-



бром и очуваном станишту, те се као најоправданији узгојни третман предлаже конверзија узгојног облика, односнопревођење ове састојине у високу мешовиту шуму.

Производно-развојне и квалитативно-здравствене карактеристике састојине указују на то да се са овом мером још увек није закаснило. Просечни запремински прираст још увек није кулминирао, а у састојини има довољно стабала задовољавајућег квалитета, тако да се ништа није изгубило. Међутим са обновом не треба дуго чекати, обзиром да је ово изданацка састојина која је по неким квалитативним карактеристикама ипак на прагу толеранције. У сваком случају у састојини треба одмах извести припремни сек и све даље узгојне мери усмерити ка помагању сладуну, који треба да обезбеди што веће количине семена са најбољих стабала.

У састојини је одабрано око 200 најквалитетнијих стабала по *ha* (213 *ком/ha*), при чему се тежило одабиру већег броја стабала сладуна над цетром, да би се у будућој састојини одржао размер смеше у корист сладуна. Процентуално учешће сладуна у најквалитетнијим стаблима креће се у интервалу од 50 до 66,7%. Дознаком су уклоњена сва стабла која ометају развој стаблима будућности, болесна, оштећена, деформисана и натрула стабала. Јачина дознаке кретала се око 20% по броју стабала, и исто толико по осталим елементима. Стабла граба и осталих пратећих врста такође за сада нису уклоњена, али ће у наредној фази то бити неопходно јер ће она представљати највећу сметњу природном обнављању.

## ЛИТЕРАТУРА

- Антић, М., Марковић, Д. (1971): Особине земљишних творевина под шумским заједницама комплекса Боговађа, Зборник радова Института за шумарство и дрвну индустрију бр. 10, Београд.
- Глишић, М. (1968): Шумске фитоценозе шумског комплекса «Боговађа», Зборник радова Института за шумарство и дрвну индустрију 8, Београд.
- Јовановић, Б., Радуловић, С., Вићентијевић, М. (1977): Дендротопоними Србије (ван покрајина), њихове карте и значај. Гласник Шумарског факултета, бр. 40. Београд.
- Јовановић, Б. (1954): Фитоценоза *Quercetum confertae-cerris* као биолошки индикатор, Гласник Шумарског факултета 8, Београд.
- Јовановић, В. (1986): Srpska šuma sladuna i cera (*Quercetum farnetto-cerris serbicum*), *Allgemeine Forst Zeitschrift*, 759-761.
- Јовановић, Б., Мишић, В., Динић, А., Јовић, Н., Вукићевић, Е. (1997): Вегетација Србије III, Српска академија наука и уметности, Београд.
- Крстић, М. (2006): Гајење шума III, Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање, Шумарски факултет, Београд.

- Симеуновић, Д. (1963) Србија - историја шумарства. у: Шумарска енциклопедија, том III, Загреб: Југословенски лексикографски завод.
- Стајић, С. (2008): Стање, циљеви и узгојне мере у мешовитим изданачким шумама сладуна и цера на подручју Боговађе. Магистарски рад, п. 173, Шумарски факултет, Београд.
- Стојановић, Љ. (1986): Резултати истраживања најповољнијих узгојних мера у којима постоји право својине на подручју Шумадије, Саветовање о унапређењу газдовања шумама на које постоји право својине, 24-25. VI, Горњи Милановац.
- Стојановић, Љ. (1987) Предлог најповољнијих узгојних мера у шуми сладуна и цера (*Quercetum farnetto-cerris serbicum*) у шумском комплексу Боговађа. Гласник Шумарског факултета, Београд, бр. 69, стр. 37-59.
- Стојановић, Љ., Крстић, М., Бјелановић, И. (2006): Стање и узгојни циљеви у изданачким шумама сладуна и цера и вештачки подигнутим састојинама на подручју Трстеника. Шумарство вол. 58, бр. 3, стр. 13.

## КАРАКТЕРИСТИКЕ КЛИМЕ ВИСИНСКОГ ПОЈАСА ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА У ШУМАДИЈИ

МИЛУН КРСТИЋ<sup>1</sup>  
ВИОЛЕТА БАБИЋ<sup>1</sup>  
СНЕЖАНА СТАЈИЋ<sup>2</sup>  
БРАНКО КАЊЕВАЦ<sup>3</sup>

### 1. УВОД

Познато је да појава и опстанак вегетације на одређеном подручју, њено распрострањење и висинска диференцираност, поред осталих еколошких услова, у највећој мери зависи и од географског положаја планинског масива, односно, условљена је (зависна) од климатских карактеристика подручја. На то указују бројна истраживања: Јовановић и Колић (1980), Колић, Б. (1986, 1988), Крстић, М. (1998, 2005, 2007), Крстић et al. (2002,2005), Smailagić et al. (2002); Бабић (2008); Бабић et al. (2003); Цвјетићанин et al. (2012) и др.

Опште је познато да шуме сладуна и цера у Србији представљају климатогену шуму и да су карактеристичне за највећи део најнижег шумског појаса. Стајић С. (2007) наводи да се шума сладуна и цера налази у свим деловима Србије, у различитим климатским и осталим еколошким условима, услед чега постоји и њена разноликост, што је условило већи број еколошких или географских варијанти. Према Јовићу Н. et al. (1991) типична климазонална шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerris tyricum*) јавља се у виду посебних висинских појасева на надморским висинама од 200 м (као што је случај у Липовици) па до око 600 на Руднику. Идентична ситуација је и на Сувој Планини (Јовановић и Колић (1980). Најнижи вегетацијски појас на подручју југоисточне Србије (Чемерник) чини климатогена шума храстова сладуна и цера на надморској висини 320-500 м (Крстић и Ђирковић, 2005). На основу висинског расчлањења вегетације планине Дели Јован у источној Србији (Калинић, М. et al.

---

<sup>1</sup> др Милун Крстић, ред. проф.; мр Виолета Бабић, асистент; Универзитет у Београду – Шумарски факултет

<sup>2</sup> мр Снежана Стајић, истраживач-сарадник, Институт за шумарство Београд

<sup>3</sup> Бранко Кањевац, дипл. инж. шумарства, студент мастер студија

1984.), најнижи појас вегетације од 100-350 м заузима климатогена шума сладуна (*Quercetum frainetto* Jov.).

Циљ овог рада је да се проучавањем климе, као еколошког фактора, да прилог познавању климатско-вегетацијских карактеристика појаса шума сладуна и цера на подручју Шумадије у Србији.

## 2. ОБЈЕКАТ ПРОУЧАВАЊА И МЕТОД РАДА

Као репрезент климатско-вегетацијских карактеристика брдског подручја Србије, на коме се јављају шуме сладуна и цера, анализирано је подручје Шумадије у централној Србији, где се сладуново-церове шуме, како је наведено, простиру се у висинском појасу од 200 до 600 m надморске висине.

У циљу повећања реалности климатских карактеристика наведеног подручја, за приказ климатских услова примењиван је метод висинских градијената климатских елемената. Вредности градијента израчунате су коришћењем података четрдесетогодишњег приода мерења (1961-2000) једне низијске метеоролошке станице (Крагујевац – која се налази на 185 m надморске висине), и једне висинске станице (Рудник – на 700 m n. v.) на проучаваном подручју.

Шумадија је највећа субрегија средишње Србије. Њена територија у ширем смислу обухвата простор између токова река Саве и Дунава на северу, Велике Мораве на истоку, Западне Мораве на југу. Западну границу Шумадије чине река Дичина (настаје на јужним падинама Сувобора и Рајца, и код Прељине се, као лева притока, улива у реку Чемерницу, притоку Западне Мораве), затим река Љиг (истиче из пећине подно Сувобора) десна притока Колубаре, и Колубара која се улива у Саву (<http://wikipedia.org/wiki/sumadija>).

Применом израчунатих линераних градијената дефинисане су вредности климатских елемената у централној Шумадији за утврђене надморске висине (Н) на којима се јављају шуме сладуна и цера - доњу и горњу границу њиховог висинског појаса (200–600 m n.v.). Као компарација, приказани су и подаци за метеоролошку станицу Београд (132 m.n.v.) за исти период мерења 1961-2000. година. Израчунате су и приказане само годишње (G) и сезонске вредности за пролеће, лето, јесен, зиму, вегетациони период (VP) најважнијих климатских елемената: температуре ваздуха (t), падавина (P) и влаге ваздуха. Дати су такође климатско-географски показатељи: термодромски коефицијент по Кернеру (KK), Лангов кишни фактор (KF), који даје основну климатско-вегетацијску класификацију, плувиометријску угроженост (C) и индекс суше по De Martonu (IS), који одређује тип отицања воде и потребу за наводњавањем. На

крају је по методу Торнтвајта и Ланга одређен климатски тип.

### 3. КАРАКТЕРИСТИКЕ КЛИМЕ ПРОУЧАВАНОГ ПОДРУЧЈА

#### Температура ваздуха

Просечне температуре ваздуха за наведене надморске висине и висинске појасеве шума сладуна и цера приказане су у табели 1. Основне карактеристике температурног режима су следеће:

**Табела 1.** Температура ваздуха (°C)

Подручје	Н (м)	Год.	Пролеће	Лето	Јесен	Зима	VP	А
Карагујевац -Рудник	200	11,0	11,1	20,2	11,5	1,3	17,4	20,7
	300	10,6	10,6	19,7	11,2	1,2	16,9	20,3
	500	9,9	9,7	18,7	10,6	0,8	16,0	19,6
	600	9,5	9,2	18,3	10,3	0,6	15,5	19,2
Београд	130	12,0	12,3	21,4	12,4	2,0	18,7	21,4

- на доњој граници појаса (200 m n.v.), средња годишња температура износи 11°C, у северном делу централне Србије (Београд 12,0°C), док на горњој анализираној граници температура износи 9,5°C;
- влада типичан континентални тип температурног режима, јер је најтоплији месец у години је јули, а најхладнији јануар;
- највеће разлике у температури ваздуха на анализираним подручјима, на свим висинама, су у току лета а најмање зими;
- јесен је топлија од пролећа;
- амплитуда температуре, на оба окалитета, је приближно иста (20-21°C), а мало је мања на горњој граници анализираних појаса (19°C), што указује да клима постаје све умеренија.

#### Падавине

Познато је да на подручју Србије влада континентални тип режима падавина, чија је карактеристика појава два максимума и два минимума у току године. Примарни максимум се јавља најчешће почетком лета (јуна), а понегде крајем пролећа (у мају), а секундарни максимум је најчешће у октобру, у неким крајевима у новембру. Примарни минимум је крајем зиме (фебруара) или почетком марта, док је секундарни минимум најчешће почетком јесени - у септембру.

На проучаваном подручју, у појасу сладуново-церових шума у Србији влада, такође, типичан континентални тип плувиометријског режима.

Годишња количина падавина се креће од 641 до 683 mm на доњој граници, а 888 mm на горњој граници појаса ових шума. Годишња количина падавина повећава се са повећањем надморске висине, за сваких 100 m,

за око 62 mm.

**Табела 2.** Падавине (mm)

Подручје	Н (м)	Год.	Пролеће	Лето	Јесен	Зима	VP	VP/G%
Карагујевац -Рудник	200	641	165	209	140	126	380	59,4
	300	702	181	229	152	141	416	59,2
	500	826	213	269	175	170	487	59,0
	600	888	229	289	186	184	523	58,9
Београд	130	683	171	211	152	149	390	57,1

Најкишовитији период у току године је лето, а најсувља је зима. У току вегетационог падне 57-59% годишње количине воденог талога.

### **Влажност ваздуха**

Просечна годишња релативна влага ваздуха у појасу сладуново-церових шума је око 70% на доњој граници. Најсувљи период у години није најтоплије лето, већ пролеће, са процентом влаге испод 70% у доњем делу појаса. Као и код падавина, уочава се повећање влажности ваздуха са повећњем надморске висине (табела 3). Јесен је влажнија од пролећа, иако је топлија, а разлог је наведена појава секундарног максимума падавина у октобру. У вегетационом периоду влажност ваздуха се креће од 70 до 73%, а у Београду 64%.

**Табела 3.** Релативна влага ваздуха (%)

Подручје	Н (м)	Год.	Пролеће	Лето	Јесен	Зима	VP
Карагујевац -Рудник	200	72,7	68,9	69,3	74,9	78,2	69,6
	300	73,7	69,5	70,2	75,5	79,0	70,3
	500	75,7	70,8	72,0	76,6	80,5	71,8
	600	76,7	71,4	72,9	77,2	81,3	72,5
Београд	130	68,7	62,9	63,3	71,7	76,9	63,7

### **Хидрични биланс по Торнтвајту**

Израчунати елементи хидричног биланса (односа мањка и вишка воде у земљишту), за анализирани локалитете приказани су у табели 4.

- потенцијална евапотранспирација (PE), тј. количина воде која би испарила при датим енергетско-температурним условима, на доњој граници појаве шума сладуна и цера је већа од укупне годишње количине падавина;
- стварна евапотранспирација (SE), поред енергетско-температурних

услова зависи још и од количине падавина, и износи 82-100% од потенцијалне;

- мањак, односно недостатак воде у земљишту јавља се само у сушном делу године (у току вегетационог периода), при чему мањка нема само на горњој граници појаса ових шума;

**Табела 4.** Хидрични биланс по Торнтвајту

Подручје	H (м)	PE	P	SE	M	V	V/P%
Карагујевац -Рудник	200	702	641	574	128	66	10,3
	300	688	703	605	83	98	13,9
	500	657	824	651	6	174	21,1
	600	648	888	648	0	240	37,0
Београд	130	743	683	586	151	96	14,1

- вишак воде у земљишту јавља се у хладнијем делу године и износи 10% годишње количине падавина на доњој граници појаса шума сладуна и цера, док на горњој граници њиховог распрострањења износи 37%.
- однос вишка и мањка воде у земљишту се мора узимати у обзир при изради планова пошумљавања, јер је знатна количина вишка воде недоступна, пошто у виду површинских токова отиче.

### **Климатско-географске карактеристике**

Представљају утицај географског положаја неког подручја на карактер климе и обрнуто. Вредности за шуму најважнијих климатско-географских карактеристика приказане су у табели 5.

Степен континенталности (КК) изражава утицај карактеристика копна на климу. На доњој граници појаса шума сладуна и цера показује да је клима умерено континентална. На већој висини (горњој граници) клима је благо континентална.

Тип отицања воде и потреба за наводњавањем, на основу индекса суше по De Marton-у, показују да на целом подручју распрострањења ових шума влада изразити егзореизам, тј. да је отицање воде стално и обилно, што значи да је то изразито шумско подручје, односно да је наводњавање непотребно.

Плувиометријска угроженост, односно угроженост подручја од плувијалне ерозије (изазване ударом кишних капи) показује да на мањим висинама постоји блага до осредња угроженост, а на већим висинама је јака.

**Табела 5.** Климатско-географске карактеристике

Подручје	Н (м)	Континенталност подручја		Индекс суше по De Martone		Плувиометријска угроженост	
		КК %	Климатски тип	IS	Отицање воде	С	Тип угрожености
Карагујевац -Рудник	200	1,3	Умерено конт.	30,5	Стално	11,1	Блага
	300	2,8	Умерено конт.	34,0	Стално	12,8	Осредња
	500	5,8	Блага контин.	41,6	Обилно	16,3	Јака
	600	7,4	Блага контин.	45,5	Обилно	18,1	Јака
Београд	130	0,3	Умерена конт.	31,0	Стално	12,0	Блага

### Класификација климе

Лангова биоклиматска класификација приказана је преко годишњих вредности кишног фактора (KF) - табела 6, указује да у појасу слаун-цеврових шума у најнижем појасу влада семиаридна до семихумидне климе, а изнад 500 м н.в. хумидна клима, али да шуме нису у свом климатско-физиолошком (биолошком) оптимуму.

Класификација климе по Торнтвајту извршена је на основу приказаних вредности израчунатог хидричног биланса. На доњој граници појаве ових шума влада субхумидна сувља клима типа C<sub>1</sub>, а на горњој граници је благо хумидна (B1).

**Табела 6.** Класификација климе

Подручје	Н (м)	По Лангу		По Торнтвајту		
		KF	Климатски тип	Im	Климатски тип	
Карагујевац -Рудник	200	58	Семиаридна клима - шуме нису у оптимуму	-1,5	C <sub>1</sub>	Субхумидна сувља
	300	66	Семихумидна клима - шуме нису у оптимуму	7,0	C <sub>2</sub>	Субхумидна влажнија
	500	84	Клима слабих шума - шуме нису у оптимуму	25,9	B <sub>1</sub>	Благо хумидна
	600	94	Клима слабих шума - шуме нису у оптимуму	37,1	B <sub>1</sub>	Благо хумидна
Београд	130	57	Семиаридна клима - шуме нису у оптимуму	0,3	C <sub>2</sub>	Субхумидна влажнија

Анализирајући добијене климатске податке у појасу климатогене заједнице храстова сладуна и цера, које се у Шумадији, на подручју централне Србије, јављају од 200 до 600 м надморске висине, запажају се следеће основне карактеристике: температура ваздуха је 9,5 - 11°C (у вегетационом периоду 15,5 -17,4°C); годишња количина падавина износи



641-888 мм; стварна евапотранспирација (SE) износи 82-100% од потенцијалне; мањак, односно недостатак воде у земљишту јавља се у сушном делу године и нема га само на горњој граници појаса ових шума; вишак воде у земљишту јавља се у хладнијем делу године и износи 10% годишње количине падавина на доњој граници појаса шума, док на горњој граници њиховог распрострањења износи 37%, и отицање воде је стално.

У анализираном висинском појасу клима је умерено до благо континентална. Према Ланговој биоклиматској класификацији у најнижем појасу влада семиаридна до семихумидне климе, а изнад 500 м н.в. хумидна клима, али шуме нису у свом климатско-физиолошком оптимуму. На основу Тотнтвајтове климатске класификације клима се мења од субхумидне сувље, на доњој граници овог појаса, до благо хумидне на горњој граници.

Климатске карактеристике појаса сладуново-церових су сличне онима које за подручје Боговађе наводи Стајић С. (2007), за подручје југоисточне Србије Јовановић и Колић (1980) и Крстић и Ђирковић (2005), за подручје североисточне Србије Smailagić et al (2002), као и Бабић (2008) на подручју Срема.

*Напомена: Овај рад је реализован у оквиру пројекта „Истраживање климатских промена на животну средину: праћење утицаја, адаптација и ублажавање“ (43007) који финансира Министарство за просвету и науку Републике Србије за период 2011-2014. године.*

## ЛИТЕРАТУРА

- Бабић, В. (2008): *Климатске карактеристике Сремског шумског подручја*, Шумарство 4, Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Шумарски факултет Универзитета у Београду, 99-107.
- Бабић, В. Миловановић, Д. (2003): *Климатске карактеристике у планинској шуми букве на Брезовици*. Шумарство, 1-2. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије и Шумарски факултет Универзитета у Београду, 125-133.
- Гајић, М. (1981) *Флорни елементи и фитоценозе планине Рудник*. Гласник Шумарског факултета, сер. А, бр. 58, Београд.
- Јовановић, Б., Колић, Б. (1980): *Климатолошко-вегетацијска (ороклиматогена) реорганизација Саве планине*. Гласник Шумарског факултета бр. 54, Београд, 19-63.
- Јовановић, Б. (1985) *Дендрологија*. Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- Јовић Н., Томић З., Јовић Д. (1991): *Типологија шума*. Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- Калинић, М., Мишић, В., Динић, А. (1984): *Едафско-вегетацијске особености планине Дели Јован и крајине у североисточној Србији*. Земљиште и биљка, Вол. 33, бр. 3, Београд.

- Колић, Б. (1986): *Макроклиматска реонизација североисточне Србије*. Рукопис, Шумарски факултет, Београд.
- Колић, Б. (1988): *Шумска екоклиматологија*. Научна књига, Београд.
- Krstić, M. (1998): *Climatic characteristics of the sessile forest belt (Quercetum montanum serbicum Čer et Jov.) on Stara planina*. Jubilee Scientific Conference: 70 Anniversary of the Forest Research Institute of the Bulgarian Academy of Sciences. 6-7 October, Sofia.
- Крстић, М. (2005): *Климатске карактеристике висинских појасева букових шума у Србији*. Монографија 'Буква (*Fagus toesiaca* /Домин, Малу/ Цзецзотт.) у Србији'. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије, Шумарски факултет Универзитета у Београду.
- Крстић, М. (2007): *Климатске карактеристике појаса китњакових шума у Србији*. Поглавље у монографији: 'Храст китњак у Србији'. Универзитет у Београду – Шумарски факултет. Удружење шумарских инжењера и техничара Србије. Планета Принт, Београд.
- Крстић, М., Стојановић, Љ. (2002): *Прилог познавању климатских карактеристика источне Србије.*»7<sup>th</sup> Symposium on flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions». Proceeding, 213-217, Димитровград.
- Крстић, М., Ђирковић, Т. (2005): *Климатско-вегетацијске карактеристике подручја Чемерника*. »8<sup>th</sup> Symposium on flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions». 20-24, јун, Ниш. Зборник апстраката, 111.
- Ракићевић, Т. (1980): *Климатско рејонирање СР Србије*. Зборник радова Географског завода ПМФ, св. 27, Београд, 29-42.
- Стајић, С. (2007): *Стање, узгојни циљеви и мере у мешовитим изданачним шумамама сладуна и цера на подручју Боговађе*. Магистарски рад у рукопису, Шумарски факултет, Београд.
- Свјетићанин, Р., Krstić, М., Јанић, М., Никић, З., Perović, М. (2012): *Vegetation-climate characteristics of Goč mountain in Serbia*. International Scientific Conference Forest in future – Sustainable use, Risks and Challenges, Institute of Forestry, Belgrade, Serbia, 4-5<sup>th</sup> October, 2012. Congress Proceedings 12-23.
- Smailagić, J., Krstić, M., Свјетићанин, Р. (2002) *Climate and vegetation characteristics of the mountain Deli Jovan in East Serbia*. 18<sup>th</sup> International Conference on Carpatian Meteorology, 7-11.October, Belgrade. Proceedings (CD version).
- (2013): *Климатолошки подаци Србије*. Архива РХМЗ Србије, Београд.  
<http://wikipedia.org/wiki/sumadija>

## ЕКОЛОШКО-ВЕГЕТАЦИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА У СРБИЈИ

ЉУБИНКО РАКОЊАЦ<sup>1</sup>  
ЗАГОРКА ТОМИЋ<sup>2</sup>  
СНЕЖАНА СТАЈИЋ<sup>1</sup>  
ЗОРАН МИЛЕТИЋ<sup>1</sup>

### 1. УВОД

Термофилне шуме сладуна и цера чине зоналну вегетацију већег дела југоисточне Европе. По Horvatu, I., Glavaču, V. и Elenbergu, H. (1974), постоје четири широко схваћене регионалне зоне асоцијације *Quercetum frainetto-cerridis*: **moesiacum** у Србији и северној Бугарској; **macedonicum** у Македонији и северној Грчкој; **dacicum** у јужној Румунији; **thracicum** у јужној Бугарској и европском делу Турске.

Шума сладуна и цера као климатогена вегетација нашег подручја представља одраз битних еколошких карактеристика Србије, пре свега најбоље одражава климатске прилике најнижег појаса највећег дела Србије.

Висински, шума сладуна и цера углавном заузима регион 100-500 *m*, међутим на основу досадашњих истраживања видимо да се она у неким крајевима пење и до 800 *m* надморске висине. Шума сладуна и цера са костриком која је описана у Јасеници и околини Београда (Јовановић, Б. и Дуњић, Р., 1951) налази се само до 200 *m* надморске висине. Гајић, М. (1961), који је проучавао ову шуму у подгорини планине Рудник констатује да се она тамо налази на надморским висинама 360-570 *m*. Рудски, И., који је први проучио ову асоцијацију 1940. године у Шумадији, наводи да се она на Гледићким планинама и Котленику јавља у типском саставу до 550-600 *m*. Снимци Кнарр-а су са висине 350-500 *m*, док се по Ем-у (1964), у Македонији слична фитоценоза среће и до 850 *m*. За Бугарску Стефанов, Б. наводи да се сладун јавља са цером највише до 600-700 *m*. Према Јовановићу, Б. (1980) ова асоцијација се на јужном подножју Суве планине пење и до 800 *m* надморске висине, на довољно дубоком и рав-

<sup>1</sup> др Љубинко Ракоњац, научни саветник; мр Снежана Стајић, истраживач сарадник, др Зоран Милетић, научни сарадник, Институт за шумарство Београд

<sup>2</sup> др Загорка Томић, ред. проф. у пензији

ном терену. Без шуме сладуна и цера су комплекси југозападне, централне и источне Србије, алувијалне равни крај Мораве, Колубаре, Дрима и њихових притока. Такође се примећује одсуство ове шуме у највећем делу Војводине, што је проузроковано климом и подлогом (лес).

Током времена шума сладуна и цера претрпела је велике измене, тако да је сада резултат знатних промена једне далеко богатије шуме из некадашњих времена. Због своје велике изложености колебању макроклиме наших крајева, она је одраз прогресивног сиромашења некадашњих мешовитијих и мезофилнијих шума. Према Јовановићу, Б. (1954) она се јавља као изражајан и упечатљив биолошки индикатор.

Рудски, И. је био први истраживач вегетације који је ову шуму уочио као целину и посветио јој већу пажњу почевши своја проучавања у Шумадији 1938-1940. године. За време рата Кларк, Р (1944) је ову заједницу проучавао око Београда и у источној Србији.

Черњавски, П., и Јовановић, В. (1950) описујући шумска станишта и дендрофлору у Србији посвећују пажњу и овој заједници. Гребеншчиков, О. констатује ову шуму у подгорини Старе планине (1950); Јовановић, Б. и Дуњић, Р. (1951) проучавају шуму сладуна и цера око Смедеревске паланке, Лапова и Београда; Јовановић, Б., проучавао је заједницу сладуна и цера широм Србије, од Старе планине (1953), Суве планине (1955), Ртња (1955), Лознице (1967) и Приштине (1968); Јовановић, Б. и Јовановић-Југа, С. у Банату (1986); Томашевић, Ђ. у Грделичкој клисури (1951); Гајић, М. у околини Београда (1954), као и на Руднику (1959); Борисављевић, Љ. et al. (1955) на Авали код Београда, а Глишић, М. у околини Љига (1968), око Мироча и Црног врха у источној Србији (1977), као и Грделичкој клисури (1977); Краснићи, Ф. (1972) констатује ову шуму на Косову и Метохији; Кораћ, М. на планини Јухор (1982), Вукићевић, Е. (1966) на Церу, као и Гучеву (1976); Јовановић, Б. и Вукићевић, Е. такође су описали ову заједницу и у околини Београда (1977), Томић, З. проучавала је ову заједницу у околини Београда (1975), као и у околини Приштине (2000).

## 2. ШУМСКЕ ЗАЈЕДНИЦЕ СЛАДУНА И ЦЕРА

Синтаксономски ове шуме припадају:

**Разред :** *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. & Vlieger 1937.

**Ред :** *Quercetalia pubescentis* J. Br.-Bl. & G. Br.-Bl. 1931.

**Свеза :** *Quercion frainetto* Ht. 1954.

Заједнице из ове свезе заузимају ниже и брежуљкасте терене до 600 m надморске висине, заравни и благе падине ван утицаја додатног влажења из речних долина.

Земљишта су развијена, дубља и не много скелетна, у Србији углавном формирана на терцијерним језерским седиментима: гајњаче, лесивирани гајњаче, кисела смеђа, еутрична смеђа, смонице и друга.

Клима је изразито континентална, са топлим летима и хладним зимама – средња годишња амплитуда температуре је 21-23°C. Укупна годишња количина падавина је скоро упола мања него у илирској флорно-географској провинцији и износи 500-650 mm. Неповољне климатске услове за развој шума допуњава изражен период летње суше, који износи просечно два месеца (јули и август).

**Шума сладуна и цера – *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949.** (синоними: *Quercetum confertae-cerris* Rudski (40) 1949.; *Quercetum frainetto-cerridis typicum*), је најшире распрострањена зонална шума Србије, јавља се на заравњеним положајима, надморским висинама до 600 m, на различитим геолошким подлогама, углавном од киселих силикатних стена (скоро да их нема на серпентинитима, кречњацима и лесу), на углавном развијеним смеђим земљиштима. Типична шума сладуна и цера климатогена је у Шумадији, делу источне Србије и централној Србији.

Састојине су углавном изданачког порекла, мањих висина и средњег склопа, са добро издиференцираним и богатим спратовима жбуња и приземне флоре. Флористички састав заједнице одражава утицаје три суседне флорно-географске регије, тј. вегетацијске зоне: шумостепске на северу, средњеевропско-илирске на западу и субмедитеранске на југу. Ово се јасно види и из спектра флорно-географских елемената (Јовановић, Б., 1955): учешће понтских и сличних елемената износи 33%, субмедитеранских и сличних 21%, а средњеевропских, евроазијских и сличних 46%.

У типичној шуми сладуна и цера највише су присутне следеће врсте: У спрату дрвећа *Quercus frainetto*, *Quercus cerris*, *Tilia argentea*, *Pyrus pyra-ster*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*; Од жбунастих врста јављају се: *Acer tataricum*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*, *Rosa gallica*, *Lonicera caprifolium*, *Tamus communis*. У богатом приземном спрату најчешћи су *Lathyrus niger*, *Danaa cornubiensis*, *Lychnis coronaria*, *Silene viridiflora*, *Tanacetum corymbosum*, *Helleborus odoratus*, *Trifolium alpestre*, *Campanula persicifolia*, *Veronica chamaedrys* и друга (Јовановић, Б., 1997) .

У нижем делу свог висинског ареала, нарочито по брежуљкастој Шумадији у близини насеља, шуме сладуна и цера су углавном искрчене, да би се повећале површине земљишта за пољопривреду. Веће састојине могу да се нађу скоро једино у манастирским забранима и парк-шумама. Чак су и у сеоским индивидуалним забранима сладун и цер углавном замењени багремом, егзотом која брже расте, тражи мање неге, а даје до-

вољно квалитетно дрво за потребе домаћинства. Веће површине сладуново-церових шума налазе се углавном у побрђу свих планина, али су и овде добрим делом антропогено измењене, тј. деградирани. Због честих сеча састојине су углавном изданачког порекла. Нарочито се великом изданачком способношћу одликује сладун (*Quercus frainetto*), који је и више угрожен због квалитетнијег дрвета, тако да се његова стабла семенског порекла једва могу наћи. Осим сеча, ове шуме су, због близине насеља, изложене и другим неповољним утицајима, као што су: кресање лисника, пашарење, брст коза, сечење бадњака и друго.

Отварањем склопа и променом микроклиматских услова (јаче загревање и сувља педоклима) мењају се флористички састав и физиономија – од ниске шуме настаје шикара, у којој преовлађују ксерофилни жбунови и само неке најотпорније врсте дрвећа: *Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Acer tataricum*, *Juniperus communis*, *Crataegus* spp., *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Euonymus* spp., *Ligustrum vulgare*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Rubus* spp. и др. У последњем стадијуму деградације губе се и жбунови (осим у појединачним, усамљеним примерцима) и настају травне формације. На плићим и сувљим земљиштима најважнија врста у овим ливадама је троскот (*Andropogon ischaetum*), који добро везује земљиште и спречава прекомерну ерозију. На равнијем терену, на боље очуваним и дубљим земљиштима, такође се јављају ливаде, на којима преовлађује ђиповина (*Chrysopogon gryllus*).

У оквиру шире схваћене шуме сладуна и цера издвојено је и неколико географских варијанти, што је и разумљиво обзиром на врло велики ареал заједнице:

**Шума сладуна и цера са грабићем – *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949.var. geograf. *Carpinus orientalis* (Knapp 44.) В. Јовановић 1956.** (syn. *Carpino orientalis-Quercetum frainetto-cerris* (Knapp 44) В. Јовановић 1956.; *Quercetum frainetto-cerris carpinetosum orientalis*) је (по Јовановићу, Б., 1956) климазонална шума источне и југоисточне Србије, једна од најксеротермнијих заједница из свезе. Диференцијална врста је грабић (*Carpinus orientalis*), који је обилно заступљен у спрату жбуња. Приликом девастације грабић, због своје велике изданачке снаге, ксерофилности и хелиофилности, све више преовлађује. Тако регресивном сукцесијом – деградацијом, од ових шума сладуна и цера настају ниске шуме и шикаре грабића. Ова шума јавља се на равним земљиштима, али се може наћи и на већим нагибима, претежно на јужним, али истовремено и на северним експозицијама.

Шуму сладуна и цера са грабићем описао је у подгорини Суве планине Јовановић, Б., 1955. са 12 фитоценолошких снимака. Према његовим истраживањима од дрвећа се у овој шуми најчешће јављају *Quercus far-*

*netto*, *Quercus cerris*, *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*, итд. У спрату жбуња поред подмлатка поменутих врста дрвећа јављају претежно ксеротермне врсте : *Rosa arvensis*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Lonicera caprifolium*, *Viburnum lantana*, *Crataegus oxyacantha*. У спрату приземне флоре забележено је преко 180 врста, а са већом присутношћу констатоване су: *Fragaria vesca*, *Brachypodium silvaticum*, *Festuca heterophylla*, *Helleborus odoratus*, *Dactylis glomerata*, *Veronica chamaedrys*, *Rubus tomentosus*, *Viola hirta*, *Gallium pseudoaristatum*, *Potentilla micrantha*, *Silene viridiflora*, *Hypericum perforatum*, као и многе друге.

Ова заједница је хемикрипто-терофитска са јаким учешћем фанерофита, где високо присуство терофита указује на топао и сув вегетациони период станишта ове фитоценозе. Спектар флорних елемената ове шуме указује да се она формирала под утицајем више биљно-географских провинција: средњоевропске, илирске, сарматске и источномедитеранске.

**Шума сладуна и цера са костриком – *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. var. geograf. *Ruscus aculeatus* B. Jovanović 1979.** (syn. *Rusco-Quercetum frainetto-cerridis* B. Jovanović 1951.) је распрострањена у северној Шумадији и североисточној Босни (на обалама некадашњег Панонског мора). Среће се на мањим надморским висинама – око 200 m и равним или благо нагнутим теренима. Карактерише је присуство кострике (*Ruscus aculeatus*), која иначе припада субмедитеранском флорно-географском елементу и честа је у Приморју, Херцеговини и Далмацији.

Проучавајући вегетацију Кошутњака Гајић, М. (1952) описује ову заједницу сладуна и цера са костриком на кречњаку. Борисављевић Љ., ет ал (1955) констатује ову шуму у подножју Авале, Вукићевић, Е. (1966) на подручју Цера и Видојевице, Глишић, М. (1968) на подручју Боговађе, итд. Из фитоценолошких снимака из околине Смедеревске Паланке, Раковице и Авале (Јовановић, Б., Дуњић, Р., 1951) може се констатовати да је надморска висина где је ова заједница заступљена 120-290 m, нагиб 2-8°. Као врсте са вишим степеном присутности овде се јављају *Quercus frainetto*, *Quercus cerris*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, итд. У спрату жбуња, поред подмлатка горњих врста, јављају се *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Crataegus oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa* и др. Спрат приземне флоре чине: *Ruscus aculeatus*, *Helleborus odoratus*, *Rosa arvensis*, *Fragaria vesca*, *Brachypodium silvaticum*, *Tamus communis*, *Lathyrus venetus*, као и још око 80 биљних врста.

**Заједница сладуна и цера са орахом – *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. var. geograf. *Juglans regia* Vukićević 1976.** (syn. *Juglando-Quercetum frainetto-cerris* Vukićević 1974.; *Quercetum frainetto-cerris juglandetosum*) и **сладуна и цера са црним грабом – *Quercetum frainetto-cerridis***

**Rudski 1949. var. geograf. *Ostrya carpinifolia* Vukićević 1976.** (syn. *Ostryo-Quercetum frainetto-cerris* Vukićević 1976.; *Quercetum frainetto-cerris. ostryetosum*) јављају се спорадично, на малим површинама у западној Србији (Вукићевић, Е. i dr., 1976) и на Гучеву (Вукићевић, Е., 1976).

**Косовска шума сладуна и цера – *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. var. geograf. *Moltkia doerfleri* Krasniqi 1972.** (syn. *Quercetum frainetto-cerridis scardicum* Krasniqi 1972.) је географска варијанта сладуново-церових шума, која својом физиономијом и флористичким саставом одражава климатске и остале станишне услове Косова и Метохије, тј. представља зоналну вегетацију најјужнијег дела Србије (Краснићи, Ф., 1972.; Томић, З., 2000). Нешто је термофилнија од типичне зоналне шуме, одликује се преовлађивањем субмедитеранских флорно-географских елемената и присуством скадарско-пиндских ендемита.

На Косову и у јужној Србији је описана још једна локална варијанта **шуме сладуна и цера са косовским божуром – *Quercetum frainetto-cerris paeonietosum* Janković et Nikolić 1967.** (сун. *Paeonio-Quercetum* В. Јовановић 1976).

Осим типичне климазоналне шуме *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. (sinonim *Quercetum frainetto-cerris* subass. *typicum* Rudski 1949) у Србији је описан већи број субасоцијација, које представљају различите варијанте типичне шуме. Најважније су:

**Subass. *hieracietosum*** (syn. *Hieracio-Quercetum frainetto-cerridis* В. Јовановић 1969.) распрострањена је у северозападној Србији (Јовановић, Б., 1967) и источној Босни, на киселим силикатним стенама, у условима хумидније климе и са већим учешћем врста атлантског ареал-типа. Диференцијалне врсте су зечје лободе род *Hieracium* (*H. murorum*, *H. bauchinii*, *H. sabaudum*) и још неке ацидофилне зељасте биљке (*Veronica officinalis*, *Luzula nemorosa*). Од дрвећа и жбуња у овој заједници појављују се неке врсте, којих иначе нема у типичним сладуново-церовим шумама Србије: китњак (*Quercus petraea*), питоми кестен (*Castanea sativa*), клека (*Juniperus communis*).

Ову шумску заједницу први пут је описао Јовановић, Б. (1967) у подручју око Лознице и Ковиљаче. Грађа и флористички састав види се на основу десет фитоценолошких снимака, са надморске висине 180-260 m, углавном на јужним и југозападним нагибима. Спрат дрвећа чине *Quercus frainetto*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea* i *Fraxinus ornus*. Спрат жбуња у овој заједници је доста сиромашан, и поред подмлатка поменутих врста дрвећа јављају се и *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*. Спрат приземне флоре чине: *Hieracium bauchini*, *Veronica officinalis*, *Campanula patula*, *Genista ovata*, *Chamaecytisus hirsutus*, *Ruscus aculeatus*, *Veronica chamaedrys*, *Galium vernum*, *Luzula forsteri*, *Festuca heterophylla*,



итд.

**Subass. nudum** Rudski 1949. је еколошка варијанта описана у Шумадији. Настала је у условима повећаног влажења и киселости земљишта, а одликује се великим сиромаштвом спрата приземне флоре, скоро голим земљиштем и појавом неких ацидофилних врста. Ову шуму са 20 фитоценолошких снимака описао је Рудски, И. 1939, (према Јовановић, Б. и др., 1997) у југоисточној Шумадији, на 230-370 *m*. У спрату дрвећа јављају се *Quercus frainetto*, *Quercus cerris*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus*. У спрату жбуња јављају се *Crataegus monogyna*, *Rubus tomentosus*, *Prunus spinosa*, *Juniperus communis* и др. У спрату приземне флоре констатоване су *Festuca ovina*, *Euphorbia cyparissias*, *Fragaria vesca*, *Carex verna*, *Brachypodium silvaticum*, *Helleborus odoratus*, *Lathyrus niger*, *Festuca heterophylla*, *Veronica chamaedrys*. Ова заједница проучена је и на Руднику (Гајић, М., 1961) на псеудоглеју на 400 *m* надморске висине.

**Subass. carpinetosum betuli** (syn. *Carpino betuli-Quercetum frainetto-cerridis* (Rudski 49) В. Јовановић 1979.) је посебна еколошка варијанта мезофилнијег карактера. Појављује се на већем делу ареала заједнице, углавном на додиру зоналне шуме са заједницама китњака-граба, на благим падинама хладнијих експозиција са нешто влажнијом педоклимом. Диференцијална врста је граб (*Carpinus betulus*) и још неке мезофилне дрвнате, жбунасте и зељасте биљке. (Стајић, С. и др., 2008).

На основу истраживања спроведених у Боговађи на надморској висини 210-215 *m*, и нагибу 3-7° (Стајић, С. et al., 2008), констатована је ова заједница на псеудоглејеном лувисолу. На основу десет фитоценолошких снимака забележено је да се у спрату дрвећа јављају *Quercus frainetto*, *Quercus cerris*, *Carpinus betulus*, *Tilia tomentosa*, *Fraxinus ornus*, *Quercus petraea*. У спрату жбуња поред едификатора јављају се и *Tilia tomentosa*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Acer tataricum*, *Rosa arvensis*, *Rosa canina*, *Pyrus pyraeaster*, *Cornus mas*; У слоју приземне флоре, поред подмлатка главних едификатора, сладуна и цера, највећу сталност имају: *Hedera helix*, *Ruscus aculeatus*, *Carpinus betulus*, *Lonicera caprifolium*, *Glechoma hirsuta*, *Helleborus odoratus*, *Ligustrum vulgare*, *Veronica chamaedrys*, *Acer tataricum*, *Polygonatum multiflorum*, *Rosa arvensis*, *Tamus communis*. Нешто мању сталност имају: *Euphorbia amygdaloides*, *Galium cruciata*, *Melica uniflora*, *Fragaria vesca*, *Viola silvestris*, *Calamintha officinalis*, *Primula vulgaris*, *Cytisus hirsutus*, *Ruscus hipoglossum*, *Asperula odorata*, *Glechoma hederacea*, *Hepatica nobilis*, *Sorbus domestica*, *Viola tricolor* и др.

**Subass. quercetosum robori** (syn. *Robori-Quercetum frainetto-cerridis* (Slavnić 52) В. Јовановић et Томић 1978.) констатована је у доњем Срему, на додиру зоналне шуме са хигрофилним лужњаковим шумама у речном положу. Осим лужњака (*Quercus robur*), у састав ове заједнице улазе

још неке хигрофилне врсте. Могућност појаве лужњака у шуми сладуна и цера иначе је запажена први пут код фитоценолошких истраживања подгорине Суве планине (Јовановић, Б., 1953). Ова заједница у Срему се јавља на више типова земљишта, на гајњачама, лесивираним и псеудо-оглејеним земљиштима.

У спрату дрвећа су *Quercus farnetto*, *Quercus cerris*, *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Pyrus pyraister*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*. У спрату жбуња јављају се *Crataegys monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Evonymus europaeus*. У приземној флори јављају се најчешће: *Viola silvestris*, *Carex silvatica*, *Rosa arvensis*, *Helleborus odoratus*, *Chamaecytisus supinus*, *Primula vulgaris*, *Geum urbanum*, *Viola hirta*, *Stachys sylvatica*, *Brachypodium silvaticum*, *Stachys germanica* итд.

**Subass. quercetosum petraeae** (syn. *Quercus petraeae-Quercetum frainetto-cerridis* В. Јовановић 1978.) је еколошка варијанта нешто већих надморских висина (400-600 m), која се јавља као међупојас између зоналне шуме сладуна-цера и орографско-едафски условљених заједница китњакових шума (*Quercetum petraeae* Ђердапски, Р., Јовановић, В. 1953). Ово је једна од мезофилнијих варијанти сладуново-церових шума, описана у источној Србији (Јовановић, Б., 1955), на Старој планини (Мишић, В., et. al. 1978), у Националном парку „Ђердап” (Јовић, Н. et. al., 1997). Као диференцијалне врсте у односу на остале заједнице сладуна и цера јављају се: *Quercus petraea*, *Genista ovata*, *Potentilla micrantha*, *Agrostis vulgaris*, *Luzula forsteri*, *Thymus montanus*, *Lathyrus venetus*, *Melica uniflora*.

Еколошки су ове шуме, односно присуство китњака, условљене пре свега повећаном земљишном и нарочито ваздушном, релативном влагом. Као геолошка подлога јављају се киселе силикатне стене (пешчари, глинци, карбонски шкриљци), а земљишни тип је најчешће кисело смеђе земљиште, мање или више скелетно.

### 3. ЗЕМЉИШТА ПОД ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА

Шума сладуна и цера се развија на веома различитим типовима земљишта образованим како на киселим силикатним тако и на базама богатим супстратима. Поред тога што се развијају на различитим, геолошким подлогама ове шуме су заступљене и на свим еволуционо генетским стадијумима земљишта карактеристичних за висинску зону храстових шума.

Шуме сладуна и цера се изузетно ретко јављају на кречњацима, лесу и серпентиниту (Томић, З. 2004), али се ипак јављају и на оваквим супстратима. Разлог овоме је, што се ове геолошке подлоге не распостру значајније у зони појављивања климатогене шуме. Кречњаци и серпентинити су у Србији највећим делом заступљени изнад зоне сладуна

и цера, где се јављају шуме китњака, црног и белог граба и субмонтане букве. Лес се распростире у шумостепској зони.

### **ЗЕМЉИШТА А – С ГРАЂЕ ПРОФИЛА (ХУМУСНО АКУМУЛАТИВНА ЗЕМЉИШТА)**

Типови земљишта А – С грађе профила су карактеристична за веће надморске, где су климатски услови хумиднији, услови за разлагање органске материје до крајњих продуката неповољни, и где је трансформација органске материје у хумус (хумификација) доминантан педогенетски процес. То значи да већина хумусно акумулативних земљишта није карактеристична за појас храстових шума, па због тога нису заступљена ни у сладуново церовим шумама. Једини тип земљишта овог еволуционо генетског стадијума на којима су значајније заступљене сладуново церове шуме је смоница (вертисол).

#### **Смоница (Вертисол)**

Ово земљиште се формира на матичним супстратима богатим монтморилонитском глином. Због тога су то веома тешка, збијена земљишта, у сувом стању кохерентна, а у влажном пластична. Капацитети задржавања приступачне воде могу бити високи, али значајан део пољског водног капацитета чини неприступачна вода. То су безскелетна земљишта слабо пропустљива за воду и слабо аерисана. У сувом стању на земљишту се формирају широке пукотине.

За разлику од физичких својстава, хемијска својства смоница су добра. То су еутрична (хранљива) земљишта, што значи да су богата базама (калцијумом, магнезијумом и калијумом) које су важни елементи исхране шумског дрвећа. Садржај укупног азота зависи од садржаја хумуса, који је под шумама сладуна и цера доста висок. Однос угљеника и азота је узак. Узак однос угљеника и азота однос омогућава брзо разлагање органске материје до крајњих продуката разлагања. Међутим, код смоница под сладуново – церовим шумама то није случај. Застој у минерализацији до крајњих продуката и интензивнији процес хумификације и акумулацију хумуса омогућава високо учешће глине у текстурном саставу, слаба аерисаност и неповољни оксидативни услови педохемијске средине.

### **ЗЕМЉИШТА А – (В) – С ГРАЂЕ ПРОФИЛА (КАМБИЧНА ЗЕМЉИШТА)**

Сладуново церове шуме се често јављају на камбичним земљиштима, од којих првенствено на киселом смеђем земљишту и гајњачи. Кисело смеђе земљиште је под сладуново церовим шумама заступљеније од гајњаче, јер су површине под гајњачама већим делом преведене у пољопривредна земљишта.

### **Кисело смеђе земљиште (дистрични камбисол)**

Ова земљишта се формирају на киселим силикатним супстратима. Углавном су то лакша земљишта, која припадају текстурним класама пексовитих иловача и иловача, међутим, у зависности од геолошке подлоге, могу бити и глиновита. То су филтрабилна и добро аерисана земљишта. Капацитети примања и задржавања воде зависе од дубине солума и садржаја скелета. Резерва приступачне воде је утолико мања уколико је земљиште плиће и уколико је већи садржај скелета.

Шуме сладуна и цера се (Кошанин, О., Кнежевић, М., 2006) развијају како на плитким, средње дубоким и дубоким киселим смеђим земљиштима. Дубина солума одређује субасоцијацију. На плитким киселим смеђим земљиштима развија се типична шума сладуна и цера, на средње дубоким шума сладуна и цера са грабом, а на дубоким у шуме сладуна и цера са грабом улази и буква (Кошанин, О., Кнежевић, М., 2006).

Кисела смеђа земљишта су киселе реакције. Степен засићености адсорптивног комплекса базним катјонима је низак, што значи да је обезбеђеност базним елементима исхране калцијумом, магнезијумом и калијумом слаба. Климатски услови храстовог појаса, лак текстурни састав и добра аерисаност солума киселог смеђег земљишта, а такође и доста узак однос угљеника и азота органске простирке сладуново церових шума омогућава брзо разлагање органске материје до крајњих продуката разлагања. Због тога је хумусно акумулативни хоризонт киселих смеђих земљишта под сладуново церовим шумама мале моћности.

Брзо разлагање органске материје омогућава брзо превођење хранљивих материја из органског у биљкама приступачне облике, а тиме и брзо кружење хранљивих материја у екосистему сладуново церових шума на киселим смеђим земљиштима. То омогућава добру производност ових шума и на киселим смеђим земљиштима, која су, генерално, сиромашна у садржају хранљивих материја. Мала дубина солума и висок садржај скелета, који утичу на капацитете задржавања приступачне воде могу јако да умање производност сладуново церових шума.

### **Смеђа земљишта - гајњаче (Еутрични камбисоли)**

Ова земљишта се формирају на базама богатим супстратима. По текстурном саставу углавном припадају иловачама, глиновитим иловачама и глинама, али у зависности од матичног супстарата на коме се образују могу бити и лакшег текстурног састава. Типичне гајњаче су дубоког солума, са високим учешћем глине у текстурном саставу. Добру водопропустљивост и аерисаност профила обезбеђује добра структурираност земљишта у стабилне структурне агрегате. гајњаче су земљишта високог капацитета примања и задржавања приступачне воде. Висока резерва

приступачне воде омогућава шумском дрвећу несметано одвијање физиолошких процеса и у дужим сушним периодима између падавина.

Хемијска својства ових земљишта под сладуново церовим шумама карактерише слабо кисела до неутрална реакција земљишног раствора. Степен zasiћености адсорптивног комплекса базним катјонима је висок, а то значи да је и обезбеђеност земљишта приступачним облицима калцијума, магнезијума и калијума добра. Доминантан јон у адсорптивном комплексу је калцијум. Садржај укупног азота зависи од садржаја хумуса. Под сладуново церовим шумама код гајњача је садржај хумуса већи него код киселих смеђих земљишта. Нешто успоренији процес разлагања органске материје до крајњих продуката разлагања интензивнију хумификацију у односу на кисело смеђе земљиште омогућава тежи текстурни састав. Честице глине се везују за органску материју у на тај начин спречавању њихову даљу деградацију.

Висок производни потенцијал гајњача, поред високе обезбеђености хранљивим материјама и повољних услова за биохемијске процесе обезбеђују и веома добре физичке особине. На земљиштима овако високог производног потенцијала производност сладуново церових шума зависи у највећој мери од састојинских услова.

## **ЗЕМЉИШТА А – Е – Вt – С ГРАЂЕ ПРОФИЛА**

### **Илимеризована земљишта (Лувисоли)**

Илимеризована земљишта су карактеристична за храстов појас. Због тога су веома застиупљена у сладуново-церовим шумама. То су земљишта диференцирана по текстурном саставу. Елувијално илувијалним процесима честице глине су премештене из површинских слојева земљишта у дубље слојеве. Индекс премештања глине код лесивираних земљишта је већи од 1,5, односно садржај глине је у илувијалном Бt-хоризонту више од 1,5 пута већи него у хумусно акумулативном. Илимеризована земљишта се образују готово на свим супстратима. То су дубока земљишта, у површинским слојевима су лаког текстурног састава, а са дужином солума садржај глине се повећава. Углавном су то земљишта која нису скелетна. Максимални водни капацитет је висок, а такође капацитет за приступачну воду. У површинским слојевима учешће гравитационих (дренажних) пора може да буде високо, али је у илувијалном хоризонту њихово учешће мало или потпуно одсуствују. Због тога је код лувисола расходевање гравитационе воде знатно спорије него код камбичних земљишта. Због тога шумско дрвеће може да користи и један део гравитационе воде.

Кисела смеђа земљишта су киселе реакције. Степен zasiћености баз-

ним катјонима је низак целом дубином солума. Низак је у хумусно акумулативном хоризонту са преласком у елувијални се још vise смањује, а у илувијалном се повећава. Обезбеђеност базним катјонима који су истовремено и важни биљни асимилативи је слаба.

Повољни климатски услови храстовог појаса, узак однос угљеника и азота изумрлих органских остатака у сладуново-церовим шумама и добра аерисаности површинских слојева лувисола омогућавају минерализацију органских остатака до крајњих продуката разлагања. Због тога је у сладуново-церовим шумама на лувисолу моћност хумусноаккумулятивног хоризонтал веома мала, а садржај хумиса низак. Хумусноаккумулятивни хоризонт је код лувисола у шумама сладуна и цера често испрекидан, тако да елувијални почиње од површине земљишта. Брзо разлагање органске материје до крајњих продуката разлагања омогућава брзо превођење биљних асимилатива из органских облика у растворљиве минералне облике које могу да користе биљке и брзо кружење хранљивих материја у екосистему сладуна и цера на лувисолу.

## **ЗЕМЉИШТА А – Е – g – Vt – С ГРАЂЕ ПРОФИЛА**

### **Псеудоглеј**

Шуме сладуна и цера се доста често јављају на псеудооглејеним варијантама лесивираног земљишта, гајњаче и киселих смеђих земљишта. Такође се јављају и на псеудоглејевима, нарочито када се процеси изазвани стагнирајућом водом у профиле одвијају на већој дубини солума. Процеси псеудооглејавања се одвијају у земљиштима која су јако диференцирана по текстурном саставу, односно која су у доњим деловима профила водонепропусна. То је најчешће случај са илимеризованим земљиштима. Процеси псеудооглејавања се могу испољити и у случају ако је геолошка подлога водонепропусна. Најчешћи су формиран на зарављеним теренима и теренима са благим нагибом, где је бочно отицање гравитационе воде успорено, а десцедентно спречено присуством водонепропусног хоризонтал, што омогућава дуже задржавање вишкова воде.

Псеудоглејеви су јако диференцирани по текстурном саставу. Индекс премештања глине је већи од 2,5, односно у илувијалном хоризонту се налази vise од 2,5 пута више глине него у хумусно акумулативном. Површински слојеви могу да буду добро пропустљиви за воду, добро аерисани и структурирани. Дубљи слојеви су скоро потпуно водонепропусни и на њима се дуго задржава гравитациона вода. Лимитирајући фактор за развој сладуново-церових шума на псеудооглејевима је управо дубина на којој се одвија процес псеудооглејавања. Бољи услови су на земљиштима код којих је псеудооглејавање на већој дубини.

## ЛИТЕРАТУРА

- Антић, М., Јовић, Н., Авдаловић, В. (1990): Педологија. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Научна књига. Београд.
- Борисављевић, Љ., Дуњић, Р., Мишић, В. (1955): Вегетација Авале. Инст. за екол. И биоеограф., Зборн. рад. Књ. 6, бр. 3., Београд.
- Вукићевић, Е. (1966): Шумске фитоценозе Цера. Гласн. Музеја Шумарства и лова бр. 6, Београд.
- Вукићевић, Е. (1976): Шумске фитоценозе планине Гучево. Гласн. Шум. фак. сер. А - Шумарство, бр.50, Београд.
- Вукићевић, Е., Цинцовић, Т., Којић, М. (1976): Орах (*Juglans regia* L.) у западној Србији. Гласник Прир. музеја у Београду, Б 31, Београд.
- Гајић, М. (1952): О вегетацији Кошутњака. Гласн. Шум. фак. бр. 5, Београд.
- Глишић, М. (1968): Шумске фитоценозе шумског комплекса „Боговађа“. Збор. радова Инст. За шумарство и дрв. инд. Бр. 8. Београд.
- Глишић, М. (1977): Шумске фитоценозе привредних јединица “Мироч” и “Црни врх”, Зборник радова Института за шумарство и дрвну индустрију 13-14, Београд.
- Гребеншчиков, О. С. (1950): О вегетацији централног дела Старе планине, Зборник радова САН 2, Институт за екологију и биоеографију, Београд. Стефанов, Б. (1934): Дендрологија, Софија.
- Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H. (1974): Vegetation Südosteuropas, Geobotanica selecta, Bd. IV, gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Јовановић, Б. (1953): О двама фитоценозама источне Србије. *Quercetum montanum* i *Fageto -muscetum*. Зборник радова САН 29, Институт за екологију и биоеографију 3:1-44.
- Јовановић, Б. (1954): Фитоценоза *Quercetum confertae-cerris* као биолошки индикатор, Гласник Шумарског факултета 8, Београд.
- Јовановић, Б. (1955): Шумске фитоценозе и станишта Суве Планине. Докт. дисертација. Гласник Шум. фак. бр. 9, Београд.
- Јовановић, Б. (1955): Шумске фитоценозе Ртња. Гласн. Шум. фак. бр. 10, Београд.
- Јовановић, Б. (1967): Неке шумске фитоценозе северозападне Србије. Збор. Инст. за шум. и дрв. инд. књ. VI, Бгд.
- Јовановић, Б. (1968): Прилог познавању шуме сладуна – цера (*Quercetum farnetto-cerris*) у околини Приштине, Шумарство бр. 2, Београд.
- Јовановић, Б. *et al.* (1997): Вегетација Србије, том III. Српска академија наука и уметности, п. 474, Београд.
- Јовановић, Б., Вукићевић, Е. (1977): Потенцијална вегетација парк шуме Титов гаж, Гласник шумарског факултета 52, Београд.
- Јовановић, Б., Дуњић, Р. (1951): Прилог познавању фитоценоза храстових шума Јасенице и околине Београда. Збор. радова САН бр. 11, Инст. за екол. и биоеограф. бр. 2, Београд.
- Јовановић, Б., Јовановић-Југа, С. (1986): Неке фитоценозе околине Делиблатске печшаре и југоисточног Баната-Делиблатски песак, Зборник радова 5, Панчево.
- Jović, N., Tomić, Z., Knežević, M., Cvjetičanin, R. (1997): Forest Ecosystems of „Zlatica” in the National park „Đerdap”. International Scientific Conference held at Tara National

- Park "Forest Ecosystems of the National Parks". Monograph on the subject inclusive of the Conference Report. Bajina Bašta.
- Рудски, И. (1949): Типови лишћарских шума југоисточног дела Шумадије. Природ. музеј српске земље, Пос. издање, књ. 25, Београд.
- Томашевић, Ђ. (1951): Фитоценозе Грделичке клисуре, Зборник Земј. шум.факул., Шумарство 3, Скопје.
- Кораћ, М. (1982): Шуме границе и цера – *Quercetum farnetto-cerris* Рудски на планини Јухор, Гласник Шумарског факултета 58, Београд.
- Кошанин, О., Кнежевић, М. (2006): Едафски услови неких храстових заједница на силикатним супстратима Србије. Шумарство 2006.
- Краснићи, Ф. (1972): Шумска вегетација брдског региона Косова и Метохије. Докторска дисерт. Заједница науч. установа Косова, књ. 27, Приштина.
- Мишић, В., Динић, А. Јовановић, В. (1983): Реликтна вегетација Мркоњског вуса у јужној Србији. Прилози АНУ Македоније бр. 4 (1-2), Скопје.
- Мишић, В., Динић, А. Јовановић, В. (1984): *Quercetum montanum* s.l. као климарегионални тип шуме јужне Србије. Архив биолошких наука, Београд 36 (1-4): 7П-8П
- Пекановић, В. (1991): Шумска вегетација Вршачких планина. Матица српска, одел. за прир. науку, Н. СадТомић, 3. (1975): Шумске фитоценозе Липовице. Наука у пракси – часопис на науч. истр. „Агроекономик“ ПКБ бр. 4, Београд.
- Славковић, Ж. (1976): Шумске фитоценозе Столова. Магистарска теза, рукопис, Шумарски фак. Београд.
- Stajić, S., Rakonjac, Lj., Čokeša, V. (2008): Phytocenological characteristics of hungarian oak and Turkey oak with hornbeam forest (*Carpino betuli-Quercetum farnetto-cerris*) In the area of Vogovađa, Sustainable Forestry, Vol. 57-58, pp.104-114, Београд.
- Томић, З. (1975): Шумске фитоценозе Липовице. Наука у пракси-часопис на науч.истр. „Агроекономик“ ПКБ, бр 4.Београд.
- Томић, З. (2000): Фитоценоза *Quercetum farnetto-cerris scardicum* Krasn.1968. у Липовици код Приштине. Глас. Шум. факултета бр. 83, Београд.
- Томић, З. (2004): Шумарска фитоценологија, Уџбеник за студенте Шумарског факултета, Београд.
- Томић, З., Ракоњац, Љ. (2013): Шумске фитоценозе Србије, Приручник-Манускрипт.
- Ђирић, М. (1984): Педологија, Свјетлост Сарајево 1984
- Черњавски, П., Јовановић, В. (1950): Шумска станишта и одговарајућа дендрофлора у Србији, Годишњак Пољопривредно-шумарског факултета 1, Београд.
- Шкорић, А., Филиповски, Ђ, Ђирић, М. (1985): Класификација земљишта Југославије. Посебно издање, књга LXXVIII. Одељење природних и математичких наука, књига 13. Академија наука и умјетности БиХ. Сарајево.



# ТЕХНОЛОШКА ПРОБЛЕМАТИКА СЕЧЕ И ИЗРАДЕ ДРВНИХ СОРТИМЕНАТА У ИЗДАНАЧКИМ ШУМАМА СЛАДУНА И ЦЕРА

ВОЈИСЛАВ БАЈИЋ<sup>1</sup>

## УВОД

У условима коришћења тзв. економских шума, тј. шума са примарном економском функцијом, у земљама развијеног шумарства све су већи захтеви на плану потискивања тзв. конвенционалних начина сече и израде и транспорта шумских сортимената технологијама које често носе префикс *еколошке*. Те методе коришћења се одликују повећаним мерама заштите од оштећења преосталих стабала, земљишта, воде или неких других добара претежно у току коришћења дрвета али и других производа шума.

У шумама за које су прописани различити режими заштите (национални паркови, паркови природе, природни резервати, остале шуме у категорији шума посебне намене), сем оних у којима су све антропогене активности забрањене, постоји потреба за сталним или повременим сечама са аспекта неге или заштите. Пред такве сече стављају се посебни захтеви, што сразмерно повећава време израде, а тиме и јединичне трошкове у овој фази рада. Поред тога, појављује се и потреба за додатном обуком и оспособљавањем извршиоца ових специфичних облика сече.

И у првој фази транспорта су такође изражени захтеви заштитног карактера, од оних који се односе на избор средстава и опреме, па до изградње мреже шумских комуникација за потребе транспорта производа шума.

Изградња мреже шумских комуникација, посебно секундарне, нарочито је деликатна. Ово из разлога великог броја различитих потреба које су у великој мери условљене њима.

Ниске, изданачке шуме иначе, па тиме и шуме сладуна и цера, одликује сразмерно мала просечна запремина стабла, што са собом носи високо учешће мање вредног дрвета, уз релативно високе трошкове производње по јединици запремине. Често је та околност опредељивала

---

<sup>1</sup> др Војислав Бајић, ред. проф. у пензији

шумарску оперативу да ове састојине стави у други план, усмеравајући своје активности на састојине високог узгојног облика. Ови разлози, као и слаба коњукура дрвних производа тањих димензија, доводила је често у последње две деценије и до одлагања проређивања, па и превођења таквих састојина у виши узгојни облик.

У новије време стање на тржишту дрвних сортимената се унеколико изменило. Активирањем постојећих фабрика плоча на бази дрвета, као и изградњом фабрике „Кроношпан“, као и неколико фабрика за производњу брикета и пелета од уситњеног дрвета, поново је оживело тржиште дрвета мање вредности.

Производња трупаца и обле грађе чинила је у периоду до почетка осамдесетих година прошлог века готово 50% од укупне производње, да би се тај проценат у каснијем периоду смањивао на рачун повећања учешћа просторног дрвета, достигавши у периоду 1985 – 1990. године 41% обима сеча у државним шумама. Од почетка деведесетих година до данас, процентуално учешће техничког облог дрвета пада на испод 30%. То се дугује у највећој мери поремећају старосне, а тиме и дебљинске структуре наших шума.

Квалитет дрвета из приватних шума увек је знатно заостајао за државним, али се он у протеклом периоду постепено поправљао. Имајући то у виду, може се у практичне сврхе оперисати процентуалним учешћем техничког облог дрвета у укупној посеченој дрвној запремини у приватним шумама приближним половини оног у државним шумама.

У правилу је извршени обим сеча у шумама Србије готово увек мањи од плановима предвиђеног, а планирани обими сеча су увек мањи од могућег. То се дугује различитим узроцима, почев од услова на тржишту, који делују кроз законе понуде и потражње, па до техничко технолошких и организационих претпоставки.

Они се огледају у немогућностима шумарских организација да изврше планиране обиме сеча и транспорта сопственим материјалним и људским капацитетима, као и недовољним бројем и релативно слабом техничко технолошком опремљеношћу и оспособљеношћу приватних предузетника, опредељених за извођење ових радова у државним шумама. Не треба заборавити да је један од веома значајних утицајних фактора на извршење планских задатака недовољна, а и неравномерна отвореност шума шумским комуникацијама различитог нивоа.

Те констатације се у мањој мери односе на приватне шуме, с обзиром на велику способност приватног сектора да се прилагоди тржишним и другим условима.

Последњих пар година су приметна извесна побољшања на плану техничко- технолошке оспособљености, а и међусобне кокуренције при-

ватног сектора, што је охрабрујући напредак у односу на протекли период. Такође, улагањем у инфраструктуру у шумарству, пре свега у отварање шума шумским комуникацијама, постепено се стварају могућности за коришћење шума на целокупном простору Србије. Тиме ће се створити претпоставке да се искористи целокупни сечиви етат, што данас објективно није могуће.

Поред тога, потреба за повећањем обима сеча биће условљена одговарајућом тражњом, као и одговарајућим ценама шумских сортимената. Садашњи привредни амбијент се може оценити као нешто повољнији од оног уназад двадесетак година за значајније повећање производње у шумарству Србије.

## СЕЧА И ИЗРАДА

Методе искоришћавања шума, односно производње шумских сортимената, међусобно се разликују, пре свега по месту израде. Први метод се назива 'сортиментним' или 'класичним' методом. Овај метод се карактерише израдом сортомената свих категорија од једног стабла на месту сече у шуми («код пања»). Овај је метод у је доминантан у већем броју шумарских организација, мада је оптерећен са два веома крупна недостатка:

- уситњавање дрвета у шуми и
- недостатци ергономске природе.

Први недостатак - уситњавање дрвета у шуми, нарочито израда тзв. 'просторног' (једнометарског) дрвета, негативно се одражава на ефекте у првој фази транспорта - привлачењу. Ово уситњавање дрвета намеће примену два различита начина привлачења - један за техничко обло дрво, а један за тзв. просторно дрво. Уколико се просторно дрво израђује у шуми, немогуће је унифицирати прву фазу транспорта, а ни оптимализовати просечну запремину комада као битног фактора од кога зависи ефекат рада у привлачењу. Други недостатак сортиментног метода је велики број радних операција које се обављају у шуми, у условима који могу бити крајње неповољни, како са аспекта дужине трајања радних операција, тако и са аспекта локације на којој се изводе.

Поред исказаних недостатака, овај метод има и предности у односу на друге методе. Најјасније изражена предност се огледа на плану заштите преосталих стабала у састојини, као и земљишта у току привлачења шумских сортимената. Дакле, оно што је недостатак када је реч о могућности типизације средстава за прву фазу транспорта, то је у условима пвећаних захтева на плану заштите предност.

Наиме, краћим, а сразмерно томе и лакшим сортиментима из кате-

горије техничког облог дрвета се лакше манипулише у току привлачења, лакше се могу предупредити или отклонити застоји услед запињања то-вара, до кога може доћи у току привлачења, што није случај при примени других метода. Такође се готово у потпуности елиминише могућност на-станка штета при изношењу просторног дрвета из шуме.

Из друге групе метода које се карактеришу израдом сортимената на стоваришту, а које се при газдовању шумама сладуна и цера могу приме-нити, издваја се 'дебловни метод', који је у нашим условима неоправдано запостављен. Овај основни метод се може изводити у своје две варијан-те:

- варијанти целих дебала и
- варијанти делова дебала.

Примена дебловног метода је један од основних услова за потпуно механизовање прве фазе транспорта. Израда сортимената на стовариш-ту у односу на класични ('сортиментни') метод, где се сортименти изра-ђују у шуми 'код пања', има више предности. Најважније предности овог метода су:

- унификација прве фазе транспорта - привлачењем дебловине, уместо две битно различите групе сортимената: техничког облог и простор-ног дрвета,
- могућност механизације па чак и у извесној мери и аутоматизације на стоваришту, што има за последицу смањење броја радника, посебно оних који раде у најнеповољнијим условима рада и
- већа продуктивност рада и на основу тога мањи трошкови по једи-ници производа.

Предност израде сортимената на стоваришту нарочито је изражена у првој фази транспорта (привлачењу), где се готово сво дрво из кате-горије »просторно дрво« привуче из шуме у облом стању готово 'узгред' уз техничко обло дрво. У шуми, за прераду на класичан начин остане не више од 10% грањевине, коју није могуће привући на речени начин.

Поред назначених предности дебловног над сортиментним методом, његова предност се још огледа у следећем:

- повећање продуктивности рада;
- повољнији услови за увођење механизма у производни процес;
- повећање квантитативног и квалитативног искоришћења дрвета и др.

Могућност, а и ефикасност израде шумских сортимената на шумском стоваришту зависи од већег броја фактора. Најважнији су:

- учешће просторног дрвета у укупној дрвној запремини;
- теренске карактеристике;
- димензије стабала;

- техничко-технолошка опремљеност;
- организација рада.

## **ПРВА ФАЗА ТРАНСПОРТА (ПРИВЛАЧЕЊЕ)**

У теренским условима који карактеришу претежни део подручја шума сладуна и цера Србије, за прву фазу транспорта се могу применити следећа средства:

- трактор са и без витла,
- тракторска екипажа (трактор са приколицом или полуприколицом, са или без хидрауличне дизалице за утовар дрвног материјала) и
- анимали.

С обзиром на нагиб терена који карактерише подручја под овим шумама, сви наведени механизми се могу користити за привлачење. Ова околност јасно указује да се претежни део површине под овим шумама у Србији сврстава у категорију тракторских терена. По теренима оваквог нагиба се могу кретати трактори свих категорија. Нарочито се мора водити рачуна о томе да кретање трактора мора бити строго контролисано, тј. усмерено на унапред утврђене трасе на терену, за случај да трактори силазе са влака. Ово је значајно из разлога заштите преосталих стабала и земљишта.

## **МОГУЋНОСТИ МЕХАНИЗОВАНОГ ПРИКУПЉАЊА ШУМСКОГ ОСТАТКА ЗА ЕНЕРГЕТСКЕ ПОТРЕБЕ**

Дрво за коришћење у енергетске сврхе се појављује у различитим облицима и на различитим местима у процесу производње шумских сортимената. Оно се може појавити у облицима који су стандардизовани, као и у нестандардизованим облицима.

Стандардизовани сортименти из ове групе су облице и цепанице дужина 1 или 2 метра, сеченице и тзв. вишеметрице (вишекратнице). Вишеметрице су шумски сортименти у облом стању, које по квалитету припадају сортименатима из категорије просторно дрво, а чије су дужине веће од 2 метра, са заокруживањем дужина у току израде на целе метре.

Нестандардизовани облици дрвног остатка за енергетско коришћење су у облику пиљевине, исечка, обрадка, различитих порубака, стопа грана, гула, тешко цепивих комада, коре и сл.

Економија коришћења дрвета као енергента лежи у трошковима његовог сакупљања и транспорта од места производње (настанка) до места коришћења.

Транспорт се у шумарству уопште одвија у две фазе – привлачење и

превоз.

Под привлачењем се подразумева тзв. унутрашњи транспорт, тј. транспорт од места производње (настанка) или како се то каже од “пања“, па до шумског камионског пута или до шумског стоваришта на камионском путу. Управо ова фаза транспорта је кључна за ниво трошкова производње свих шумских сортимената.

Класични метод сече и израде (сортиментни метод) при проредним сечама (индиректна конверзија) или чистим сечама (директна конверзија), има израженије недостатке него у различитим видовима сеча у високим шумама јер је учешће просторног дрвета у укупној дрвној запремини веће.

Из тих разлога, примена савремених метода се нужно намеће као најповољније решење. Наравно, директна примена изворних савремених метода, без њиховог прилагођавања свакој састојинској и теренској ситуацији, водила би њиховој девалвацији, па се с тога нужно за сваку састојинску ситуацију пројектује најповољнија варијанта у уквиру одговарајућег савременог метода.

Дебловни метод се с тога намеће као најповољнији, из разлога који су наведени. Овај метод је високо продуктиван нарочито при комбинованом методу проређивања по систему сабирног ужета.

Наравно, овим се не искључује примена метода целих стабала тамо где то састојински, теренски и други услови дозвољавају. Овај метод нарочито добре ефекте исказује при сечи састојина малог просечног пречника у прсној висини, где се планира иверање целокупне надземне биомасе стабла.

Ивер произведен на такав начин, после механизоване сепарације, разврстава се најчешће у три фракције. Прву, коју чини технолошки ивер са малим учешћем коре, представља изванредну сировину за израду плоча на бази дрвета или за хемијску прераду. Друга фракција, са претежним учешћем коре и мањим учешћем асимилационих органа је енергетска фракција и трећа са високим учешћем асимилационих органа и сразмерно малим процентом коре и дрвета, користио се као сировина за израду сточне хране и хране за прихрањивање дивљачи (витаминозног брашна, пелета и сл.).

Техничко технолошка решења за прву фазу транспорта (привлачење) стандардизованих шумских сортимената из категорије “просторно” дрво постоје. За овај транспорт на најтежим теренима на којима нема шумских комуникација се користе товарни коњи, лака преносна точила од различитих материјала или жичано ужетни системи, док се на терењма блажих нагиба и у равничарском подручју за ове потребе користе различита механизована средства, а најчешће трактори са приколицама

различитих капацитета или форвардери.

Савремена технолошка решења, чија је примена широко могућа, а о којима је већ било речи, у производњу шумских сортимената уводи дебловни метод. Његова примена омогућује технолошку типизацију и унификацију средстава за прву фазу транспорта. Применом овог метода се из шуме, вучом по земљи или вожењем, цела дебла (вретена стабла) или његови делови, привлаче до шумског камионског пута или шумског стоваришта, где се затим врши израда шумских сортимената. Тако се, поред хуманизације рада, повећава продуктивност у транспорту, смањују трошкови, а такође се из шуме уз техничко обло и просторно дрво привуче и извесна количина дрвета из категорије шумског дрвног остатка, као што су гуле, тешко цепиви комади, различити обрубци, порупци, па и део стопа грана. На тај начин се може добити концентрисан део дрвног остатка на шумском стоваришту, што је веома значајно са апекта трошкова.

Део дрвног остатка који остаје у шуми после сече могуће је у потпуности прикупити у равничарском подручју, користећи за то одговарајуће корпе или контејнере. У брдско планинском подручју, уколико би се и одлучили на прикупљање дрвног остатка, укупног или делимично, било би потребно извршити одговарајућа прилагођавања на механизмима који се користе за прву фазу транспорта, а и коришћење товарних коња би морало бити задржано за одређене теренске услове.

Посебне могућности за транспорт шумског остатка отварају се његовом хомогенизацијом која се постиже иверањем. За иверање се могу користити лаки мобилни иверачи, а за прву фазу транспорта, у зависности од теренских услова, ношени контејнери или контејнери на једноосовинском или двоосовинским тракторским приколицама.

## УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

Без обзира о ком се методу коришћења шума сладуна и цера ради, он у технолошком смислу базира на познатим и у шумарској пракси потврђеним технолошким методима. Приликом избора технолошког метода искоришћавања шума при било ком узгојном захвату, треба уважити све специфичности које одређена састојина има. Сам метод није могуће прописати, већ је његов избор, а и његова модификација условљена специфичностима објекта на који се односи.

Нарочито је значајно да се избор технолошког метода искоришћавања прилагоди прописаном режиму заштите, уколико је састојина у којој се планирају радови подведена под неки од режима заштите.





# СТАЊЕ ШУМА ГАЗДИНСКЕ ЈЕДИНИЦЕ ЛИПОВИЦА

ДУШАН ИСАЈЕВ<sup>1</sup>

## 1. УВОД

Шуме представљају право ресурсно залеђе око великих урбаних средина. Уравнотежен однос између града и његовог 'зеленог залеђа' од примарног је значаја за развој Београда и приближавање европским токовима урбанизације.

Комплекс шума и шумског земљишта, удаљен 20 километара јужно од Београда, поред магистралног пута Београд – Чачак, припада Газдинској јединици 'Липовица', у саставу Посавско–подунавског шумског подручја. Овом газдинском јединицом газдује ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд ШГ 'Београд' Београд, ШУ 'Липовица'.

Основну карактеристику газдинске јединице чини комплекс шума цера и сладуна, највећим делом изданачког порекла. У спрату дрвећа и жбуња, осим едификатора, налазе се још: *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris*, *Sorbus torminalis*, *Malus silvestris*, *Cornus mas*, *Acer tataricum*, *Rosa canina* и *Rosa arvensis* и др. У приземној флори најзаступљенији су: *Calamintha officinalis*, *Helleborus odoratus*, *Veronica chamaedrys*, *Hamaecytisus capitatus*, *Galium pseudoaristatum* и др. Букове састојине налазе се на доњој граници распрострањења и њихово присуство условљено је северном експозицијом, стрмим и дубоким јаругама и богаством вода (речица, потока и извора). Поред букве и граба у састојинама букве јављају се цер, сладун, китњак, трешња, липа, црни јасен, дрен. У спрату зељасте биљаке *Euphorbia amygdalodes*, *Poa nemoralis*, *Viola silvestris*, *Anemone nemorosa* и др.

Газдинска јединица 'Липовица' налази се на надморској висини 160-290 m, и према вертикалном распрострањењу шумске вегетације припада појасу храстових шума. У газдинској јединици издвојена су два комплекса (појаса):

- комплекс ксеротермофилних сладуново-церових и других типова шума;
- комплекс мезофилних букових и буково-четинарских типова шума.

---

<sup>1</sup> Душан Исајев, дипл. инж. шумарства, ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд ШГ 'Београд' Београд ШУ 'Липовица'

## 1.1 Општи положај, границе и површина

Газдинска јединица ‘Липовица’ налази се у подножју крајњих северо-западних огранака шумадијске греде, која раздваја Колубарски басен, на западу, од Великоморавског басена на истоку. По свом географском положају, ГЈ ‘Липовица’ налази се између  $44^{\circ} 36' 49''$  -  $44^{\circ} 39' 39''$  северне географске ширине и  $20^{\circ} 22' 51''$  -  $20^{\circ} 26' 06''$  источне географске дужине (источно од Гринича).

Према административно-политичкој подели газдинска јединица се налази на подручју ГО Барајево и ГО Чукарица. У непосредној близини шумског комплекса налази се већи број насеља: Мељак на западу, Велика Моштаница, Сремчца и Рушањ на северу, Рипањ на истоку, Барајево на југоистоку и на југу Гунцати и Бањевац.

Шуме Газдинске јединице ‘Липовица’ граниче се са приватним поседом на територији општина Чукарица и Барајево. Укупна дужина спољне границе износи 21 km, а унутрашње границе су у дужини од 44 km. Укупна површина газдинске јединице износи 1.234,04 ha.

Већи део површина газдинске јединице налази се у општини Барајево (85%). Под шумом је обрасло 93%, а необрасло је 7% површине. У овом уређајном раздобљу пошумиће се 13.04 хектара шумског земљишта, и тиме ће се постићи оптимална обраслост од 94%.

Газдинска јединица има укупно 53 одељења, просечне величине 23 ha, са 483 одсека и чистина. Чистина има 186 и одсека 297 (под шумом). Под заузећем је 0,47 ha, део површина на којима се налазе бензинске пумпе на Ибарској магистрали.

## 1.2 Рељеф, геолошка подлога и типови земљишта

Бавећи се рељефом Балкана, наш велики научник Јован Цвијић, о подручју на ком се простире газдинска јединица констатује:

*„Овакав рељеф је типичан за целу Шумадију, која у орографском погледу представља стари, развијен и сачуван приближни рељеф на јужном ободу Панонског басена, тако да основу њене пластике чине старе обале и абразионе површи у које су као млађе усечене речне долине, чиме је рашчлањена у познате заравњене косе и побрђа. Са њих се овде - онде дижу осамљени врхови и брда, врло стрмих страна, и изгледају као острвска брда шумадијске заравњености. Такви су Авала, Парџански вис, Кошутница, Космај и остала са Рудником. Појмљиво што је таква зараван не зависна од геолошког састава и структуре стена. Као скоро равна површина, она сече најразноврсније стене, од којих је Шумадија састављена; њихове боре и други тектонски облици у тој су мери уништени, да немају утицај на облик шумадијске површи.“*

Према Цвијићу, овде се ради о посебном типу краста-мерокраст, формиран у сарматском кречњаку, пре 15 милиона година. Његов утицај се огледа у низу левкастих удубљења (вртача), распоређених од врха Кошутњака и такозваних кнежевачких кречана, преко Липовичке шуме на југ према Космају. Од крашких појава на овом подручју треба напоменути и полупешине и поткопине.

Основна експозиција је југозападна, тим што знатни део терена чине стране потока и увала северне и источне експозиције. Надморска висина креће се од 160 m до 290 m.

### **Геолошка подлога**

На подручју ГЈ “Липовице“ геолошку подлогу чине:

1. Кречњаци и доломити - површински најмање заступљени у Липовици, што у северном делу шумског комплекса, у делу Дољанског потока и под шумом сладуна, цера и у разним лишћарским културама.
2. Претежно зелени пешчари и песковити кречњаци се пружају у облику језика у северном делу Липовице и захватају одељења 2, 5 и 8.
3. Горњокредни флиш заузима знатно пространство у Липовици. Протеже се од северног дела Г.Ј. на југ до границе шуме, а на исток и ван граница шуме.
4. Глине и пескови заузимају највећу површину у Липовици - целу површину западно од Ибарске магистрале и барајевског пута (Дољански рт, Циганске њиве, Црепак, Широке вртаче, Церово пландиште, Мандрине, Биволске баре, Рабахиски рт и Дебели рт).
5. Формација доњоконгеријски слојеви, обухвата један део површина на западу Липовице. Представљени су глином, лапорцима и песком, што условљава безводност и честу појаву ручева, а такве појаве су честе и на сарматској глини. То је разлог појаве лесивиране гајваче уместо типичне, коју бисмо очекивали, с обзиром на положај и падавине.

### **Земљишта**

У овој газдинској јединици утврђена су два типа земљишта:

Смеђа кисела земљишта се помињу као подлога буковог региона или на већим надморским висинама, преко 600 m. Углавном се ради о дубоким земљиштима (60 - 120) cm, умерено влажним са малим процентом скелета, по структури иду од прашкасте до глиновите иловаче. Фракција ситног песка заступљена је са 23 - 39 %, праха са 37 - 53 % и колоида 13 - 41 %. Овакво учешће глине повећава глиновитост много више него што је иначе код киселих смеђих земљишта. Киселост је врло велика од 5,25 - 5,75 и највећа је у (Б) хоризонту, а нешто се смањује према А, што

је свакако последица утицаја стеље, састављене од лишћа букве и граба.

Појава лесивираних гајњака често типичне, условљена је већим бројем фактора, сама заједница храстових шума има свој удео у процесима лесивирања, затим годишња сума падавина. Липовица се (по М. Тирићу, 1956.) налази у реону где нормалан тип земљишта јесте гајњача, али јој је основна карактеристика да се “оподзољава” (лесивира) под утицајем било ког локалног фактора. Локални фактори у овом случају би могли да буду и геолошка подлога, која је, као што се види из претходног поглавља, доста глиновита, те условљава задржавање воде у ближим деловима профила и рељеф, тј. заравњени делови или врло благи нагиби који не дозвољавају брзо отицање воде. Већа киселост пешчара је такође један од узрока бржег процеса лесивирања. Лесивирана гајњача у Липовици је врло дубоко земљиште са нарочито моћним (Б) хоризонтом. Влажност земљишта јако варира. Лети су она јако сува, док су у јесен и у пролеће доста влажна. Кад се уклони шума са оваквих терена врло лако долази до ручева. Земљиште је доста тешког механичког састава, по текстури је иловача, глиновита иловача, па чак и глинуша. Учешће ситног песка је 27 - 40%, праха 30 - 45% а глине и колоида 20 - 40%. Осетна је појава испирања честица глине из А и таложења у Б хоризонту. Киселост је знатна и износи 4,92 - 6,10 и 4,15 - 5,30. Највећа је у А3 хоризонту. Ова киселост А хоризонта, до које долази када се због повремене стагнације воде образују нискомолекуларне хумусне материје, које повећавају концентрацију Х јона у раствору (Тирић М. 1956.) омогућује и интензивира процес лесивирања, премештање глињских минерала и колоида и изблеђивање А3 подхоризонта. Због испирања једињења гвожђа, у Б хоризонту под утицајем стагнирања воде долази до редукције гвожђа и мангана. Фосфором и калијумом лесивирана гајњача је богатија него смеђе кисело земљиште.

### 1.3. Климатске прилике

Ово подручје се одликује умереном континенталном климом. Реон је под утицајем Средоземног мора и Атланског океана, а подреон је под утицајем хладног континенталног ваздуха из северних и североисточних делова Европе.

Клима је један од најзначајнијих фактора за формирање биљних заједница.

Опште особине климе за ГЈ “Липовицу” су :

- средња максимална температура у три летња месеца је већа од 20 °С,
- средње трајање периода без мрза је 303 дана,
- трајање сунчаног сјаја је 2025 часова, што има велики значај,
- број дана са максималном температуром преко 30 °С (25 дана), поне-

- кад температура достиже 40-42°С,
- средња годишња количина падавина износи 684 mm. Доба са највећом количином падавина је пролеће и лето, док је зима са најмање падавина.
  - значајна карактеристика овог реона је чест продор хладног, сувог и јаког ветра са југоистока и истока познатог под називом кошава.

### **Температура**

Температура ваздуха је један од важнијих климатских фактора од којих зависи опстанак живог света у једном крају. За опстанак шумских врста потребне су извесне минималне количине топлоте, без којих се прекидају физиолошке функције биљака.

На живот биљака у току вегетације, веома важну улогу има појава позних пролећних мразева и раних јесењих мразева.

### **Средња месечна и средња годишња температура**

Апсолутна минимална температура ваздуха се јавља најчешће у јануару и долази до -21,0°С.

Средње месечне температуре показују правилност у кретању са минимумом у јануару а максимум у јулу.

Годишње колебање температуре је велико и достиже у екстремним случајевима 61.2°С. Зиме су по правилу оштре и променљиве. Рани мразеви се јављају у октобру, а касни мразеви крајем априла што неби требало да има негативне последице на вегетацију.

### **Падавине**

На основу метеоролошких података минимум падавина има фебруар и октобар, а максимум у мају и јуну, док у току вегетационог период (март-септембар) падне 438 мм што износи 60% од годишње количине падавина. Лети кише најчешће падају у поподневним часовима од 16-21 часова, а у пролеће од 15-17 часова.

Падавине у виду града се најчешће јављају у априлу, мају и јуну, али се могу јавити у периоду април-септембар.

Снежни покривач је веома промељив из године у годину како у погледу дебљине тако и дужине трајања. Максимално варира од 5-70 cm, а дужина трајања 42,7 дана.

### **Ветар**

За Београд су карактеристична два ветра, која се по правилу јављају у различита доба године. Кошава је југоисточни ветар, који преовлађује у зимским, пролећним и јесењим месецима. Он је најчешће сув и хладан ветар, обично дува са јаким ударима и достиже брзину од 18-40 km/h. На

махове дува олујном брзином са ударима од 90-115 km/h. Нарочито је непогодан у вегетационом периоду када интензивно доводи до исушивања земљишта.

Западни и северозападни ветар претежно се јавља лети, по јачини је знатно слабији од кошаве, али такође доводи до исушивања земљишта.

## 2. ИСТОРИЈАТ ДОСАДАШЊЕГ ГАЗДОВАЊА

Шуме газдинске јединице 'Липовица' евидентирани су и уређиване доношењем посебних основа газдовања шума. Прва основа урађена је 1951. године, са важношћу до 1960. године. Од тада, па до 1980. године шумама Липовице газдовало се на основу годишњих планова.

Друга основа је урађена 1981. године, са важењем до 1990. године. Треће и четврто уређајно раздобље обухвата период од 1991-2000. и 2001-2010. године. Пето уређивање урађено је 2010. године. Период важења ОГШ је од 2011- 2020. године. Основа је урађена по Закону о шумама и усклађена је са Регионалним Просторним Планом административног подручја града Београда који је донет 24. маја 2004. године.

Укупна површина газдинске јединице, у односу на претходно уређајно раздобље, умањила се за 8,11ha, одлуком Владе Србије и наведена површина дата је на коришћење другим корисницима. Површина под шумама увећала се за 20,82 ha, када је део површина под вештачки подигнутим састојинама прешао старосну границу од 20 година.

Површина шумског земљишта се привидно увећала другачијом класификацијом необраслих површина. Пашњаци су, по програму за израду основа, сврстани у шумска земљишта, док су њиве за допунску исхрану дивљачи сврстане у остала земљишта. Њиве и пашњаци су приведене ловно-узгојној потреби.

Суштина проблема шума газдинске јединице је у изданацким састојинама цера и сладуна, које у скорој будућности треба превести у високе састојине путем конверзије. Приметан је недостатак мера неге чишћења и првих прореда у најранијем периоду настанка састојина. Цер, као агресивнија врста, потиснуо је сладун и умањио његово процентуално учешће. Те последице нису успеле да се отклоне ни до овог уређајног раздобља. Цер је заступљен са 61%, а сладун са 15% у односу на укупну запремину газдинске јединице.

Мере заштите су спроведене, што потврђује добро здравствено стање састојина. Подизање и уношење четинара (црног и белог бора, дуглазије и боровца) показало се као лоше решење. Већином су то лоше састојине склоне сушењу и нападу ентомолошких обољења. Такође, у овим састо-

јинама шире се експанзивне врсте; багрем, амерички јасен и црни јасен.

### 3. ФУНКЦИЈЕ ШУМА И ЦИЉЕВИ ГАЗДОВАЊА ШУМАМА ГЈ 'ЛИПОВИЦА'

Газдинска јединица Липовица представља шумски комплекс који се директно наслања на приградска насеља или се налази у њиховом окружењу (слика 1). Да би сагледали и проценили значај овог шумског комплекса, као и његове функције у обезбеђивању бројних потреба града Београда и његових становника, потребно је утврдити следеће критеријуме:

- конкретне потребе градског становништва у односу на шуму;
- општи положај шуме у простору;
- особине шумског комплекса;
- постојеће планове и студије друштвеног и привредног живота.



Слика 1. Део комплекса Липовичке шуме у окружењу насеља

Конкретне потребе градског становништва у односу на шуму су дефинисане различитим садржајима, потребом за огревом, ловом, одмором и рекреацијом. Општи положај шуме у простору је дефинисан административним границама града, као и положај у односу на саобраћајну повезаност шумског комплекса са корисницима тог простора. Особине шумског комплекса су дефинисане особинама станишта састојина, стањем флоре и

фауне који утичу на одређивање намене шума. Постојећи планови и студије друштвеног и привредног развоја указују на садашње и будуће потребе друштва у односу на шуму, као и усмеравању циљева будућег газдовања.

На основу положаја газдинске јединице у простору произилазе следеће функције:

1. ловно-туристичка;
2. производна;
3. заштите природе и вода;
4. социјална-шуме у оквиру урбанизованих зона;
5. излетничко-рекреативна;
6. образовно-научна.

Општи циљеви дефинисани су Законом о шумама: очување, заштита и унапређење стања шума, коришћење свих потенцијала шума и њиховић функција, подизање нових шума ради постизања оптималне шумовитости, као и остварење трајности приноса и прираста.

Посебни циљеви газдовања шумама проистичу из општих циљева и условљени су особеностима газдинске јединице.

## 4. ОСНОВНИ ПОДАТЦИ О СТАЊУ ШУМА У ГЈ ,ЛИПОВИЦА‘

### 4.1 Стање шума по намени

Газдинска јединица ,Липовица‘ према основној намени сврстана је у наменску целину бр. 16 као: Ловно-узгојни центар крупне дивљачи. Шуме и шумско земљиште ГЈ ,Липовица‘ налазе се у саставу ловишта ,Липовачка шума‘, обухватајући површину од 1234,04 ha. Шумска управа ловно газдује ловиштем по важећој ловној основи за период 2007-2017. године, на основу сагласности бр.35/2006-3 Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, донетог 11.9.2006 године. Бројно стање дивљачи на дан пребројавања 31. марта. 2013. године је следеће: срнеће дивљачи: 61 јединка (срндаћа 21, срна 30, ланади 10 јединки) и зеца: 20 јединки.

Стање шума по намени приказано је у табели 1.

**Табела 1.** Структура површина по наменској целини 16. за ГЈ ,Липовица‘

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Барајево	966.65	84	254909	264	86	6687	6.9	2.6
Чукарица	179.95	16	40350	224	14	1178	6.5	2.9
Укупно	1146.60	100	295259	258	100	7865	6.9	2.7

Шуме ове газдинске јединице се простиру на територији општине Барајево(84%) и Чукарице (16%).

Укупна запремина у Барајеву за наменску целину 16 износи 254.909



m<sup>3</sup>, са текућим запреминским прирастом од 6.687 m<sup>3</sup>, на укупној површини од 966,65 ха. Просечна запремина по хектару износи 264 m<sup>3</sup>, а текући запремински прираст 6.9 m<sup>3</sup>/ха, односно, 2,6%. Укупна запремина за наменску целину 16 у општини Чукарица износи 40.350 m<sup>3</sup>, а запремински прираст 1.178 m<sup>3</sup>, на укупној површини од 179.95 ха. Просечна запремина износи 224,0 m<sup>3</sup>/ха, а текући запремински прираст је 6,5 m<sup>3</sup>/ха, односно, 2,9%.

#### 4.2. Стање шума по газдинским класама

Стање састојина по газдинским класама приказано је у табели 2.

**Табела 2.** Структура површина по газдинским класама у ГЈ 'Липовица'

Газдинска класа	Површина		Запремина			Прираст		
	ха	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ха	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ха	pr.prir
1	2	3	5	6	7	8	9	10
16.196.212.	639.24	56	176818.3	277	60	4588.6	7.2	2.6
16.195.212.	97.19	8	28434.2	293	10	698.6	7.2	2.5
16.176.212.	52.10	5	11389.9	219	4	283.8	5.4	2.5
16.176.411.	55.93	5	13524.3	242	5	334.0	6.0	2.5
16.361.411.	63.43	6	16560.6	261	6	397.6	6.3	2.4
16.215.212.	26.25	2	7290.1	278	2	203.3	7.7	2.8
16.196.411.	35.33	3	9905.5	280	3	253.1	7.2	2.6
16.325.212.	25.62	2	1810.2	71	1	110.8	4.3	6.1
16.360.411.	5.38	0	1544.8	287	1	29.7	5.5	1.9
16.326.212.	16.44	1	1756.0	107	1	83.4	5.1	4.7
16.270.212.	1.84	0	143.3	78	0	4.0	2.2	2.8
<b>св.изданацке</b>	<b>1018.75</b>	<b>89</b>	<b>269177.2</b>	<b>264</b>	<b>91</b>	<b>6986.9</b>	<b>6.9</b>	<b>2.6</b>
16.469.212.	57.13	5	10593.9	185	4	336.2	5.9	3.2
16.479.212.	16.53	1	2101.5	127	1	105.5	6.4	5.0
16.475.212.	10.08	1	2614.7	259	1	105.6	10.5	4.0
16.476.212.	6.41	1	1300.4	203	0	57.3	8.9	4.4
16.457.212.	19.94	2	5568.6	279	2	147.6	7.4	2.7
16.458.212.	12.99	1	3285.2	253	1	92.5	7.1	2.8
16.478.212.	2.29	0	304.6	133	0	14.7	6.4	4.8
16.477.212.	1.52	0	180.1	118	0	11.7	7.7	6.5
16.470.212.	0.96	0	132.4	138	0	6.9	7.2	5.2
<b>св.веш.оби.</b>	<b>127.85</b>	<b>11</b>	<b>26081.4</b>	<b>204</b>	<b>9</b>	<b>878.0</b>	<b>6.9</b>	<b>3.4</b>
<b>Укупно</b>	<b>1146.60</b>	<b>100</b>	<b>295259</b>	<b>258</b>	<b>100</b>	<b>7865</b>	<b>6.9</b>	<b>2.7</b>

У газдинској јединици издвојене су следеће газдинске класе:

Газдинска класа: 16.196.212.- Изданацка мешовита шума цера на смеђим и лесивираним земљиштима. Ова газдинска класа заузима 639.24 ха (56%) највећи део обрасле површине, а по запремини учествује са 60%,

што указује да је ово најзначајнија газдинска класа. Њена просечна запремина износи 277,0 м<sup>3</sup>/ха, са просечним прирастом од 7,2 м<sup>3</sup>/ха.

Газдинска класа: 16.195.212- Издавачка шума цера на смеђим и лесивираним земљиштима. Учешће ове газдинске класе износи 8%, на површини 97.19 ха, са укупном запремином 28.434 м<sup>3</sup> и прирастом од 698 м<sup>3</sup>. Ова газдинска класа издвојена је због великог учешћа цера у односу на сладун.

Ове газдинске класе, као и 16.196.411 представљају климатогене шуме карактеристичне за Посавско-подоунавско подручје и учествују са 67 % површине шума.

Газдинска класа: 16.215.212.- Издавачка мешовита шума сладуна на смеђим и лесивираним земљиштима. Простире се на површини 26,25 ха, са запремином 7.290 м<sup>3</sup> и прирастом од 7.7 м<sup>3</sup>/ха. Ове површине заузимају равне и благо нагнуте површи, као и јужне и југозападне падине.

Газдинска класа: 16.176.411.- Издавачка мешовита шума граба на еутеричним и киселим смеђим земљиштима. Простире се на површини 55.93 ха, са запремином од 13.524,0 м<sup>3</sup> и прирастом од 6,0 м<sup>3</sup>/ха.

Газдинска класа: 16.176.212.- Издавачка мешовита шума граба на смеђим и лесивираним земљиштима. Простире се на површини 52.10ха, са запремином 11389.9м<sup>3</sup> и прирастом од 5.4 м<sup>3</sup>/ха.

Мешовите састојине граба са цером, сладуном, китњаком, буквом и осталим лишћарима, учествују са 9% површине и по правилу се протежу испод састојина цера и сладуна, ближе потоцима где је релативна влага већа.

Газдинска класа: 16.361.411.- Издавачка мешовита шума букве на еутеричним и киселим смеђим земљиштима. Простире се на површини 63.43ха(6%), са запремином 16560.6 м<sup>3</sup>(6%) и прирастом од 6.3 м<sup>3</sup>/ха.

Газдинска класа: 16.360.411. Издавачка шума букве на еутеричним и киселим смеђим земљиштима, заузима 5.38 ха под шумом, са запремином од 1544.8 м<sup>3</sup> и прирастом од 5.5 м<sup>3</sup>/ха.

Састојине у којима је основна врста буква протежу се на северним и североисточним стрмијим падинама, дубље усечених потока.

Багрем (16.325.212.;16.326.212.), учествује са 3% површине, а по покрету је издавачки, са релативно малом дрвном запремином по хектару.

Вештачки подигнуте састојине чине састојине и културе белог јасена, липе, багрема, америчког јасена и осталих лишћара, са појединачним стаблима црнога, белог бора и дуглазије. Све те састојине сврстане су у газдинску класу 16.469.212.-вештачки подигнуте састојине осталих лишћара. Такве састојине се простиру на 57.13 хектара, са запремином од 10593.9 м<sup>3</sup> и прирастом од 336.2 м<sup>3</sup>.

Чисте и мешовите вештачки подигнуте састојине лужњака

(16.457.212.; 16.458.212.) простиру се на 32.93 ха чинећи 3% површине и запремине шума газдинске јединице.

Шест посто површине шума чине чисте и мешовите састојине и културе четинара. Од врста дрвећа присутни су: црни, бели бор, боровац, дуглазија, смрча и ариш (16.475.212.;16.476.212.;16.478.212.;16.477.212.и 16.479.212.).

Велики број газдинских класа (20) условљен је разноликошћу састојина по врстама. Приликом издвајања имало се на уму и однос учешћа појединих врста у састојини, што условљава посебан приступ при вршењу мера гајења и коришћења.

### 4.3. Стање шума по пореклу и очуваности у ГЈ 'Липовица'

Стање састојина по пореклу и очуваности приказано је у табели 3.

**Табела 3.** Структура површина по пореклу и очуваности у ГЈ 'Липовица'  
Сагледавајући газдинску јединицу по пореклу, може се констатовати

Газдинске класе по пореклу и очуваности	Површина		Запремина			Прираст		
	ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	pr.pri <sup>g</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16.196.212.	626.20	55	174065.7	278	59	4523.4	7.2	2.6
16.195.212.	90.14	8	26998.8	300	9	664.9	7.4	2.5
16.176.212.	38.79	3	9234.5	238	3	232.7	6.0	2.5
16.176.411.	47.46	4	11346.5	239	4	286.9	6.0	2.5
16.361.411.	63.43	6	16560.6	261	6	397.6	6.3	2.4
16.215.212.	26.25	2	7290.1	278	2	203.1	7.7	2.8
16.196.411.	35.33	3	9905.5	280	3	253.1	7.2	2.6
16.325.212.	25.05	2	1803.8	72	1	110.5	4.4	6.1
16.360.411.	5.38	0	1544.8	287	1	29.7	5.5	1.9
16.326.212.	15.50	1	1734.3	112	1	82.6	5.3	4.8
16.270.212.	1.84	0	143.3	78	0	4.0	2.2	2.8
<b>св изданацке очуване</b>	<b>975.37</b>	<b>85</b>	<b>260627.9</b>	<b>267</b>	<b>88</b>	<b>6788.5</b>	<b>7.0</b>	<b>2.6</b>
16.196.212.	13.04	1	2752.6	211	1	65.2	5.0	2.4
16.195.212.	7.05	1	1435.5	204	0	33.6	4.8	2.3
16.176.212.	13.31	1	2155.3	162	1	51.2	3.8	2.4
16.176.411.	8.47	1	2177.8	257	1	47.1	5.6	2.2
16.325.212.	0.57	0	6.4	11	0	0.4	0.7	6.3
16.326.212.	0.94	0	21.6	23	0	0.8	0.9	3.7
<b>св изданацке разређене</b>	<b>43.38</b>	<b>4</b>	<b>8549.2</b>	<b>197</b>	<b>3</b>	<b>198.3</b>	<b>4.6</b>	<b>2.3</b>
<b>Св. изданацке</b>	<b>1018.75</b>	<b>89</b>	<b>269177.1</b>	<b>264</b>	<b>91</b>	<b>6986.8</b>	<b>6.9</b>	<b>2.6</b>
16.469.212.	52.35	5	10078.5	193	3	322.4	6.2	3.2
16.479.212.	10.86	1	1936.0	178	1	97.5	9.0	5.0
16.475.212.	9.90	1	2571.1	260	1	104.2	10.5	4.1
16.476.212.	5.06	0	950.8	188	0	45.7	9.0	4.8

16.457.212.	19.69	2	5476.6	278	2	145.8	7.4	2.7
16.458.212.	11.89	1	3022	254	1	86.4	7.3	2.9
16.478.212.	2.29	0	304.6	133	0	14.7	6.4	4.8
16.477.212.	1.52	0	180	118	0	11.7	7.7	6.5
16.470.212.	0.96	0	132.4	138	0	6.9	7.2	5.2
<b>св. веш. обн. очуване</b>	114.52	10	24652.0	215	8	835.3	7.3	3.4
16.469.212.	4.78	0	515.5	108	0	13.8	2.9	2.7
16.479.212.	5.57	0	165.5	30	0	8.0	1.4	4.8
16.475.212.	0.18	0	43.6	242	0	1.4	7.8	3.2
16.476.212.	1.35	0	349.6	259	0	11.6	8.6	3.3
16.457.212.	0.25	0	92.2	369	0	1.8	7.2	2.0
16.458.212.	1.1	0	263.1	239	0	6.0	5.5	2.3
<b>св. веш. обн. разређене</b>	13.23	1	1429.5	108	0	42.6	3.2	3.0
16.479.212.	0.10	0		0	0		0.0	
<b>св. веш. обн. девастиране</b>	0.10	0		0	0		0.0	
<b>Св. веш. под. сас.</b>	127.85	11	26081.5	204	9	877.9	6.9	3.4
<b>Укупно Г.Ј.</b>	1146.60	100	295259	258	100	7864.7	6.9	2.7

врло неповољно стање шума, с обзиром да је 89% састојина изданачког порекла. До оваквог односа дошло је масовним сечама у току Другог свеског рата и непосредно по завршетку рата. Већину састојина чине очуване на површини од 1.089 ха(95%). Део састојина (175.88 ха), претежно састојине цера и сладуна, налазе се на граници разређености за постојећу старост. Број стабала по хектару износи 300-350.

У овом уређајном раздобљу циљ је да се изданачке састојине цера и саладуна, букве и граба припреме за обнављање, да би се у наредним периодима превеле у виши узгојни облик.

#### 4.4. Стање шума по смеси у ГЈ 'Липовица'

Стање шума по смеси приказано је у табели 4.

**Табела 4.** Стање шума по смеси у ГЈ 'Липовица'  
Наменска целина: 16- Барајево

Газдинске класе по мешовитости	Површина		Запремина			Прираст		
	ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	%	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	pr.prir
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16.196.212.	596,9	56	165011,7	276	60	4297,1	7,2	2,6
16.196.411.	29,4	3	8403,6	286	3	217,3	7,4	2,6
16.176.212.	49,1	5	10977,6	224	4	272,3	5,5	2,5

16.176.411.	55,9	5	13524,3	242	5	334,0	6,0	2,5
16.361.411.	47,5	4	12841,1	271	5	304,5	6,4	2,4
16.215.212.	26,3	2	7290,1	278	3	203,3	7,7	2,8
16.326.212.	4,3	0	531,2	124	0	20,0	4,7	3,8
16.270.212.	1,8	0	143,3	78	0	4,0	2,2	2,8
<b>св издан. мешовите</b>	<b>811,18</b>	<b>76</b>	<b>218722,9</b>	<b>270</b>	<b>79</b>	<b>5652,5</b>	<b>7,0</b>	<b>2,6</b>
16.195.212.	76,04	7	22145,6	291	8	544,7	7,2	2,5
16.325.212.	8,72	1	403,9	46	0	27,3	3,1	6,8
16.360.411.	5,38	1	1544,8	287	1	29,7	5,5	1,9
<b>св изданацке чисте</b>	<b>90,14</b>	<b>8</b>	<b>24094,3</b>	<b>267</b>	<b>9</b>	<b>601,7</b>	<b>6,7</b>	<b>2,5</b>
<b>Св. изданацке</b>	<b>901,32</b>	<b>85</b>	<b>242817,2</b>	<b>269</b>	<b>88</b>	<b>6254,2</b>	<b>6,9</b>	<b>2,6</b>
16.469.212.	21,18	2	3545,8	167	1	112,9	5,3	3,2
16.479.212.	8,58	1	1405,5	164	1	72,4	8,4	5,2
16.476.212.	4,93	0	927,2	188	0	44,6	9,0	4,8
16.458.212.	4,71	0	1229	261	0	32,6	6,9	2,7
16.478.212.	2,29	0	304,6	133	0	14,7	6,4	4,8
<b>св. веш. обн. мешовите</b>	<b>41,69</b>	<b>4</b>	<b>7412,1</b>	<b>178</b>	<b>3</b>	<b>277,2</b>	<b>6,6</b>	<b>3,7</b>
16.457.212.	10,21	1	2895,9	284	1	71,8	7,0	2,5
16.469.212.	8,85	1	1028,5	116	0	45,8	5,2	4,5
16.479.212.	0,61	0	140,8	231	0	7,6	12,5	5,4
16.475.212.	1,49	0	301,6	202	0	12,2	8,2	4,0
16.477.212.	1,52	0	180,1	118	0	11,7	7,7	6,5
16.470.212.	0,96	0	132,4	138	0	6,9	7,2	5,2
<b>св. веш. обн. чисте</b>	<b>23,64</b>	<b>2</b>	<b>4679,3</b>	<b>198</b>	<b>2</b>	<b>156</b>	<b>6,6</b>	<b>3,3</b>
<b>Св. веш. обн.</b>	<b>65,33</b>	<b>6</b>	<b>12091,4</b>	<b>185</b>	<b>4</b>	<b>433,2</b>	<b>6,6</b>	<b>3,6</b>
<b>Св. Барајево</b>	<b>966,65</b>	<b>91</b>	<b>254908,6</b>	<b>264</b>	<b>92</b>	<b>6687,4</b>	<b>6,9</b>	<b>2,6</b>
<b>св. чисте</b>	<b>113,78</b>	<b>11</b>	<b>28773,6</b>	<b>253</b>	<b>10</b>	<b>757,7</b>	<b>6,7</b>	<b>2,6</b>
<b>св. мешовите</b>	<b>852,87</b>	<b>80</b>	<b>226135,0</b>	<b>265</b>	<b>82</b>	<b>5929,7</b>	<b>7,0</b>	<b>2,6</b>
<b>Св. Барајево</b>	<b>966,65</b>	<b>91</b>	<b>254909</b>	<b>264</b>	<b>92</b>	<b>6687,4</b>	<b>6,9</b>	<b>2,6</b>

Наменска целина: 16- Чукарица  
Рекапитулација за ГЈ 'Липовица'

Газдинске класе по мешовитости	Површина		Запремина			Прираст		
	ha	%	m3	m3/ha	%	m3	m3/ha	pr.prior
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16.196.212.	42.31	24	11806.7	279	29	291.5	6.9	2.5
16.196.411.	5.93	3.3	1501.9	253	4	35.7	6.0	2.4
16.176.212.	3.02	1.7	412.3	137	1	11.6	3.8	2.8

16.361.411.	15.96	8.9	3719.5	233	9	93	5.8	2.5
16.326.212.	12.16	6.8	1224.8	101	3	63.4	5.2	5.2
<b>св изданачке мешовите</b>	<b>79.38</b>	<b>44</b>	<b>18665.2</b>	<b>235</b>	<b>46</b>	<b>495.2</b>	<b>6.2</b>	<b>2.7</b>
16.195.212.	21.15	12	6288.6	297	16	153.9	7.3	2.4
16.325.212.	16.9	9.4	1406.3	83	3	83.6	4.9	5.9
<b>св изданачке чисте</b>	<b>38.05</b>	<b>21</b>	<b>7694.9</b>	<b>202</b>	<b>19</b>	<b>237.5</b>	<b>6.2</b>	<b>3.1</b>
<b>Св. изданачке</b>	<b>117.43</b>	<b>65</b>	<b>26360.1</b>	<b>224</b>	<b>65</b>	<b>732.7</b>	<b>6.2</b>	<b>2.8</b>
16.469.212.	26.85	15	5949.4	222	15	175.8	6.5	3.0
16.479.212.	6.96	3.9	497.8	72	1	22.3	3.2	4.5
16.476.212.	1.48	0.8	373.2	252	1	12.7	8.6	3.4
16.458.212.	8.28	4.6	2056	248	5	59.9	7.2	2.9
<b>св. веш. обн. мешовите</b>	<b>43.57</b>	<b>24</b>	<b>8876.4</b>	<b>204</b>	<b>22</b>	<b>270.7</b>	<b>6.2</b>	<b>3.0</b>
16.457.212.	9.73	5.4	2672.7	275	7	75.9	7.8	2.8
16.469.212.	0.25	0.1	70.2	281	0	1.7	6.8	2.4
16.479.212.	0.38	0.2	57.4	151	0	3.2	8.4	5.6
16.475.212.	8.59	4.8	2313.1	269	6	93.4	10.9	4.0
<b>св. веш. обн. чисте</b>	<b>18.95</b>	<b>11</b>	<b>5113.4</b>	<b>270</b>	<b>13</b>	<b>174.2</b>	<b>9.2</b>	<b>3.4</b>
<b>Св. веш. обн.</b>	<b>62.52</b>	<b>35</b>	<b>13989.8</b>	<b>224</b>	<b>35</b>	<b>444.9</b>	<b>7.1</b>	<b>3.2</b>
Св. Чукарица	179.95	100	40349.9	224	100	1177.6	6.5	2.9
<b>св. чисте</b>	<b>57.00</b>	<b>32</b>	<b>12808.3</b>	<b>225</b>	<b>32</b>	<b>411.7</b>	<b>7.2</b>	<b>3.2</b>
<b>св. мешовите</b>	<b>122.95</b>	<b>68</b>	<b>27541.6</b>	<b>224</b>	<b>68</b>	<b>765.9</b>	<b>6.2</b>	<b>2.8</b>
Св. Чукарица	179.95	100	40350	224	100	1177.6	6.5	2.9

По мешовитости	Површина		Запремина			Прираст		
	ha	%	m3	m3/ha	%	m3	m3/ha	пр.при
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Укупно чисте	170,78	15	41582	243	14	1169	6,8	2,8
Укупно мешовите	975,82	85	253677	260	86	6696	6,9	2,6
Укупно за ГЈ	1146,60	100	295259	258	100	7865	6,9	2,7

Из табеларног приказа уочава се да је газдинска јединица већином мешовита (85%), док мањи део представљају чисте састојине (15%).

#### 4.5. Стање шума по врстама дрвећа у ГЈ „Липовица“

Стање шума по врстама дрвећа приказано је у табели 5.

**Табела 5.** Стање шума по врстама дрвећа у ГЈ 'Липовица'

Врста дрвећа	Запремина		Укупни прираст		
	m3	%	m3	%	пр.прир
	1	2	3	4	5
цер	178907	61	4263	54	2,4
сладун	44633	15	1407	18	3,2
граб	16755	6	417	5	2,5
буква	14737	5	367	5	2,5
багрем	6809	2	314	4	4,6
лужњак	8754	3	225	3	2,6
китњак	2388	1	59	1	2,5
црни јасен	2094	1	70	1	3,3
о.т.л.	5047	2	207	3	4,1
бели јасен	1724	1	49	1	2,8
јавор	612	0	18	0	2,9
амер.јасен	663	0	14	0	2,2
трешња	1011	0		0	0,0
гледичија	189	0		0	0,0
клен	1536	1	52	1	3,4
питоми кестен	3	0		0	0,0
ј.јавор	101	0	3	0	3,4
п.јавор	36	0	1	0	2,5
брекиња	10	0		0	0,0
вез	2	0		0	0,0
пољски брест	14	0	1	0	3,5
млеч	95	0	4	0	3,8
<b>СВЕГА Тврди лиш</b>	<b>286118</b>	<b>97</b>	<b>7471</b>	<b>95</b>	<b>2,6</b>
липа круп.	2573	1	90	1	3,5
липа с.л.	167	0	3	0	1,7
бела топола	31	0	1	0	3,6
о.м.л.	5	0		0	0,0
јасика	161	0	6	0	3,9
бреза	72	0	3	0	3,5
<b>СВЕГА Меки лиш</b>	<b>3008</b>	<b>1</b>	<b>103</b>	<b>1</b>	<b>3,4</b>
црни бор	3551	1	155	2	4,4
дуглазија	561	0	27	0	4,7

боровац	770	0	55	1	7,2
ариш	240	0		0	0,0
бели бор	685	0	39	0	5,7
смрча	326	0	16	0	5,0
<b>СВЕГА</b>	<b>6133</b>	<b>2</b>	<b>292</b>	<b>4</b>	<b>4,8</b>
<b>УКУПНО</b>	<b>295259</b>	<b>100</b>	<b>7865</b>	<b>100</b>	<b>2,7</b>

#### 4.6. Стање шума по дебљинској структури у ГЈ 'Липовица'

Стање шума по дебљинској структури приказано је у табели 6.

**Табела 6.** Стање шума по дебљинској структури у ГЈ 'Липовица'

Габјинска класа	Укупна запречина	Дебљински разреди										Zv		
		до 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	> 90			
16.196.212.	176818,3	1324	19022	79010	64911	10323	1683	366	179					4588,6
16.195.212.	28434,2	247	2007	10336	12432	3179	192	42						698,6
16.176.212.	11389,9	89	2237	4664	2969	1086	346							283,8
16.176.411.	13524,3	90	2219	4381	4503	1916	415							334,0
16.361.411.	16560,6	48	1918	5707	5706	2374	606	202						397,6
16.215.212.	7290,1	59	1200	3795	2110	127								203,3
16.196.411.	9905,5	78	1555	3066	3591	1333	235	49						253,1
16.325.212.	1810,2	446	1064	147	16			138						110,8
16.360.411.	1544,8	0	80	301	469	330	241	124						29,7
16.326.212.	1756,0	211	850	434	140	91			31					83,4
16.270.212.	143,3	14	30	51	48									4,0
<b>св.вјанакс</b>	<b>269177</b>	<b>2593</b>	<b>32165</b>	<b>111868</b>	<b>96897</b>	<b>20806</b>	<b>3718</b>	<b>921</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6986,9</b>
16.469.212.	10593,9		3897	3910	1911	718	133	26						336,2
16.479.212.	2101,5		826	1094	174	8								105,5
16.475.212.	2614,7		281	1286	978	70								105,6
16.476.212.	1300,4		459	452	276	110	4							57,3
16.457.212.	5568,6		756	2922	1606	249	36							147,6
16.458.212.	3285,2		580	1599	897	185	9	15						92,5
16.478.212.	304,6		115	166	25									14,7
16.477.212.	180,1		157	23										11,7
16.470.212.	132,4		123	10										6,9
св.веп.обв.	26081,4		7192	11461	5866	1339	182	41	0	0	0	0	0	878,0
<b>Укупно</b>	<b>295259</b>	<b>2593</b>	<b>39357</b>	<b>123329</b>	<b>102763</b>	<b>22145</b>	<b>3900</b>	<b>963</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7865</b>
Запречина	100	165279	42%	124907	5072	2%								
%		56%		42%										



У састојинама газдинске јединице најзаступљенија су танка стабла која чине 56% дрвне запремине. Дебља стабла, са прсним пречником преко 50 см, учествују са само 2% запремине. Такав однос је незадовољавајући, јер умањује саму атрактивност ових шума и друге функције шума посебне намене. Са становишта коришћења, такав однос не представља већи проблем имајући на уму да се скоро сви произведени дрвни сортименти реализују као огревно дрво.

#### 4.7. Стање шума по старости у ГЈ ‘Липовица’

Стање шума по старости приказано је у табели 7.

**Табела 7.** Стање шума по старости дрвећа у ГЈ ‘Липовица’

ГАЗДИНСКА КЛАСА	СВЕГА		ДОБНИ РАЗРЕД								
	Р		I		II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	V		СЛАБО ОБРАСЛО	ДОБРО ОБРАСЛО							
	Zv										
Свега за добни разред 5 год у Г.Ј.	<b>Р</b>	61,1	0,2	3,27	7,73	21,05	0,57	12,71		13,68	1,89
	V	6107			22	2337	46	1221		2154	329
	Zv	290			1	131	2	64		82	12
Свега за добни разред 10 год у Г.Ј.	<b>Р</b>	1052,6	0,1		2,73	9,98	20,5	18,04	67,95	929,83	3,42
	V	280298			182	617	3446	4100	18476	252455	1022
	Zv	7335			10	31	161	139	505	6469	19
Свега за добни разред 20 год у Г.Ј.	<b>Р</b>	32,93				32,93					
	V	8854				8854					
	Zv	240				240					
Свега за ГЈ	<b>Р</b>	1146,60	0,30	3,27	10,46	63,96	21,09	30,75	67,95	943,51	5,31
	V	295259	0	0	203	11807	3491	5321	18477	254609	1351
	Zv	7865	0	0	11	402	163	203	505	6551	31

Стање састојина по добним разредима је крајње неповољно. Најзаступљенија газдинска класа изданачка шума цера и сладуна, налази се у седмом дебљинском степену. То се односи и на остале изданачке шуме, а последица таквог стања је масовна сеча током Другог светског рата. Посматрајући у целини, седми добни разред учествује са 82% по површини, а по запремини са 86%. Такав крајње неповољан однос отежаће сам процес обнављања, превођење састојина у високи узгојни облик. Довођења

до нормалног распореда добних разреда биће дуготрајан процес.

#### **4.8. Стање заштићених природних подручја у ГЈ ‘Липовица’**

На основу израђене студије Завода за заштиту природе Србије, у процесу је доношење уредбе о стављању под заштиту дела ГЈ ‘Липовица’, простора под називом ‘Липовичка шума-Дуги Рт’, у категорији споменика природе ИИИ (трећег) степена - режима заштите, тј. као заштићено подручје локалног значаја, односно подручје значајно за град Београд.

Споменик природе ‘Липовичка шума-Дуги Рт’ налази се на подручју градских општина Чукарица и Барајево, и обухвата површину од 241,7 ha.

### **5. ЗАКЉУЧАК**

Газдинска јединица ‘Липовица’ у потпуности је прилагођена основној намени, као ловно-узгојни центар крупне дивљачи, изградњом чека и хранилица, успостављањем чуварске службе, као и уређењем површина за исхрану дивљачи, пашњака и ливада.

По заступљености газдинских класа најзаступљеније су мешовите састојине цера и сладуна. Већина састојина, осим унешених четинара, одговарају климатским и станишним условима. Очуваност састојина је задовољавајућа.

Већина састојина су мешовите (85%). Такво стање је добро због стабилности састојина, њихове атрактивности и флорног богатства.

Стање састојина по врстама и присуство преко тридесет врста дрвећа указује на велико флорно богатство. У односу на заступљеност врста, стање је доста неповољно. Присуство цера са 64% учешћа указује да се његова доминација, и поред предвиђених мера неге, није умањила у односу на потиснут сладун (17%).

Присуство четинара износи свега 1,0%. Састојине четинара се, по правилу, налазе уз асфалтне путеве и подигнуте су ради побољшања коритета амбијента шумског комплекса, поготово у зимском периоду.

По дебљинској структури, стање састојина одговара изданачним састојинама постојећих газдинских класа у датој старости.

Суштина проблема шума Газдинске јединице ‘Липовица’ је у високом учешћу изданаčkih састојина цера и сладуна, које у скорој будућности треба превести у високе састојине.

## ЛИТЕРАТУРА

- Бунушевац, Т. (1951): Гајење шума. Уџбеник. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд.
- Бунушевац, Т. (1976): Шумски фонд територије Београда и проблеми његовог коришћења у рекреационе и туристичке сврхе. Шумарство бр. 6. Београд. стр. 27-41.
- Живадиновић, В., Исајев, Д. (2006): Проблеми газдовања шумама на подручју Београда, Шумарство бр. 3. УШИТС, Београд.
- Јовановић, Б. (2000): Дендрологија. Уџбеник. Шумарски факултет у Београду. Београд.
- Јовић, Н., Томић, З., Јовић, Д. (1996): Типологија шума. Друго издање. Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд.
- Крстић, М. (2006): Гајење шума – Конверзија, мелиорација и вештачко обнављање. Шумарски факултет Универзитета у Београду. Београд.
- Медаревић, М. (1983): Вредновање природних погодности шума за рекреацију у околини Београда. Магистарски рад у рукопису, Шумарски факултет, Београд
- Стојановић, Љ., Крстић, М. (2000): Гајење III. Уџбеник. Шумарски факултет у Београду. Београд.
- Стојановић, Љ. (1982): Истраживање најповољнијих мера неге неких култура четинара подигнутих на станишту *Quercetum frainetto-cerris* Rud. у парк шуми 'Титов Гај'. Гласник Шумарског факултета бр. 59, серија С 'Пејзажна архитектура'. Београд.
- (2001-2010): Општа основа газдовања шумама за Посавско-подунавско шумско подручје. ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд
- (2011-2020): Основа газдовања шумама за ГЈ 'Липовица' 2011-2020. ЈП за газдовање шумама 'Србијашуме' Београд
- (2012): Студија заштите Споменик природе 'Липовичка шума - Дуги Рт'. Завод за заштиту природе Србије, Београд



*"Резервно стабло - причувак"*

