

ЗАШТИТА ШУМА ОД ШУМСКИХ ПОЖАРА У ЈАВНОМ ПРЕДУЗЕЋУ „СРБИЈАШУМЕ“

ПРЕДРАГ АЛЕКСИЋ¹, ГОРДАНА ЈАНЧИЋ¹

Извод: Шумски пожари су глобални, еколошки и економски проблем. У свету се просечно годишње региструје више од 50.000 шумских пожара који униште око 400.000 хектара шума. За спречавање појаве шумских пожара, њихово гашење и санацију пожаришта, неопходно је ангажовање свих институција и субјеката друштва на локалном, државном и међудржавном нивоу. У шумама којима управља Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, у периоду 2000-2009. године, регистровано је 880 шумских пожара са опожареном површином од 16.459,78 хектара. Климатске промене се сврставају у један од највећих глобалних еколошких проблема савремене цивилизације који, ако се не предузму одговарајуће и хитне мере, може имати за последицу даљи пораст температуре ваздуха који се предвиђа између 1,4⁰С и 5,8⁰С до краја XXI века, у односу на 1990. годину. Шумски екосистеми изложени су неповољним утицајима климатских промена, значајан су резервоар угљеника и важан потенцијал за ублажавање глобалног загревања, због чега захтевају посебан начин управљања који подразумева заштиту, унапређивање постојећег стања и оснивање нових шума. Заштита шума од шумских пожара, посебно у екстремним климатским условима погодним за појаву пожара, један је од најважнијих циљева, не само ЈП „Србијашуме“, већ и целокупног друштва, с обзиром на значај и функције које има шума. Уједињене нације су 2011. годину прогласиле за „Светску годину шума“, са циљем да се и стручној и широкој јавности укаже на неопходност заштите и очувања шума као најсложенијих екосистема на планети.

Кључне речи: шумски пожари, климатске промене, заштита шума.

FOREST PROTECTION AGAINST FOREST FIRE IN JAVNOM PREDUZEĆU “SRBIJAŠUME”

Abstract: Forest fires are global, ecological and economic problems. More than 50,000 forest fires are registered annually worldwide and they destroy about 400,000 hectares of forests. The prevention of forest fires, their control and reclamation of burned areas requires the engagement of all institutions and subjects of the society at the local, state and intergovernmental levels. In the forests managed by Public Enterprise for Forest Management “Srbijašume” over the period 2000-2009, there were 880 forest fires with 16,459.78 hectares of burned areas. Climate changes are classified as some of the greatest global ecological problems of modern civilisation which, if urgent and adequate measures are not undertaken, can result in further increase in air temperature, predicted between 1.40C and 5.8 0C till the end of the 21st century, compared to 1990. Forest ecosystems are subject to unfavourable effects of climate changes, they are significant carbon sinks and an important potential for global warming mitigation, therefore they require special forest management methods which includes protection, enhancement of the actual status and establishment of new forests. Forest protection against forest fires, especially in extreme climate conditions favourable for wildfires, is one of the most important goals not only of PE “Srbijašume”, but also of the entire society, taking into account forest significance and forest functions. The year 2011 was declared the International Year of Forests by the United Nations to raise both professional and public awareness and strengthen the protection, conservation and sustainable development of forests as the most complex ecosystems on the Planet.

Key words: forest fires, climate changes, forest protection.

¹ др Предраг Алексић, научни сарадник; Гордана Јанчић, дипл. инж. шумарства; ЈП „Србијашуме“ Београд

1. УВОД

Шуме покривају површину од око 4 милијарде хектара, што чини 30% укупне површине земљине кугле. У Европи је под шумама 193 милиона хектара или 34% (без Русије).

У Србији шуме заузимају површину од 2.252.400 ха, од тога државне шуме 1.194.000 ха или 53,0%, а приватне 1.058.400 ха или 47,0% (према Националној инвентури шума Републике Србије, 2009. година). Шумовитост у Србији износи 34,0%, укључујући шикаре и шибљаке.

Шумски пожари су најекстремнији вид девастације или потпуног уништења шума. По штетама и последицама које изазивају, као и површинама шума које се сваке године униште, шумски пожари представљају светски проблем и захтевају ангажовање свих институција и субјеката друштва на спречавању њихове појаве и гашењу.

Појава пожара у шуми зависи од климатских прилика, стања влажности и количине горивог биљног материјала и активности човека. Последњих деценија у Србији доминира тренд раста температуре ваздуха и смањења падавина. Климатске промене увећавају опасност од појаве и ширења шумских пожара.

У свету се просечно годишње региструје преко 50.000 шумских пожара који униште шуме на површини око 400.000 хектара. Узрочник појаве шумских пожара је човек, у преко 95% случајева, било из нехата, непажње, па чак и намерно (стварање пољопривредних и пашњачких површина, обезбеђење грађевинског земљишта, један од начина да се добије одобрење за чисту сечу у приватним шумама и др.).

Едукација најшире популације, пре свега најмлађе, један је од начина смањења ризика појаве шумских пожара.

2. МЕТОД РАДА

За израду овог рада коришћени су: база података о шумским пожарима у ЈП „Србијашуме“, подаци о температури ваздуха и падавинама са главних метеоролошких станица (ГМС) у средишњој Србији и стручна литература. Приказани су подаци о броју шумских пожара у државним шумама чији је корисник ЈП „Србијашуме“ у временском периоду 2000-2009. године, анализирани су узроци и динамика појаве шумских пожара, утицај климе на појаву и понашање шумских пожара, штете од шумских пожара и организација заштите шума од пожара.

3. УЗРОК ПОЈАВЕ И ПОНАШАЊЕ ШУМСКИХ ПОЖАРА

Познавање узрока појаве и понашања шумских пожара од изузетне је важности за организовање превентивног деловања, благовремене и ефикасне акције гашења шумских пожара.

Шумски пожар настаје као резултат физичко-хемијских процеса када се гориви материјал, топлотни извор и ваздух нађу заједно у неопходној комбинацији да обезбеде горење, тзв. „пожарни троугао“ (Вашић, М., 1992). Фактори који пресудно утичу на понашање и развој шумских пожара су: гориви материјал, клима и

топографија (конфигурација терена, експозиција, надморска висина и нагиб терена). Тип и стање горивог материјала утичу на понашање пожара у шуми. Тип горивог материјала одређује интензитет и понашање пожара. Стање горивог материјала, садржај влаге у горивом материјалу, има одлучујући значај при појави и ширењу шумских пожара.

Падавине, релативна влага ваздуха, температура ваздуха и ветар одређују понашање шумских пожара. Дужи кишни период доприноси повећању влаге у горивом материјалу. Релативна влага ваздуха, продужени период високе или ниске влаге утиче на све типове горивог материјала. Температура ваздуха, са релативном влагом, утиче на исушивање горивог материјала. Ветар утиче на понашање пожара у шуми (подстиче и појачава процес горења и изазива ширење пожара по површини).

Нагиб терена утиче на стварање локалне климе, земљишног и биљног покривача, на правац и брзину ширења пожара. Терени изложени сунцу природно су угроженији од пожара (пожари настају чешће, брже се шире и имају разорну моћ). У нижим пределима брдског појаса надморска висина не утиче битно на промене еколошких услова, али у средње високим и високим пределима је одлучујући чиналац који одређује промену макро и микроклиме, својства земљишта и састав вегетације.

Најчешћи узрочник шумских пожара у преко 95% случајева је човек (нехат, непажња, па чак и намерно паљење у циљу стварања пољопривредних и пашњачких површина, обезбеђења грађевинског земљишта, један од начина да се добије одобрење за чисту сечу у шумама сопственика, односно приватним шумама и др.).

Познате су врсте пожара које се могу јавити у шумама: приземни, високи и подземни. Приземни пожари су чешћи, при чему долази до горења стеље, приземне вегетације, суве траве, изданака и избојака, жбуња и отпадака од дрвета. Они су најштетнији у младим састојинама, док у старијим доводе до оштећења коре и стабала у приданку. У четинарским састојинама могу лако да захвате ниже суве гране и пренесу се у крошње чиме се претварају у високе пожаре. Високи пожар, настаје од приземног, захвата цела стабла и потпомогнут ветром брзо се шири и уништава велике површине под шумом, првенствено четинарском. Подземни пожар се јавља врло ретко и том приликом гори (тиња) тресет и хумус испод шумске простирке. Тешко се откривају и гасе, а наносе штете пре свега корењу дрвећа.

Шуме су различито угрожене од шумских пожара. Четинарске састојине знатно су осетљивије на паљење и горење, због присуства смоле и етеричних уља, тако да лако горе и у зеленом стању. По осетљивости на паљење и горење следе мешовите састојине и културе четинара и лишћара и на крају састојине лишћара. Од врста дрвећа, по угрожености, на првом месту су бели и црни бор, затим приморски и вајмутов бор, ариш, смрча, а најмање осетљива је јела. Од лишћарских врста најосетљивији је храст, посебно китњак. Осетљивост је знатно већа код млађих стабала.

Према В а с и ћ, М. (1992) степени угрожености шума од шумских пожара, примењени на државне шуме у Јавном предузећу за газдовање шумама „Србија-шуме“, приказани су у табели 1.

Табела 1. Површине шума у ЈП „Србијашуме“ према степену угрожености од шумског пожара

Table 1. Forest areas in PE “Srbijašume” per degrees of forest fire risk

Степен угрожености од шумских пожара		ha	%
I	састојине и културе борова и ариша	86.232,89	11
II	састојине и културе смрче, јеле и других четинара	75.531,85	9
III	мешовите састојине и културе лишћара и четинара	35.118,32	5
IV	састојине и културе храстова	134.928,39	17
V	састојине и културе букве и других лишћара	342.907,87	44
VI	шикаре и шибљаци	102.124,81	13
свега		774.844,13	100

У периоду 2000-2009. године, регистровано је 880 шумских пожара са опожареном површином од 16.459, 78 хектара (табела 2).

У табели 3. приказана је структура опожарене површине, из које се види да је шумским пожарима захваћено 77,34% површине лишћарских шума, 17,82% четинарских и 4,84 % осталих површина (пашњаци, ливаде и чистине).

Табела 2. Опожарена површина у периоду 2000-2009. године по Шумским газдинствима у хектарима

Table 2. Burned area in the period 2000-2009 per Forest Estates in hectares

Шумско газдинство	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	свега	%
Београд	7,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,36	2,50	13,41	0,08
Бољевац	304,00	102,55	1.066,11	0,00	0,00	0,00	633,03	2.093,58	122,70		4.321,97	26,22
Врање	480,36	11,00	15,33	8,50	0,00	1,00	5,00	1.317,65	4,50		1.843,34	11,18
Деспотовац	374,88	1,00	0,000	0,00	0,00	0,00	6,92	491,21	69,78	14,00	957,79	5,81
Ивањица	206,41	2,60	0,00	79,48	0,00	0,00	0,60	64,79	4,50	6,30	364,68	2,22
Крагујевац	56,12	2,00	0,00	13,37	0,00	0,00	8,50	23,31	0,00		103,30	0,63
Краљево	347,70	5,30	0,60	31,34	0,00	2,50	0,00	67,01	2,53	33,20	490,18	2,98
Крушевац	160,60	15,30	3,25	45,75	8,25	3,90	2,00	128,87	0,00	0,94	368,86	2,24
Кучево	576,06	16,34	51,49	61,85	0,00	0,00	43,00	672,18	26,53	87,30	1.534,75	9,32
Куршумлија	61,60	0,00	0,00	32,00	0,00	0,00	1,05	891,62	5,00	22,00	1.013,27	6,16
Лесковац	177,42	47,00	27,80	2,50	0,00	0,00	6,50	54,46	0,10		315,78	1,92
Лозница	96,60	0,00	0,05	0,00	5,00	0,69	0,00	7,37	0,00		109,71	0,67
Ниш	146,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	1.866,67	1,95	9,81	2.026,36	12,31
Пирот	195,60	148,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1.389,85	2,00		1.736,45	10,55
Пријеполје	214,23	4,90	0,00	17,80	0,00	0,50	1,50	602,72	0,00	7,00	848,65	5,16
Рашка	154,73	0,00	105,92	0,00	0,00	1,00	8,00	18,31	0,00	55,60	343,56	2,09
Ужице	10,02	0,00	20,30	18,55	0,00	0,50	1,00	17,35	0,00		67,72	0,48
„Србијашуме“	3.569,86	355,99	1.290,85	311,14	13,25	11,09	718,80	9.710,20	239,95	238,65	16.459,78	100,00
%	21,69	2,16	7,84	1,89	0,08	0,07	4,37	58,99	1,46	1,45	100,00	
Број пожара	233	33	85	57	6	8	33	358	31	36	880	
Просечно опожарена површина по пожару	15,32	10,79	15,19	5,46	2,21	1,39	21,78	27,12	8,61	6,3	18,70	

Просечно опожарена површина по једном шумском пожару у периоду 2000-2009. година износи 18,70 ха. У изузетно сушним годинама просечно опожарене површине износиле су 15,32 ха – 2000. године и 27,12 ха - 2007. године. У 2006. години просечно опожарена површина (27,12 ха) последица је великог шумског пожара у ШГ Бољевац .

Табела 3. Структура опожарене површине у периоду 2000 - 2009. године у ЈП „Србијашуме“

Table 3. Structure of burned area in the period 2000-2009 in PE “Srbijašume“

Година	Структура шума захваћених пожаром (ха)				%		
	лишћари	четинари	пашњаци, ливаде, чистине	укупно	лишћари	четинари	пашњаци, ливаде, чистине
2000	2.637,57	891,97	40,32	3.569,86	73,88	24,99	1,13
2001	269,90	80,09	6,00	355,99	75,82	22,50	1,69
2002	934,61	225,97	130,27	1.290,85	72,40	17,51	10,09
2003	185,32	113,42	12,40	311,14	59,56	36,45	3,99
2004	8,00	0,25	5,00	13,25	60,38	1,89	37,74
2005	3,69	6,50	0,90	11,09	33,27	58,61	8,12
2006	686,86	31,74	0,20	718,80	95,56	4,42	0,03
2007	7.742,87	1.442,92	524,41	9.710,20	79,74	14,86	5,40
2008	162,58	65,87	11,50	239,95	67,76	27,45	4,79
2009	97,84	73,71	67,10	238,65	41,00	30,89	67,10
свега	12.729,24	2.932,44	798,10	16.459,78	77,34	17,82	4,84

4. ШУМСКИ ПОЖАРИ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

4.1. Карактеристике климе у Србији и очекивани утицаји на шумске пожаре

Клима је основни - базични природни ресурс и има одлучујући утицај на екосистеме. Глобално отопљавање присутно је на целој планети, али је израженије изнад копна. Тренд раста температуре ваздуха доминира на подручју Србије (1951-2007). Најинтензивнији позитиван тренд температуре ваздуха је на северу земље, на подручју Лознице, Београда и Неготинске крајине. Позитиван тренд изражен је и код летњих температура ваздуха. На ГМС Смедеревска Паланка 24. јула 2007. године измерена је температура ваздуха 44,9⁰С, нови апсолутни рекорд максималне температуре ваздуха у Србији (П о п о в и ћ, Т. *et al.*, 2009). Просечна вредност температуре ваздуха на ГМС у Централној Србији, за период 2000-2009., износи 10,8 степени. Од осамдесетих година прошлог века, доминирају године са дефици-

том падавина (интензитет суша се повећавао). После 1984. године преовлађују лета са дефицитом падавина различитог интензитета. Посебно интензивне летње суше биле су 2000. и 2003. године. Период почетка раста температуре ваздуха праћен је периодом смањења годишњих сума падавина. Просечна годишња вредност падавина на ГМС у Централној Србији, за период 2000-2009. , износи 737,00 mm/m².

Процене будуће климе указују да се у Србији може очекивати нешто топлија клима, нарочито током летњих месеци и смањење количина падавина, нарочито у летњим месецима. Температурни екстреми ће све више доћи до изражаја. Очекује се повећање учесталости, интензитета и трајању таласа врућина, док ће се број мразних и ледених дана смањивати. Оваква клима нарочито се очекује на југоистоку и истоку Србије. Климатске промене увећавају опасност од појаве и ширења шумских пожара. Треба имати у виду да мањи део научне јавности демантује појаву глобалног загревања.

4.2. Шумски пожари и климатске промене

Шумски пожари се могу јавити током целе године, али се издвајају три критична периода: март – април, јул – август и септембар - октобар (Ж и в о ј и н о - в и ћ , Д. *et al.*, 1982).

На подручју државних шума чији је корисник ЈП „Србијашуме“, у периоду 2000-2009. године, појава шумских пожара регистрована је у сваком месецу (табела 4.).

Највећи број шумских пожара регистрован је у јулу и марту. У I критичном периоду регистровано је 32,7%, у II – 48,3% и III – 2,2%. Већи број пожара забележен је и у месецу новембру 3,9%, тако да трећи критични период појаве шумских пожара, последњих година, обухвата период септембар-новембар.

Највећи број пожара у јулу (34,0%) последица је температура које имају највише просечне вредности у овом месецу (21,4⁰C), без обзира на то што су просечне падавине у јулу релативно високе 64,4 mm/m² (веће од просечне десетогодишње месечне количине падавина која износи 61,42 mm/m²). На велики број пожара у августу (20,9%), утичу слични климатски услови као у јулу. Велики број пожара у марту (17,4%) последица је мале просечне количине падавина (51,4 mm/m²) и паљења горивог материјала на пољопривредном земљишту од стране човека (када се ватра често преноси на приватне и државне шуме).

Од укупне опожарене површине 16.459,78 ha у периоду 2000-2009. (табела 2), највеће опожарене површине су у 2000. години (3.569,86 ha -21,69%), 2002. (1.290,85 ha - 7,84%, од тога 1.066,11 ha код ШГ Бољевац због изузетно ниских вредности падавина, у фебруару само 1,8 mm/m², ГМС –Неготин) и 2007. години (9.710,20 ha - 58,99%). У 2000. и 2007. године, у анализираном периоду, пожаром је захваћено 13.280,06 ha или 80,68%. У 2000. и 2007. години појава шумских пожара регистрована је у свим шумским газдинствима.

Табела 4. Број пожара у периоду 2000-2009. године у ЈП „Србијашуме“
Table 4. Number of fires in the period 2000-2009 in PE “Srbijašume”

месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	свега
број пожара	2	18	153	135	41	51	299	126	11	8	34	2	880
%	0,23	2,05	17,39	15,34	4,66	5,80	33,98	14,32	1,25	0,91	3,86	0,23	100,00
период			I					II		III			
%			32,73					48,30		2,16			
температ.	-0,4	1,4	6,0	11,0	16,2	19,4	21,4	20,9	15,4	11,2	6,0	1,1	10,8
падавине	49,9	44,7	51,4	57,9	64,3	79,9	64,4	67,6	71,7	64,6	62,5	58,2	737,0

* просечне вредности температуре ваздуха ($^{\circ}\text{C}$) и падавина (mm/m^2) у периоду 2000-2009

Просечна годишња температура 2000. и 2007. године износила је $11,6^{\circ}\text{C}$, што је већа вредност од просечне температуре ($10,8^{\circ}\text{C}$) у периоду 2000-2009 (2000. и 2007. су најтоплије године у истраживаном периоду).

Просечне падавине у Централној Србији у 2000. години износиле су $471,6 \text{ mm/m}^2$, што је знатно мање од просека ($737,0 \text{ mm/m}^2$). Просечне падавине 2007. године износиле су $760,3 \text{ mm/m}^2$, што је више од просека за истраживано подручје у периоду 2000-2009. У јулу месецу 2007. године пало је кише само $16,4 \text{ mm/m}^2$, што је 2,2% од укупних падавина током 2007. године. У јулу месецу 2007. године шумским пожарима захваћена је површина од 7.658,68 ха или 78,9% од укупно опожарене површине у току године.

Анализа појаве шумских пожара по шумским подручјима у периоду 2000-2009, показује да су највеће површине захваћене пожаром на истоку и југоистоку Србије (Тимочко шумско подручје - ШГ Бољевац - 26,22%; Моравско шумско подручје - ШГ Ниш 12,31%; Јужноморавско шумско подручје - ШГ Врање -11,18%; Нишавско шумско подручје – ШГ Пирот -10,55% и Севернокучајско – ШГ Кучево – 9,32%). Укупна опожарена површина у поменутим шумским подручјима је 11.462,87 ха или 69,58% (табела 5). Сва поменута шумска подручја имају знатно веће просечне десетогодишње температуре ваздуха од просека за Централну Србију (табела 3). Изузетак чини просечна десетогодишња температура у Димитровграду, која климатски и није у потпуности одговарајући репрезент за Нишавско подручје (ШГ Пирот). Просечне годишње падавине у периоду 2000-2009., знатно су мање у поменутим шумским подручјима од десетогодишњег просека за Централну Србију ($737,0 \text{ mm/m}^2$). Ова констатација посебно важи за подручје Врања ($599,6 \text{ mm/m}^2$) и Зајечара ($607,7 \text{ mm/m}^2$).

5. ШТЕТЕ ОД ШУМСКИХ ПОЖАРА

Укупна штета од пожара обухвата: штете изазване пожаром, трошкове гашења пожара и трошкове санације уништене шуме (Васић, М., 1987).

Штете од пожара обухватају директне и индиректне штете. Директне штете су штете на дубећим стаблима и на израђеним сортиментима. Индиректне штете од шумских пожара су највеће штете и оне обухватају штете од изгубљене добити и

еколошке штете, које су непроцењиве, али је пракса у свету да се оне рачунају као петострука или десетострука вредност директних штета насталих као последица појаве шумских пожара.

5.1. Еколошке штете од шумских пожара

Последице шумских пожара манифестују се дути низ година након појаве пожара и то на: биолошку разноврсност (долази до губитка који је ненадокнадив); нестајање ретких, угрожених и рањивих биљних и животињских врста (чиме се утиче на смањење специјског и генетског диверзитета); промену пејзажа и лепоту предела (предеони диверзитет); земљиште (мењају се физичке и хемијске особине земљишта, као и микробиолошки састав); климу и микроклиму и водни биланс (грубо ремећење хидролошког режима, смањење залиха воде и појаве поплава). Умањује се рекреациони значај шуме. Већи шумски пожари изазивају психолошки немир код становништва. Шумски пожари уништавају пољопривредне културе, куће, инфраструктуру (мостови, водови и др.), понекад страдају и људски животи. Шумски пожари утичу на губитак органске материје из земљишта што изазива враћање угљеника у атмосферу и појачање глобалног отопљавања. Сагоревање дрвне масе такође изазива враћање угљендиоксида у атмосферу. Од шумских пожара за период 1990-2004. година, емитована је следећа количина гасова: 148.420 тона CO₂, 380 тона CH₄, 3.500 тона CO и 60 тона NO_x (К а д о в и ћ, Р. *et al.*, 2007).

На пожариштима долази до појаве клизишта и разних облика снажне ерозије.

Шуме које су захваћене шумским пожарима, односно оштећена и физиолошки ослабела стабла постају извор пренамножења штетних инсеката и биљних болести.

Табела 5. Опожарена површина (ha) у периоду 2000-2009. године по Шумским газдинствима и климатски елементи на ГМС

Table 5. Burned area (ha) in the period 2000-2009 per Forest Estates and climate elements on GMS

ШГ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	свега	%
I	Опожарене површине у Тимочком шумском подручју – Шумско газдинство Бољевац											
Бољевац	304,00	102,55	1.066,11	0,00	0,00	0,00	633,03	2.093,58	122,70	0	4.321,97	26,22
Климатски елементи на ГМС у Зајечару												
температура ваздуха	12,4	11,6	11,8	11,0	11,0	10,4	11,1	12,3	11,0	11,5	11,1	просек
падавине	302,9	538,8	627,3	610,7	650,8	783,0	565,2	628,3	580,7	607,7	591,7	просек
Климатски елементи на ГМС у Неготину												
температура ваздуха	13,1	12,3	12,9	12,1	12,2	11,5	12,2	13,6	12,9	12,6	12,5	просек
падавине	350,6	502,8	751,8	665,8	641,2	867,3	657,4	610,4	637,0	646,4	634,3	просек
II	Опожарене површине у Моравском шумском подручју – Шумско газдинство Ниш											
Ниш	146,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,70	1.866,67	1,95	9,81	2.026,36	12,31
Климатски елементи на ГМС у Нишу												
температура ваздуха	13,1	12,4	12,6	12,4	12,0	11,2	11,9	13,5	13,2	12,5	12,4	просек

падавине	385,6	662,3	662,4	547,4	756,3	731,0	620,4	600,2	619,2	629,5	620,3	просек
III	Опожарене површине у Јужноморавском шумском подручју – Шумско газдинство Врање											
Врање	480,36	11,00	15,33	8,50	0,00	1,00	5,00	1.317,65	4,50	0	1.843,34	11,18
Климатски елементи на ГМС у Врању												
температура ваздуха	12,3	11,6	11,6	11,5	11,0	10,7	10,8	12,4	12,3	11,6	11,6	просек
падавине	314,8	551,2	710,2	540,1	757,3	616,4	591,2	596,1	593,3	599,6	581,5	просек
IV	Опожарене површине у Нишавском шумском подручју – Шумско газдинство Пирот											
Пирот	195,60	148,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1.389,85	2,00	0	1.736,45	10,55
Климатски елементи на ГМС у Димитровграду												
температура ваздуха	11,0	10,3	10,5	10,3	10,1	9,5	9,8	11,1	11,0	10,4	10,4	просек
падавине	311,5	714,8	742,9	665,3	689,0	868,9	673,9	740,6	546,2	676,3	668,1	просек
V	Опожарене површине у Севернокучајском шумском подручју – Шумско газдинство Кучево											
Кучево	576,06	16,34	51,49	61,85	0,00	0,00	43,00	672,18	26,53	87,3	1.534,75	9,32
Климатски елементи на ГМС у Великом Градишту												
температура ваздуха	12,7	11,8	12,4	11,8	11,4	10,7	11,4	12,6	12,5	12,0	11,9	просек
падавине	390,9	881,2	613,3	558,7	691,8	822,9	687,7	699,0	545,9	668,8	668,7	просек

* просечне вредности температуре ваздуха ($^{\circ}\text{C}$) и падавина (mm/m^2)

5.2. Економске штете од шумских пожара

Укупна штета од пожара обухвата: трошкове гашења пожара, штете изазване пожаром и трошкове санације и обнове уништене шуме.

Трошкови гашења обухватају трошкове: гасилаца-ватрогасаца који су учествовали у гашењу пожара, ангажоване механизације, коришћене опреме, трошкове исхране, преноћишта и др.

Штете од пожара обухватају директне и индиректне штете. Директне штете су штете на дубећим стаблима и на израђеним сортиментима (ако их је било у шуми захваћеној пожаром). Индиректне штете од шумских пожара су највеће штете и оне обухватају штете од изгубљеног прираста (у шумским пожарима врло често страдају младе четинарске културе и природне састојине) и еколошке штете, које су непроцењиве, али је пракса у свету да се оне рачунају као петострука до десетострука вредност директних штета насталих као последица појаве шумских пожара.

Трошкови санације уништене шуме подразумевају трошкове: уклањања изгорелих стабала са пожаришта, припреме станишта за обнављање шума, садње биљака, неге и заштите новоподигнуте културе и изградње шумских саобраћајница за потребе санације пожаришта и обнављање шума. Укупне штете од шумских пожара обухватају и трошкове измене и допуне планских аката као што су основе газдовања шумама, програми заштите и развоја заштићених природних добара, израда програма санације пожаришта и др. Једна од највећих штета је и време (више деценија) које је потребно да се шума обнови и да поново испуњава све своје функције.

Табела 6. Процена штете од шумских пожара у ЈП „Србијашуме“
за период 2000-2009. године

Table 6. Forest fire damage assessment in PE “Srbijašume” over the period 2000-2009

Укупна штета од шумских пожара		динара
I	Трошкови гашења шумских пожара	44.498.395,31
II	Штете од пожара (II/1.+ II/2.)	34.199.158.808,00
II/1.	Директне штете	2.849.923.528,00
II/2.	Индириктне штете (II/2.1.+ II/2.2.)	31.349.235.280,00
II/2.1.	Штете од изгубљеног прираста	2.850.000.000,00
II/2.2.	Еколошке штете (10 x 2.849.923.528,00)	28.499.235.280,00
III	Трошкови санације, гајења и заштите шума и изградње путева (III/1.- III/8.)	2.211.105.203,25
III/1.	Израда и допуна планских аката	6.518.000,00
III/2.	Санитарне сече – уклањање оштећених стабала	26.763.164,78
III/3.	Природно обнављање	7.339.801,00
III/4.	Вештачко обнављање	1.437.823.339,39
III/5.	Изградња шумских путева	128.270.080,00
III/6.	Изградња шумских влака	31.838.064,00
III/7.	Узгојно-заштитни радови у новооснованим засадима	541.195.292,56
III/8.	Осветљавање подмлатка	31.357.461,52
Свега I+II+III		36.454.762.406,56

Штете од пожара обрачунате су на основу базе података о шумским пожарима (евиденције које се воде у предузећу), података из основа газдовања шумама и Ценовника производа шумарства. Вредности трошкова у периоду 2000-2009. године сведене су на упоредиву садашњу вредност.

Трошкови гашења шумских пожара обрачунати су на основу података уз евиденције у ЈП „Србијашуме“ и приказани су само трошкове који су настали у ЈП „Србијашуме“. Трошкови ватрогасних јединица Сектора за спашавање у саставу МУП-а Србије нису нам познати. У гашењу шумских пожара у ЈП „Србијашуме“, поред радника предузећа, учествују и ватрогасно-спасиличке јединице и, према евиденцији, учествовале су у гашењу шумских пожара на приближно половини површине.

Обрачун трошкова санације пожаришта, обнове шума и др. извршен је коришћењем Привремених норми у области гајења шума (Алексић, П. *et al.*, 1996).

Вредност еколошких штета добијена је десетоструким увећањем директних штета.

Трошкови измене, допуне и израде планских аката (измена и допуна шумских основа, израда програма санације, извођачких пројеката и др.) на површини од 16.459,78 ha износе 6.518.000 динара.



Слика 1. Последице шумског пожара – потпуно изгорела култура четинара на локалитету
Завојско језеро (2007)

Figure 1. Consequences of forest fire – the completely burned coniferous plantation at the site
Zavojsko Jezero (2007)

Штетне последице шумских пожара, површине захваћене шумским пожаром, значај заштите шума од шумских пожара, јасније се сагледавају ако се има у виду да је у периоду 2000-2009. година у ЈП „Србијашуме“ пошумљено-засађено 15.472 хектара (различити видови садње), што је мање од опожарене површине за 987,78 ha.

6. ОРГАНИЗАЦИЈА ЗАШТИТЕ ШУМА ОД ШУМСКИХ ПОЖАРА У ЈП „СРБИЈАШУМЕ“

Јавно предузеће „Србијашуме“ у складу са Законом о шумама, Законом о заштити од пожара и Правилником о заштити од пожара организовало је заштиту шума од пожара и у оквиру своје делатности спроводи мере заштите шума од пожара.

Организација заштите шума од пожара у складу је са тростепеном организацијом предузећа, односно пословима заштите шума од пожара, чиме се директно бави Сектор за шумарство и заштиту животне средине. У шумским газдинствима (17 ШГ) заштита шума од пожара у надлежности је самосталних референата за гајење и заштиту шума. У шумским управама (66 ШУ) заштитом се баве шеф Шумске управе, реверни инжењери и чувари шума (624 чувара шума у државним шумама).

Организација је тако постављена да има три циља и то да се: спречи појава шумских пожара, пожар брзо открије и брзо угаси.

Да би се остварили напред наведени циљеви предузимају се следеће мере:

- против потенцијалних изазивача шумских пожара: подизање нивоа свести јавности о еколошком, економском, социјалном и културном значају шума, апелује се на повећану уgroженост од појаве шумских пожара, постављају се знакови забране и знакови упозорења на прилазима шуми, поред путева, излетишта, туристичких објеката и др.;
- у циљу спречавања изазивања шумских пожара: чуварска служба контролише потенцијалне изазиваче шумских пожара, односно пољопривреднике који спаљују стрништа после жетве, коров и други биљни материјал, власнике викенд објеката, сакупљаче шумских плодова, лековитог биља и печурака, излетнике, посетиоце и др.;
- у циљу брзог откривања појаве шумских пожара: осматрање уgroжених шума и дежурства у критичним периодима појаве шумских пожара;
- у циљу брзог гашења шумских пожара: развијена путна мрежа, посебно према подручјима која су најугроженија, мобилност и опремљеност екипа за брзо гашење шумских пожара, уређени водозахвати и водене акумулације, одржавање и уређивање извора воде у шумама са обавезом очувања станишта са изворима воде; обука и уасвршавање радника из области заштите шума од пожара и
- у циљу спречавања појаве и ширења шумских пожара: правовремено извођење свих мера неге шума као што су чишћење, прореде, кресање грана и уклањање сувог грања; одржавање и чишћење појасева поред јавних комуникација (путеви и пруге); одржавање и чишћење на трасама електроенергетских водова; подизање мешовитих шума лишћара и четинара; подизање биолошких противпожарних пруга; успостављање шумског реда; изградња и одржавање противпожарних пруга и др.



Слика 2. Руски авион Иљушин гаси шумски пожар у Парку природе „Стара планина“ - 2007. године (фото: Вечерње новости)

Figure 2. Russian Ilyushin Fire Fighter Plane controlling forest fire in the Nature Park “Stara Planina” in 2007 (photo: Večernje novosti)



Слика 3. Радници ЈП „Србијашуме“ са ручном опремом гасе шумски пожар
Figure 3. Workers of PE “Srbijašume” suppress forest fire with manual equipment

Сходно законским прописима, унутрашњој организацији предузећа и службе за заштиту шума, заједно са припадницима ватрогасно-спасилачких јединица, ЈП „Србијашуме“ је носилац акција гашења шумских пожара. Проблем са којим се ЈП „Србијашуме“ сусретао, а и данас се сусреће је: недостатак сопствене радне снаге, људства за гашење шумских пожара (услед процеса реструктурирања предузећа дошло је до смањења броја радника који су радили на пословима гајења, заштите и коришћења шума и сада тај посао у предузећу обављају трећа лица-услужници); ниска свест грађана и неодазивање на позив за гашење шумских пожара, пре свега у приватним шумама (проблем да сопственици шума – приватни власници шума, чак ни своје шуме не штите од пожара, иако им је то законска обавеза).

Проблем недостатка људства, које је врло важно за гашење шумских пожара, ЈП „Србијашуме“ покушало је да реши кроз Програм унапређивања заштите шума од пожара, односно набавком специјализованих возила за гашење шумских пожара која су намењена за гашење шумских пожара са водом на тешком и неприступачном терену, опремљена воденим пумпама и резервоаром капацитета 800 литара, имају погон на сва четири точка и у пратњи су 3 гасиоца која, у критичним периодима појаве шумских пожара дежурају и настоје да врло брзо стигну на место појаве шумског пожара и угасе га. Возило је пројектовано у сарадњи са стручњацима МУП-а (слика број 4).



Слика 4. Специјализовано возило за гашење шумских пожара
Figure 4. Specialised vehicle for forest fire suppression

Програм „Унапређивање заштите шума од пожара“, уз финансијску помоћ Министарства пољопривреде, шумарста и водопривреде, Управе за шуме реализован је у 2008. години куповином 9 специјализованих возила за гашење шумских пожара.

Потребно је обезбедити средства за набавку нове, савремене опреме за гашење пожара, јер улагање у нову опрему и одржавање постојеће вишеструко би се исплатило.

7. ЗАКЉУЧАК

Шумски пожари су најекстремнији вид девастације или потпуног уништења шума. Појава пожара у шуми зависи од временских прилика, стања влажности и количине горивог биљног материјала, и активности човека. Познавање узрока појаве и понашања шумских пожара од изузетне је важности за организовање превентивног деловања, благовремене и ефикасне акције гашења шумских пожара.

Шуме су различито угрожене од шумских пожара. Четинарске састојине знатно су осетљивије на паљење и горење, следе мешовите састојине и културе четинара и лишћара и на крају састојине лишћара.

Шумски пожари се могу јавити током целе године, али се издвајају три критична периода: март – април, јул – август и септембар - октобар. На подручју државних шума чији је корисник ЈП „Србијашуме“, у периоду 2000-2009. године, регистровано је 880 шумских пожара са опожареном површином од 16.459,78 ha.

У Србији, од 1984. године, наступио је период раста температуре ваздуха праћен периодом смањења годишњих сума падавина. Просечна годишња вредност падавина на ГМС у Централној Србији, за период 2000-2009, износи 737,0 mm/m², а просечна температура ваздуха је 10,8⁰С. Од укупно опожарене површине 16.459,78 хектара, највеће површине су у 2000. години (3.569,86 ha - 21,69%) и 2007.години (9.710,20 ha - 58,99%), односно пожаром је захваћено 13.280,06 ha или 80,68%, што је последица високих температура ваздуха и ниских падавина. Највеће површине захваћене пожаром су на шумским подручјима источне и југоисточне Србије (69,58%), због знатно виших просечних температура ваздуха и мањих просечних количина падавина од просека у Центалној Србији.

Укупне штете од пожара на 16.459,78 ha износе 36,45 милијарди динара и обухватају штете изазване пожаром, трошкове гашења пожара и трошкове санације уништене шуме.

Јавно предузеће „Србијашуме“ у складу са Законом о шумама, Законом о заштити од пожара и Правилником о заштити од пожара, организовало је заштиту шума од пожара и у оквиру своје делатности спроводи мере заштите шума од пожара.

Заштита шума од пожара један је од најважнијих циљева ЈП „Србијашуме“.

ЛИТЕРАТУРА

- А л е к с и ћ, П., Ј а н ч и ћ, Г. (2008): Утицај шумских пожара на животну средину. Зборник радова са Међународне конференције „Заштита од пожара и експлозије“, Нови Сада, стр. 273-280.
- А л е к с и ћ, П., К р с т и ћ, М., Ј а н ч и ћ, Г. (2009): Шумски пожари – еколошки и економски проблем у Србији. Forest fires – ecological and economic problem in Serbia, Botanica SERBICA 33 (2): 169-176.
- А л е к с и ћ, П., Ј а н ч и ћ, Г. (2010): Шумски пожари и климатске промене. Forest fires and climate changes. Proceedings from International Scientific Conference, Београд, пагес 191-197.
- В а с и ћ, М. (1987): Програм мера за заштиту од пожара у Србији ван територија САП. Шумарство број 1, Београд, стр. 3-13.
- В а с и ћ, М. (1992): Шумски пожари. Приручник за шумарске инжењере и техничаре, Београд.
- К а д о в и ћ, Р., М е д а р е в и ћ, М. (2007): Шуме и промене климе. Зборник радова. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Србије-Управа за шуме, Универзитет у Београду- Шумарски факултет. Београд.
- П о п о в и ћ, Т., Ђ у р ђ е в и ћ, В., Ж и в к о в и ћ, М., Ј о в и ћ, Б., Ј о в а н о в и ћ, М. (2009): Промена климе у Србији и очекивани утицаји. Животна средина ка Европи. Пета регионална конференција.
- Ж и в о ј и н о в и ћ, Д., Г р у ј и ћ, Д. (1982): Шумски пожари у Југославији – Стање и анализа појава пожара од 1955. до 1981. године, Шумарство број 2-3, Београд, стр. 3-18.
- РХМЗ Србије (<http://www.hidmet.gov.rs>)

FOREST PROTECTION AGAINST FOREST FIRE IN JAVNOM PREDUZEĆU "SRBIJAŠUME"

*Predrag Aleksić
Gordana Jančić*

S U M M A R Y

Forest fires are global, ecological and economic problems. Forest fires are the most extreme form of forest devastation or complete destruction. Forest fire incidence depends on weather conditions, moisture content and quantity of plant fuel, and human activities. The knowledge of the causes of forest fire occurrence and behaviour is extremely significant for the organisation of prevention, timely and effective action of forest fire suppression.

Forest fire hazard differs depending on forests. Coniferous stands are notably more susceptible to ignition and burning, followed by mixed stands and plantations of conifers and broadleaves. Broadleaf stands are the least susceptible. The most endangered tree species are Scots pine and Austrian pine, then maritime and Weymouth pine, larch, spruce. Fir is the least susceptible conifer. Out of broadleaf species, the most susceptible is oak, especially sessile oak. The susceptibility is noticeably higher in younger trees.

Forest fires can occur throughout the year, but there are three critical periods: March - April, July - August and September - October. In the area of state forests managed by PE "Srbijašume", over the period 2000-2009, there were 880 forest fires with 16,459.78 ha of burned areas.

In Serbia, the period of air temperature increase started in 1984. It was accompanied by a period of decrease in annual precipitation. Average annual precipitation on GMS in Central Serbia, over the period 2000-2009 was 737.0 mm/m², and average air temperature was 10.8⁰C. Of the total burned area of 16,459.78 ha, the largest areas occurred in 2000 (3,569.86 ha – 21.69%) and in 2007 (9,710.20 ha – 58.99%), i.e. fire occurred on 13,280.06 ha or 80.68%, which was the consequence of high air temperatures and low precipitation. The largest burned areas were in eastern and south-eastern Serbia (69.58%), because of considerably higher average air temperatures and lower average precipitation, compared to the average in Central Serbia.

Total forest fire damage on 16,459.78 ha amounted to 36.45 milliard dinars and it includes the damage caused by fire, the costs of firefighting and the costs of reinstatement of the destroyed forests.

Public Enterprise "Srbijašume", consistent with the Forest Law, Law on Protection against Fire, and Rule Book on Fire Protection, organises forest protection against fire and, in the framework of its activities, carries out the appropriate measures of forest protection against fire.

Forest protection against fire is one of the most important goals of PE "Srbijašume".