

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ

ОРГАНИЗАЦИЈА И МЕРЕ ЗАЖТИТЕ ШУМА ОД ПОЖАРА

СТУДИЈА СЛУЧАЈА ОПШТИНА ПИРОТ

ДИПЛОМСКИ РАД

МЕНТОР:

Др Владимир Јаковљевић,
редовни професор

СТУДЕНТ:

Димитрије Панчић 310/15

Београд 2021. године

Садржај

Увод	3
Шумски пожари.....	4
Појмовно одређење шумских пожара.....	4
Узроци настанка.....	5
Врсте шумских пожара	5
Подземни пожари	5
Приземни пожари	6
Високи пожари	6
Облици шумских пожара	7
Делови шумских пожара.....	8
Интензитет шумског пожара.....	9
Основни фактори који доводе до појаве и развоја шумских пожара	10
Динамика шумских пожара – годишњи и дневни циклус горења	12
Штете од шумских пожара	13
Заштита шума од пожара	14
Динамика гашења пожара.....	15
План заштите шума од пожара за територију ШУ „Пирот“.....	16
Преглед површина шума према степену угрожености.....	17
Мере за заштиту шума од пожара.....	19
Превентивне васпитно-образовне мере.....	19
Превентивне биолошке мере.....	20
Превентивне техничке мере	20
Превентивне технолошке мере	21
Прогнозирање опасности од шумских пожара на подручју ШУ „Пирот“	22
Организација осматрања шума и откривање појаве пожара.....	22
Изградња и одржавање противпожарних путева	23
Снабдевање водом за гашење пожара.....	23
Организација људства и руковођење гашења пожара	23
Процена штете од пожара и санација површина	26
Противпожарне карте	26
Већи пожари на подручју Општине Пирот	27
Закључак	30
Литература.....	31

Увод

На територији Републике Србије последњих година догодили су се пожари који су проузрокујући огромне материјалне штете и угрожавајући квалитет животне средине претили да изазову катастрофалне последице како на самим шумама, насељима тако и на људским животима.

Пожари не само да представљају опасност по животну средину већ утичу и на економију земље умањујући и успоравајући њен просперитет.

У времену глобалног загревања и климатских промена пожари представљају константну опасност, па постоји реална потреба да буду контролисани и редовно праћени како би се предупредиле последице које они са собом доносе.

Рад је конципиран тако да се састоји из неколико повезаних целина.

У првом делу рада је истраживањем законске регулативе дато појмовно одређење пожара па се појам пожара расветљава кроз дефиницију опредељену у Закону о заштити од пожара.

Акценат рада стављен је на шумске пожаре. У циљу расветљавања шумских пожара обрађени су узроци њиховог настанка., врсте, облици и делови шумских пожара, као и штете, директне и индиректне, настале као последице истих.

Ситуације изазване пожаром захтевају брзо реаговање како би се обезбедило спречавање пожара, а у случају да до пожара дође, смањиле и санирале последице па је у централним деловима рада који се односе на заштиту шума од пожара и динамику гашења пожара утврђена неопходност доношења адекватних планова и мера заштите шума од пожара са посебним освртом на План заштите шума од пожара за територију ШУ „Пирот“.

У оквиру Плана заштите од пожара за територију којом газдује ШУ "Пирот" обрађени су: преглед површина шума према степену угрожености, превентивне и оперативне мере за заштиту шума од пожара, организација осматрања шума, опрема и средства за гашење пожара, организација људства и руковођење гашењем пожара и на крају процена штете од пожара и санација површина.

У последњем поглављем у раду обрађени су шумски пожари који су се догодили у лето 2007. године и јесен 2019.године на подручју Старе планине у општини Пирот.

Шумски пожари

Појмовно одређење шумских пожара

Закон о заштити од пожара (Закон о заштити од пожара ("Сл. Гласник РС", бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др. закони)), пожар дефинише као процес неконтролисаног сагоревања којим се угрожавају живот и здравље људи, материјална добра и животна средина.

Шумски пожар или пожар на отвореном простору је природна непогода, односно појава стихијског, неконтролисаног распрострања ватре по шумској површини, без обзира на њен интензитет (Димитров, 1987).

Пожари настају као резултат физичко-хемијских процеса када се гориви материјал, извор топлоте и ваздух нађу заједно у неопходној комбинацији да обезбеде горење, тзв., „пожарни троугао” (Васић, 1992).

Пожари шума подразумевају горење дрвећа, шумске простирке, шумског "мртвог" материјала, траве, лишћа, хумуса, тресета, корења дрвећа као и другог горивог материјала који се може наћи у шуми.

Узроци настанка

Шумски пожари углавном настају као последица човековог делања, како из нехата тако и намерном активношћу. У складу са активностима које обављају у шумским комплексима могу се издвојити потенцијални изазивачи пожара. Рецимо пољопривредници чија имања се налазе у близини шумских комплекса представљају потенцијалне изазиваче јер, како је пракса показала, имају обичај да пале стрњишта што може да има много веће последице уколико се ватра неконтролисано прошири. Такође излетници који током рекреације у природи ложе отворену ватру. Затим ловци и риболовци и сви они који се из неког разлога нађу у шуми, а својим наизглед небитним делом, рецимо баченом цигаретом, могу да узрокују пожаре великих размера.

Иако је у више од 95% случајева узрок пожара у вези са активностима човека и поједине природне појаве, попут муња, могу буду изазивачи пожара.

Врсте шумских пожара

Врсту шумских пожара одређује локација на којој се пожар јавио као и материјал који је захваћен ватром. У складу са тим шумски пожари се могу поделити на:

1. подземне,
2. приземне (ниске),
3. пожаре у крошњама дрвећа (високе).

Подземни пожари

Подземни пожари најчешће настају у сувим подземним наслагама тресета. Развијају се јако споро, без присуства пламена. Углавном су „тињајући“ и због тога се тешко откривају и могу да прерасту у површински пожар. Када су у питању подземни пожари гориви материјал су тресет и хумус испод шумског покривача, а у дубљим слојевима лишће, паљеви и други гориви материјал. Подземни пожари наносе штету шумској вегетацији, која се нарочито огледа уништавањем корења дрвећа. Брзина ширења пожара зависи од влажности запаљивог материјала, температуре и влажности земљишта.

Приземни пожари

Приземни пожари су најчешћа врста шумског пожара. Шире се брзо са тенденцијом преласка у високе пожаре захватајући крошње дрвећа. Приземни пожари најчешће захватају суву траву, жбуње и дрвеће. Брзина ширења приземног пожара зависи од врсте горивог материјала и утицаја ватра, а висина пламена приземног пожара може да достигне 2 m. Приземни пожари могу бити:

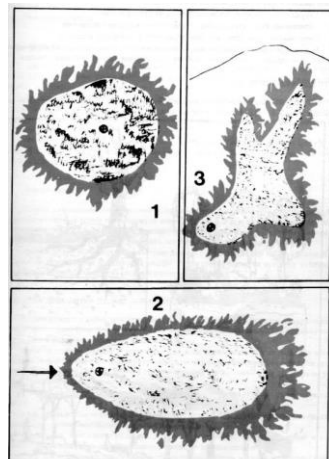
- брзи пожари код којих сагорева нагомилани покривач, опало лишће, гране и иглице четинара, и као што им име каже имају брзу пробијајућу ивицу горења. Карактеристични су за пролеће када је површински слој горивог материјала поприлично сув и мале дебљине.
- постојани или стабилни приземни пожари се јављају када постоји дебљи слој горивог материјала и када је влажност већа, при чему сагорева влажно грање, простирка са великом влажношћу уз издвајање велике количине дима. За овај тип приземног пожара карактеристична је средња брзина ширења ивице мања од 0,5 м/мин и горење које може бити и беспламено.

Високи пожари

Пожар у крошњама или високи пожари, захватају цела стабла и потпомогнути ветром брзо се шире и уништавају велике површине под шумом, првенствено четинарску . (Алексих & Јанчић, 2011.). Високи пожари најчешће настају из приземних пожара, уз велико издвајање топлоте. Углавном настају у току лета, када због суше и јаког ветра може потпуно да се уништи захваћено дрвеће. Брзо се шире у случају јаког ветра, јер ватра брзо прелази са једне на другу крошњу дрвећа и тешко се гаси. Од високих пожара највише је угрожена густа и млада четинарска шума. Са високим пожаром упоредо гори и приземни пожар који константно јача потпомогнут искрама и запаљеним гранама које падају.

Облици шумских пожара

Конкретна површина коју је захватио пожар попримиће облик на који ће утицати конфигурација терена, стање и тип горивог материјала и ваздушна кретања. Дејством ових фактора шумски пожар може да поприми кружан, елиптичан и неправилан облик.

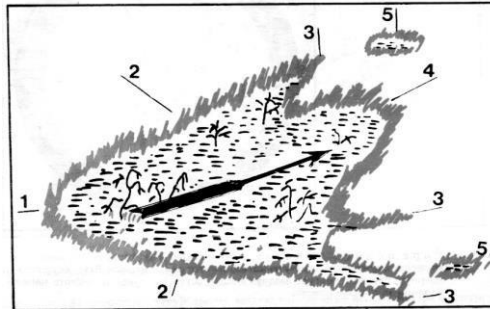


Слика 1. Облици шумских пожара: 1-кружни; 2-елиптични; 3-неправилни

1. *Кружни пожари* се углавном јављају на равном терену, без утицаја ветра, са хомогеним горивим материјалом по површини.
2. *Елиптични* облик шумских пожара се јавља на стрмом терену, уз присуство слабијег ветра, са хетерогеним горивим материјалом по површини.
3. *Неправилни* облик шумског пожара јавља се када је терен неуједначеног нагиба, изломљен, када је ветар јак и када је гориви матерјал хетероген.

Делови шумских пожара

Код шумског пожара могу се уочити реп, бочне стране, прсти, чело и ужарени комади дрвета.



Слика 2. Делови шумског пожара: 1 реп; 2 бочне стране; 3 прсти; 4 чело; 5 ужарени комади дрвета (Извор: Google images)

1. *Реп пожара* представља место почетка пожара. Ватра на репу пожара гори по најслабије, па је из тог разлога ширење ту најспорије. У односу на остале делове реп пожара се најлакше и најбрже гаси.
2. *Бочне стране* пожара развијају се између чела и репа пожара, са леве и десне стране. На њима ватра не гори тако интензивно и ширење је много спорије. Гашење овог дела пожара је лакше.
3. *Прсти пожара* најчешће се развијају у више неједнаких делова од којих сваки има врх где се најбрже шири.
4. *Чело шумског пожара* је део који се набрже развија. Шири се под утицајем ветра или струјања ваздуха уз падину, гори великим интензитетом и проузрокује највеће штете. Протеже се на страни супротној правцу дувања ветра.

Интензитет шумског пожара

Интензитет шумског пожара представља количину топлине која је настала у одређеном периоду. Интензитет се огледа у висини пламена, ширином или дубином линије горења, количином запаљивих гасова итд.

Према интензитету горења шумски пожари се могу поделити на пожаре ниског, умереног, високог, врло високог и екстремног интензитета.

Код *пожара ниског интензитета* пламен није уочљив и нема предиспозиције великог ширења. Узрок пожара је углавном непосредни извор пламена, који се не шири даље. Гашење и надзор се лако постижу, али треба припазити да не дође до поновног избијања уколико је горивни материјал сув.

Пожари умереног интензитета достижу висину до 1,5 м. Пожар се шири „пузањем“ због сувог површинског слоја горивог материјала и повременим наглим распламсавањем. Гашење пожара је релативно лако, али уколико се не угаси одмах, може се непредвиђено проширити.

Пожари високог интензитета достижу висину пламена до 2,5m. Када су у питању пожари високог интензитета може се очекивати ширење и захватање веће површине. Ако пожар није стављен под контролу у првим фазама горења, гашење постаје теже. Код ових пожара поред гашења са земље може се применити и гашење из ваздуха по потреби.

Пожари врло високог интензитета имају висина пламена је од 2,5m до 3,5m. Пожар се шири све до захватања високих крошњи и већих површина. Обуздавање се изводи нападом на главни правац ширења непосредно након избијања пожара.

Пожари екстремног интензитета достижу висину преко 3,5m. Брзина ширења претвара се у општу пожарну олују. Фронтални приступ у гашењу пожара неизводљив. Једини приступ, било ваздушних, било приземних снага, је из позадине.

Основни фактори који доводе до појаве и развоја шумских пожара

На појаву и ширење шумских пожара утичу гориви материјал, клима и топографија (Биланција, 1993).

шумско гориво	климатски услови	топографија
ситни гориви материјал крупни гориви материјал зелени гориви материјал	ветар температура ваздуха температура горива влага ваздуха влага горива падавине	нагиб изложеност сунчевом зрачењу надморска висина

Табела 1. Фактори који доводе до појаве и развоја шумских пожара

Шумско гориво

На настанак и развој шумских пожара највише утиче гориви материјал који потиче од биљака и биљних делова. У зависности од типа горивог материјала који се налази у шуми може се одредити интензитет и понашање пожара. У складу с тим могу се издвојити:

1. *Ситни гориви материјал* који се углавном налази на земљи састоји се од биљака, лишћа, осушене траве, гранчица, жбуња . Брзо се суши и самим тим лако пали и брзо гори, а пожар се углавном развија као површински.
2. *Крупни гориви материјал* састоји се од крупних грана, пањева, трупаца и дебала. Карактерише га велика влажност и ретко паљење без присуства ситно горећег материјала. Када се упали дуго гори и тиња, и тешко се гаси.
3. *Зелени гориви материјал* чини лишће, гранчице, жбуње, трава, мање биљке као и дрвеће. Није лако запаљив, али у случају пожара долази до његовог сушења услед високе температуре и ватра захвата и њега.

Климатски услови који утичу на понашање шумских пожара

Метеоролошки услови од којих зависи понашање шумског пожара су релативна влажност и температура ваздуха, ветар, падавине и смена дана и ноћи.

1. *Релативна влажност ваздуха* директно утиче на садржај влаге у горивом материјалу и интензитет развоја шумског пожара док *висока температура ваздуха* поспешује исушивање горива и ширење ватре.
2. *Ветар* игра велику улогу у настанку и развоју пожара. Значајно утиче на понашање шумског пожара тако што убрзава сушење горивог материјала и појачава интензитет горења тиме што повећава доток кисеоника.

Топографски услови

Нагиб терена утиче на интензитет, правац и брзину ширења пожара. Пожар се брже креће и шири уз нагиб, него низ нагиб терена. Брзо ширење пожара уз нагиб је последица подизања врелог ваздуха, који сагрева и исушује делове терена изнад површине који је већ захваћен пожаром.

Изложеност Сунцу такође зависи од нагиба терена. Јужне, југоисточне и југозападне стране су изложеније утицају сунчевих зрака, што доводи до исушивања горивог материјала и он као такав је подложнији паљењу за разлику од горивог материјала на северним странама који је мање изложен дејству сунчевих зрака.

Динамика шумских пожара – годишњи и дневни циклус горења

Иако је појава шумских пожара могућа током целе године, постоје периоди током којих је вероватноћа од избијања пожара већа. Рано пролеће, од марта до половине априла, сматра се за први период у години током којег постоји објективно већа вероватноћа од избијања пожара. Други период обухвата прву половину јула и цео август, а за трећи период се сматрају септембар и прва половина октобра. Зашто је то тако говоре нам чињенице које су у вези са самим периодима. Током раног пролећа, због слабих падавина током зиме, као и због јаких ветрова, на земљи се налази већа количине суве траве која је лако запаљива. Током лета временски услови повољни за појаву пожара, попут високе температуре ваздуха, ниске релативне влажности ваздуха, сушења вегетације, као и повећаног броја излетника који су углавном изазивачи пожара, чине период критичним. Јесењи и зимски период доводе до смањења услова за појаву пожара и тада је број пожара доста мањи.

Као и за период од годину дана, одређена запажања у погледу времена настанка пожара могу се уочити и на дневном нивоу. Током дана постоје одређени периоди који обезбеђују веће услове за настанак пожара. Први период обухвата временски интервал од 10 до 18 часова. У овом периоду је температура ваздуха највиша, а самим тим и остали фактори који доводе до настанка пожара су у највећем интензитету. Ваздух је сув, гориви материјал са мало влаге, а ветар јак. Због оваквог стања пожар се тешко гаси.

Други период обухвата временски интервал од 18 до 4 часова и тада долази до постепеног слабљења интензитета свих фактора који доводе до настанка пожара. Ветар је средње јачине, температура ваздуха опада, релативна влажност ваздуха се повећава, а гориви материјал се влажи апсорбујући влагу из ваздуха.

Трећи период траје од 4 до 6 часова када пожар има најмањи интензитет горења и када се најлакше зауставља.

Пожарни циклус се затвара последњим периодом од 6 до 10 часова када пожар повећава интензитет горења, тињајућа ватра прелази у пламен и поново напредује.

Штете од шумских пожара

Штете од шумских пожара могу се поделити на економске и еколошке.

Економске штете од пожара, односе се на:

- Трошкове који су потребни за гашење пожара и и ту спадају трошкови гасилаца који су учествовали у гашењу, ангажоване механизације, коришћене опреме, трошкове хране и преноћишта.
- Штете које су настале од самог пожара и оне могу да буду директне и индиректне. Директне штете су штете на дубећим стаблима и на израђеним сортиментима. Индиректне штете од шумских пожара обухватају штете од изгубљене добити и еколошке штете које се не могу проценити (Алексић & Јанчић, 2011.).
- Трошкове санације и обнове уништене шуме и ови трошкови се односе на трошкове извлачења изгорелих стабала, припреме станишта за обнављање шума, садње биљака, трошкове неге и заштите новоподигнуте културе, изградње шумских путева.

Еколошке штете испољавају се дуги низ година након појаве пожара, на биолошку разноврсност, кроз нестајање угрожених биљних и животињских врста чиме се утиче на смањење специјског и генетског биодиверзитета. Долази до промена физичких и хемијских особина земљишта, ремећења климе, микроклиме и воденог биланса. Пожар доводи до промене пејзажа и лепоте предела чиме се умањује рекреациони значај шуме (Алексић & Јанчић, 2011.).

У укупну штету од шумског пожара урачунавају се и трошкови измене и допуне планских аката као што су основе газдовања шумама, програми заштите и развоја заштићених природних добара, израда плана заштите шума од пожара итд.

Заштита шума од пожара

У складу са економским и еколошким последицама шумских пожара неопходно је доношење адекватног плана заштите шума од пожара којим би се обезбедило спречавање пожара, а у случају да дође до пожара, његово брзо откривање и гашење. Мере и активности које се спроводе зарад успешне реализације заштите детаљно су разрађене у:

1. Општем плану заштите шума од пожара;
2. Детаљном оперативном плану гашења могућег шумског пожара;
3. Плану гашења насталог шумског пожара

Општи план се доноси за период од 5 година и односи на све шуме којима газдује јавно предузеће. Састоји се од текстуалног дела у виду идејног пројекта и противпожарне карте.

Детаљним оперативним планом гашења могућег шумског пожара планирање се спушта на ниво газдинске јединице, одељења и одсека. Овим планом су дефинисане методе, тактика и техника гашења, конкретни задаци и обавезе свих лица у шумској управи и општини.

План гашења насталог шумског пожара доноси се на основу извиђања пожара и прогнозе његовог развоја. Извиђањем пожара се прикупљају подаци о :

- локацији пожара;
- локацији чела пожара;
- типовима горивог материјала;
- величине захваћене површине;
- расположивом људству и средствима;
- природним и вештачким баријерама;
- путевима и прилазима;
- местима за снабдевање водом;
- местима за повлачење људства;
- ширењу пожара преко ватрене линије

Параметри попут величине захваћене површине, карактеристика терена и вегетације у смеру ширења пожара, врсте и запаљивости горивог материјала, метеоролошке ситуације у наредном периоду битни су за израду прогнозе развоја пожара.

У плану гашења насталог шумског пожара морају бити истакнуте 3 фазе:

1. локализација пожара (гашење чела пожара, гашење опаснијих цепова на боковима пожара)
2. завршно гашење, (гашење преосталих делова који горе на читавој периферији пожара);
3. чување пожаришта у трајању од 5 до 12 дана ради контроле гашења тињајућих пањева сувих стабала, корења и другог материјала (Васић, 1992).

Динамика гашења пожара

Почетне и мање шумске пожаре углавном гасе шумари уз помоћ грађана, или било ког лица које се из неког разлога нашло на месту пожара. Ови пожари се гасе ватрогасним метлама, лопатама, грабуљама и напртњачама. Руководилац оваквог гашења је шумар познавалац конкретног подручја.

Гашење већих пожара подразумева учешће ватрогасаца, припадника Војске РС, Жандармерије и осталих субјеката. Гашење ових пожара може бити директно и индиректно, где директно подразумева гашење чела пожара, гашење опкољавањем пожара, док индиректно подразумева предузимање свих радњи како би се оформиле противпожарне пруге.

План заштите шума од пожара за територију ШУ „Пирот“

У циљу заштите шуме од пожара доноси се план заштите шуме од пожара за период од пет година. План заштите шума од пожара доноси корисник, односно сопственик шума којима се газдује. План заштите шума од пожара израђује се у складу са Законом о шумама (Закон о шумама ("Сл. гласник РС", br. 30/2010, 93/2012, 89/2015 i 95/2018 - др.закон)) и посебним прописом којим се уређује заштита од пожара.

План заштите шума од пожара се састоји од следећих поглавља:

1. Преглед површина шума према степену угрожености;
2. Мере за заштиту од пожара;
3. Прогнозирање опасности од шумских пожара;
4. Организација осматрања шума;
5. Изградња и одржавање пожарних путева-проходност;
6. Снабдевање водом за гашење пожара;
7. Опрема и средства за гашење пожара;
8. Организација људства и руковођење гашењем пожара;
9. Процена штете од пожара и санација површина.

Преглед површина шума према степену угрожености

У зависности од степена угрожености шума од пожара шуме и шумско земљиште, разврстани су у шест категорија (Васић, 1992):

- I степен угрожености: Састојине и културе борова и ариша;
- II степен угрожености: Састојине и културе смрче, јеле и осталих четинара;
- III степен угрожености: Мешовите састојине и културе четинара и лишћара;
- IV степен угрожености: Састојине храста и граба;
- V степен угрожености: Састојине букве и других лишћара;
- VI степен угрожености: Шикаре, шибљаци и необрасле површине.

Распоред површина на подручју ШУ „Пирот“ према степену угрожености по газдинским јединицама приказано је у табели :

Редни број	Газдинска јединица	I степен (ха)	II степен (ха)	III степен (ха)	IV степен (ха)	V степен (ха)	VI степен (ха)	У к у п н о (ха)
1.	Стара планина I „Широке луке“	44,61	290,59	331,73	3,80	2.203,37	477,69	3.351,79
2.	Стара планина I „Прелесје“	72,34	69,00	192,50	80,26	1.950,89	697,25	3.062,24
3.	Стара планина II „Арбиње“	28,68	371,86	447,14	4,32	951,37	259,41	2.062,78
4.	Стара планина II „Топли до“	17,42	143,86	327,26	741,71	2.015,42	1.525,56	4.771,23
5.	„Нишава“	565,82	3,86	-	425,85	217,20	3.704,99	4.917,72
6.	„Видлич“	99,86	180,32	-	11,74	805,12	261,23	1.358,27
7.	„Завој“	686,55	-	-	92,32	895,23	2.403,50	4.077,60
8.	„Белава“	176,50	0,40	-	252,36	57,69	1.393,61	1.880,56
9.	„Влашка планина“	150,85	-	-	625,79	1.319,54	2.240,58	4.336,76
10.	„Гребен“	156,86	31,24	-	400,46	448,52	1.766,54	2.803,62
У к у п н о:		1.999,46	1.091,13	1.298,63	2.638,61	10.864,35	14.730,36	32.622,57

Табела 2. Распоред површина према степену угрожености (Извор: ШГ „Пирот“)

Дата табела наводи на закључак да је највећи део површина подручја под шумом у државном поседу слабо угрожен (V и VI степен) од пожара (80,2%). Средња угроженост од пожара (III и IV степен) заступљена је на 9,0% површине, док се на површини од 4.550,71 хектара (10,8%) налазе јако угрожене састојине четинара (I и II степен). Најугроженији делови газдинских јединица су они са природним и вештачки подигнутим шумама четинара као што су ГЈ Завој, ГЈ Нишава, ГЈ Стара планина II „Арбиње“, Сува планина, Белава.

Посебну претњу шумски пожари представљају четинарским културама због тога што се подижу на сувим стаништима где се током летњег периода трава рано суши и остаје у лако запаљивом стању. Поред тога четинари се подижу на истуреним површинама које су изложене високим температурама и сталним налетима ветра што доводи до брзог ширења пожара.

Мере за заштиту шума од пожара

Мере за заштиту шума од пожара могу да буду превентивне, које имају за циљ да спрече појаву или ширење пожара, и оперативне које би требале да омогуће његово брзо гашење. Превентивне обухватају низ мера које се предузимају са циљем елиминисања узрока избијања пожара и у њих спадају:

1. баспитно-образовне мере;
2. биолошке мере;
3. техничке мере;
4. технолошке мере.

Превентивне васпитно-образовне мере

Најчешћи изазивач шумских пожара је човек и то у преко 95% случајева. Пожари које изазива човек настају из незнања, нехата или намерно, па се у том случају планирају и спроводе одређене мере спречавања потенцијалних изазивача шумских пожара попут:

- одржавања предавања за најмлађе као и за становништво у насељима у близини већих пошумљених површина;
- приказивања филмова и видео записа о шумским пожарима са коментарима о узроцима настанка и последицама. У пожарној сезони пожељно је објављивати чланке и натписе у новинама са упозорењима и сугестијама на опасност од шумских пожара и саветима о начину понашања у шуми;
- постављања знакова упозорења на опасност од појаве пожара, знакова забране паљења ватре у угроженој шуми. На подручју Шумске управе „Пирот“ посебну пажњу треба посветити излетиштима „Планинарски дом“ и „Завојско језеро“ јер се налазе велики комплекси култура четинара. Посебна пажња и контрола у сезони се посвећује пољопривредницима који пале коров и стрништа на својим имањима, а која се налазе у близини шумског комплекса, пастирима, власницима викендица у шумама, излетницима, сакупљачима шумских плодова као и свим лицима која се било којим послом нађу у шуми.

Превентивне биолошке мере

Биолошке мере обухватају узгојне мере које се спроводе при подизању шуме и мере које се односе на оснивање противпожарних препрека.

У узгојне мере спадају:

- промене врсте дрвећа када се врши пошумљавање површине угрожене пожаром;
- оснивање мешовите шуме односи се на подизање младе шуме током којег би требало обавити садњу различитих врста дрвећа, комбинујући лишћаре и четинаре;
- ређа садња која се врши се да би стабла имала више простора за развој;
- одржавање шумског реда чишћењем шума од лакозапаљивих отпадака, сувих грана и пањева после сече.

Противпожарне препреке могу бити препреке од слабо горивог зеленог материјала и препреке без горивог материјала.

Превентивне техничке мере

Превентивне техничке мере подразумевају изградњу и одржавање противпожарних пруга. С циљем лакше и ефикасније одбране од пожара током оснивању култура, поставља се мрежа противпожарних пруга. Пругама се ограничи култура споља, а затим се трасирају и обележе унутрашње ветробранске пруге којима се цео комплекс подели на мање парцеле.

Најчешће се користе 3 врсте противпожарних пруга:

1. *Пруге са необраслим земљиштем* представљају површине ширине 12–20 метара које остају незасађене. По њиховој осовини успоставља се ужа трака ширине 6 – 8 метара са које се трава уклања. То се постиже орањем, фрезовањем, употребом хербицида или честим кошењем. На овај начин се култура раздељује на одвојене парцеле. Пруге се користе и као путеви за брзу реакцију у случају пожара и обрнуто, постојећи или новоизграђени путеви се користе као противпожарне пруге;

2. *Пошумљене пруге* ширине најмање 20 метара, раздвајају веће пошумљене јединице. Ослањају се на путеве, водотокове или површине са скинутом травом. Обавља се густа садња да би се уклонила приземна вегетација. Уколико станишни услови дозвољавају обавља се садња лишћарских врста и мање запаљивих врста четинара;
3. *Коридори са пољопривредном вегетацијом* представљају пољопривредне културе које раздвајају велике пошумљене површине шума. Ове површине не морају имати облик пруга. У зависности од услова могу бити окопавине, ливаде и пашњаци.

У групу техничких мера убраја се и изградња повезане мере осматрачница на одређеним узвишењима. изградња противпожарних путева повезаних са мрежом јавног саобраћаја и њихово одржавање, изградња акумулација на најближим рекама, барама, језерима.

Превентивне технолошке мере

Технолошке мере заштите обухватају модерну компјутерску технологију која првенствено има превентивну улогу заштите и рано откривање пожара, а заснива се на праћењу одређених шумских комплекса и угрожених подручја уз помоћ одређених интелигентних система и уз помоћ камера.

Оперативна фаза подразумева више различитих предузетих активности за брзо и ефикасно гашење пожара као што су обарање запаљеног дрвећа булдожерима на земљу чиме се успорава напредак ватре, пресецање пута ватри да би се спречило њено ширење, избацивање велике количине воде и средстава за сузбијање пожара авионима за гашење пожара или хеликоптерима итд.

Прогнозирање опасности од шумских пожара на подручју ШУ „Пирот“

На подручју ШУ „Пирот“ реална опасност од избијања пожара постоји у ГЈ „Завој“, у културама и састојинама четинара на површини од око 1000 хектара. Опасност постоји јер је пракса показала да су шумски пожари у вези са дневним активностима човека, а Завојско језеро као атракција привлачи велики број посетилаца. Опасност од избијања пожара постоји и у излетишту „Планинарски дом“ из истих разлога.

Организација осматрања шума и откривање појаве пожара

Од момента појаве пожара до момента откривања и почетка гашења пожељно је да протекне сто краћи временски период. Како би се пожар благовремено открио и како би сто пре отпочело гашење неопходно је у пожарној сезони организовати свакодневно осматрање шума.

На подручју ШУ Пирот културе и састојине четинара које су најугроженије од пожара налазе се у ГЈ „Завој“ на површини од 686,55 ха, ГЈ „Нишава“ на површини од 569,68 ха, Ржанска рудина на површини од 400 ха, ГЈ „Арбиње“ на површини од 400,54 ха, ГЈ „Широке луке“ на површини од 335,20 ха, ГЈ „Видлич“ на површини од 280,18 ха, ГЈ „Гребен“ на површини од 188,10 ха, ГЈ „Белава“ на површини од 176,90, ГЈ „Топли до“ на површини од 161,28 ха, ГЈ „Влашка планина“ на површини од 150,85 ха и ГЈ „Прелесје“ на површини од 141,34 ха.

Осматрање шума на подручју ШУ „Пирот“ је најпогодније са фиксних тачака на земљи-узвишених кота и осматрања у покрету. За ефикасно осматрање култура у ГЈ „Завој“ и природних састојина четинара у ГЈ „Арбиње и ГЈ „Топли до“ користе се коте Стражиште, Чука и Белан, а за осматрање култура у ГЈ „Широке луке“ користи се кота Јавор, док се за ГЈ „Прелесје“ користи се место Сенокос и кота Бољевски врх. За дојаву служе радио везе у селима Росомач, Сенокос, Изатовци, Бољев дол и Влковија и телефонске линије у Широком лукама, Височкој ржани, Врелу, Јеловици, Дојкинцима, Топлом долу и на брани ХЕ „Пирот“

Изградња и одржавање противпожарних путева

На противпожарним картама обавезно је уцртати све путеве којима се најбрже може стићи до четинарских култура у шуми. На подручју ШУ „Пирот“ у свим шумским комплексима постоје изграђени путеви које треба редовно одржавати и омогућити сталну проходност.

Снабдевање водом за гашење пожара

Вода је најефикасније средство за гашење пожара. Удаљеност места са којег се снабдева вода и могућност захвата исте, одређују успешност гашења пожара. Подручје ШУ „Пирот“ богато је водом. Стара планина где се и налазе велики шумски комплекси, испресецана је рекама и потоцима који су богати водом и у најсушнијим месецима. Највећа и водом најбогатија је река Нишава са својим притокама са леве стране, као што су Јерма, Расничка река, врело, Црвена река, Островичка река, Кутинска река и Коритничка река, а са десне најбогатија водом је Темштица која настаје спајањем Височице и топлодолске реке. Од великог значаја је ток реке Височице који прати правац прижања главног гребена Старе планине. Низводно од насеља Завој оформљена је хидроакумулација „Завој“, где се акумулише река Височица, погодна у случају потребе узимања воде авионима и хеликоптерима за гашење пожара из ваздуха. Сви водотокови и језера уцртани су у противпожарне карте и доступни су за моторна возила.

Организација људства и руковођење гашења пожара

Организовано руковођење гашења пожара један је од најважнијих услова за успешно гашење пожара у почетној фази како би се штета учинила минималном. Након дојаве о пожару брзина мобилисања људства и упућивања на место пожара представљају услов који је од круцијалног значаја за даљи развој догађаја и успешно гашење пожара. Део плана заштите од пожара је решење о формирању штаба у коме су садржана имена руководиоца штаба, заменика, чланова и њихове бројеве телефона. За гашење пожара у ШГ „Пирот“ формирана је противпожарна екипа за брзе интервенције, која има руководиоца, заменика и девет гасилаца.

За потребе гашења пожара формирани су противпожарни пунктови „Пирот“, „Завој“, „Широке луке“ и „Димитровград“ којима на располагању стоји сва неопходна опрема за гашење са земље која у зависности од израде, намене и начина примене може да буде:

- ручна (напртњаче, челичне метле млатилице, будак-крамп, грабуље, секире, лопате, ашови, мотике, моторне тестере)
- механизована (пумпе за воду, цистерне, грађевинске и остале машине, возила за превоз људсрва и опреме)
- помоћна (заштитна опрема, опрема за осветљавање, опрема за прву помоћ)

Сви гасиоци поред опреме за гашење морају бити снабдевени радним оделима, теренским ципелама, заштитним шлемовима и рукавицама.

Људство које се може мобилисати у случају пожара:

- сви радници запослени у шумарству
- ватрогасна јединица
- цивилна заштита
- припадници војске
- грађани– житељи места која нису најближа месту пожара.

У пожарној сезони, у периоду март – половина априла, јул, август и септембар, организује се дежурство, по плану који се доноси за сваки месец.

Дежурство у Шумском газдинству „Пирот“

Задатак дежурног у ШГ „Пирот“ је:

- да прими поруку о насталом пожару
- да примљену поруку са подацима унесе у књигу евиденције шумских пожара
- да хитно обавести ватрогасно спасилачку јединицу на телефон 193
- да хитно обавести руководиоца оперативног штаба или његовог заменика, односно директора и најодговорнија лица у шумском газдинству
- да спроводи инструкције одговорних лица из оперативног штаба и других лица из ШГ „Пирот“.

По сазнању о насталом пожару руководиоца оперативног штаба или његов заменик предузимају следеће мере:

- наређује руководиоцу противпожарне екипе за брзе интервенције, или његовом заменику, да са људством одмах крене на гашење пожара;
- уколико се у близини места пожара налазе радници, најбржом везом их обавештава да одмах иду на гашење пожара, а остале раднике обавештава да буду приправни;
- реверног инжењера или реверног техничара, као руководиоца акције за гашење пожара, упућује на место пожара, да организује и руководи акцијом гашења пожара до доласка ватрогасне јединице МУП-а Србије ;
- обавештава МУП о насталом пожару;
- прати развој ситуације и у сталној је вези са руководиоцем гашења пожара на терену и МУП-ом.

Руководилац акције гашења пожара, по доласку на место пожара врши процену ситуације и доноси одлуку о начину и тактици гашења, процењује потребно људство и опрему, као и мере безбедности у гашењу пожара. Ако процени да са расположивим људством и опремом није у стању да пожар локализује и угаси, обавештава директора Шумског газдинства „Пирот“или друго овлашћено лице и тражи потребну помоћ.

Дежурство на осматрачком месту

Задатак осматрања шума поверен је рејонским чуварима шума по рејонима за које су задужени. Њихова дужност је да у пожарној сезони у току целог дана осматрају поверену површину шума. По откривању или сазнању за појаву пожара, рејонски шумари су у обавези да преузму одређене активности. Ако је пожар у почетној фази и није далеко од места на коме се чувар налази, чувар је у обавези да оде до места пожара и сам, или уз помоћ надлежних лица, приступи гашењу. Ако процени да је пожар већих размера и да нема могућности да га сам угаси, чувар је у обавези да утврди локацију (газдинска јединица, одељење, одсек, величину захваћене површине, врсту шуме која гори, врсту пожара) и друге податке од значаја за гашење пожара. Након тога преко радио везе, телефона или на други погодан начин обавештава о појави пожара ватрогасно спасилачку

јединицу на телефон 193, шумарску инспекцију, најближе радилиште које има радио станицу или телефонску везу и Шумско газдинство „Пирот“.

Процена штете од пожара и санација површина

Након гашења пожара приступа се процени штете од пожара и санацији опожарене површине. Штета настала односи се на:

Трошкове гашења пожара који подразумевају трошкове ангажоване радне снаге на гашењу пожара и трошкове ангажованих средстава и материјала. У трошкове ангажоване радне снаге се рачуна вредност бруто зарада свих лица која су била укључена у акцију гашења пожара, а у трошкове ангажованих средстава и материјала рачуна се вредност горива и мазива, амортизација за сва моторна возила која су ангажована и сви трошкови настали приликом гашења пожара.

Штете од пожара односно штете у дрвној маси. Штета се утврђује детаљаним прегледом опожарене површине и на основу оштећења стабала обрачунава губитак у количини и квалитету дрвне масе.

Трошкови пошумљавања подразумевају израду програма пошумљавања у виду рада на терену и у канцеларији, затим припрему терена за пошумљавање, трошкове садног материјала и трошкове на нези култура (окопавање, прашење, заштита) као и све остале трошкове.

Противпожарне карте

Саставни део општег плана заштите шума од пожара су противпожарне карте по газдинским јединицама у којима су приказане састојине и културе према степену угрожености, угрожени објекти, путеви у шуми, вода за гашење, електро и ПТТ водови, осматрачка места, противпожарне пруге, излетничке зоне. Противпожарне карте рађене су у размери 1 : 25000.

Већи пожари на подручју Општине Пирот

У последњих 30 година на подручју Старе планине десило се неколико великих пожара који су се по речима инжењера ШГ „Пирот“, јављали сваких 7 година (1993., 2000., 2007.године). Пожари 1993. и 2000. години захватили су исте локалитете као пожар 2007. године, али су били слабијег интензитета.

У лето 2007. године догодила су се два велика пожара на подручју подручју ШУ „Пирот“ у газдинским јединицама „Нишава“, „Завој“, „Видлич“ и на једном локалитету у шумама приватних власника. Наведени локалитети се налазе у границама Парка природе Стара планина. Ватрена стихија је захватила површину од 952,48 ха шума у државној својини и око 1000 ха шума у приватној својини. Временски услови који су тада владали погодовали су настанку пожара јер су температуре у јулу и августу биле високе, преко 40 степени целзијуса.

Иницијални пожар се десио на приватним парцелама у ГЈ „Завој“ 20. 07. 2007. године. Као узрок је наведен људски фактор (МУП РС). Мштанин села палио је сено у свом домаћинству у близини четинарске шуме која се налази у одељењима 10, 11, 49 и 13-19 Газдинске јединице „Завој“, па се ватра отела контроли и проширила на заседе четинатских шума. Захваћана површина пожаром на овом локалитету је 350 ха од тога приземни пожар се јавио на површини од 60 ха и високи пожари на површини од 290 ха. У пожару су гореле четинарске шуме на површини од 203 ха, лишћарске шуме на површини од 91 ха и шикаре и шибљаци на површини од 56 ха.

Због непритупачности терена и ветра који је дувао гашење пожара је било отежано, па су у акцији гашења укључена три хеликоптера Војске Србије као и „Иљушин76“, авион за гашење пожара који је руска Влада послала као помоћ Србији. Поред хеликоптера пожар су гасили новооформљени Штаб за гашење пожара, ватрогасци Сектора за ванредне ситуације МУП-а Републике Србије, припадници Војске Србије, припадници Жандармерије и полиције, као и радници ЈП „Србијашуме“ ШГ „Пирот“. Такође, помоћ приликом гашења пожара пружили су и чланови локалних ловачких удружења као и локално становништво. Пожар је угашен 29. 07. 2007.године.

На подручју шума и шумског земљишта којим газдује ШГ „Пирот“ у ГЈ „Стара планина II Топли до“ и ГЈ „Стара планина II Арбиње“ дошло је до пожара 27. октобра 2019. године у поподневним часовима. У Г.Ј. „Стара планина II - Топли до“ пожар је изазвао штету на површини од 233,40 ха, док је у Г.Ј. „Стара планина II - Арбиње“ пожар изазвао штету на површини од 1,72 ха. Приземним пожаром су захваћене високе састојине букве, а високим пожаром састојине смрче. Проценом оштећења стабала и прорачуном дрвне запремине, од врсте дрвећа, највећа оштећења су на стаблима смрче.

Газдинска јединица	Одељење/одсек	Врста пожара	Површина (ха)	Радна површина (ха)	Интезитет штете (%)
Стара планина II- Топли до	49/а	ниски	24,08	24,08	
Стара планина II- Топли до	49/б	ниски	4,24	4,24	
Стара планина II- Топли до	50/а	ниски	30,26	30,26	
Стара планина II- Топли до	51/а	ниски	16,96	16,96	
Стара планина II- Топли до	51/б	ниски	5,16	5,16	
Стара планина II- Топли до	51/с	ниски	2,8	2,8	
Стара планина II- Топли до	51/д	ниски	3,12	3,12	
Стара планина II- Топли до	52/а	ниски	34,72	34,72	
Стара планина II- Топли до	52/б	ниски	3,6	3,6	
Стара планина II- Топли до	53/а	ниски	7,04	7,04	
Стара планина II- Топли до	53/б	ниски	18,45	18,45	
Стара планина II- Топли до	54/а	ниски	10,32	10,32	
Стара планина II- Топли до	54/б	ниски	8,86	8,86	
Стара планина II- Топли до	54/с	ниски	0,64	0,64	
Стара планина II- Топли до	55/а	ниски	29,82	20,5	
Стара планина II- Топли до	56/а	ниски	16,95	12,23	
Стара планина II- Топли до	56/б	високи	15,12	10,56	
Стара планина II- Топли до	57/а	ниски	13,6	10,72	
Стара планина II- Топли до	57/б	високи	18,4	9,14	40
Свега ГЈ Топли До			264,14	233,4	
Стара планина II-Арбиње	35/б	високи	27,5	1,72	40
Свега ГЈ Арбиње			27,5	1,72	
Укупно			291,64	235,12	

Табела 3. Приказ штете од приземног и високог пожара по површини (ха), у одељењима/одсекима (извор ШГ „Пирот“)

У оквиру ПП „Стара планина“ пожар је обухватио укупну површину од 2.108 ха, од чега је укупно обрасле површине под шумама 550 ха, од тога 235 ха у државном власништву и 315 ха у приватном власништву, а у највећој мери пожар је обухватио

необраслу површину, односно пашњаке и ливаде на укупној површини од 1.558 ha . Штета добија на „значају“ јер локалитет где се десио пожар захавта делове Парка природе „Стара планина“.

Пожар у оквиру ПП „Стара планина“ захватио је делове локалитета:

1. „Орлов Камик-Копрен“, који је под режимом заштите првог степена на укупној површини од 1.365 ха;
2. „Свети Никола – Јабучко равниште – Сребрна глава“, на територији КО Топли до и КО Дојкинци, који се налази под режимом заштите другог степена, на укупној површини од 743 ха.

Хронологија гашења пожара:

- 27.10.2019. год. на терен изашло 5 ватрогасаца са 2 возила.
- 28.10.2019. год. учествовало 56 је ватрогасаца са 17 возила, 25 радника шумског газдинства са 6 возила, 5 мештана села Топли до, хеликоптер МУП-а.
- 29.10.2019. год. учествовало је 88 ватрогасаца са 26 возила, 50 чланова жандармерије са 8 возила, 15 радника шумског газдинства са 4 возила, 7 мештана села Топли до, 4 мештана села Дојкинци, хеликоптер МУП-а.
- 30.10.2019. год. учествовало је 80 ватрогасаца са 26 возила, 45 чланова жандармерије са 7 возила, 10 радника шумског газдинства са 3 возила, 10 мештана села Топли до, 3 мештана села Дојкинци.
- 31.10.2019. год. учествовало је 85 ватрогасаца са 30 возила, 30 чланова жандармерије са 6 возила, 8 радника шумског газдинства са 2 возила, 5 мештана села Топли до, хеликоптер МУП-а.
- 01.11.2019. год. учествовало је 49 ватрогасаца са 15 возила, хеликоптер МУП-а.
- 02.11.2019. год. учествовало је 26 ватрогасаца са 10 возила, хеликоптер МУП-а.
- 03.11.2019. год. учествовало је 17 ватрогасаца са 6 возила, авион Руске федерације „Иљушин“, хеликоптер МУП-а.
- 04.11.2019. год. учествовало је 12 ватрогасаца са 5 возила.

Закључак

Прикупљајући грађу за овај рад, моје запажање је да се у литератури која се бави шумским пожарима првенствено истиче значај шума, који је неминован, а који смо ми као врста запазили и истакли, док се са друге стране, наводи да смо у скоро сваком забележеном пожару учествовали као узрочници. Суштина решавања овог проблема требала би да буде превенција, где би се првенствено кроз образовно-васпитне, а затим и друге мере, на време деци и омладини ставило до знања колико су шуме битне, са свих аспеката, и какве су последице уколико се неадекватно опходимо према њима. У случају изазивања пожара те последице могу бити катастрофалне по саму шуму и читав шумски екосистем, а и по самог човека. Државни органи кроз одређене законе ближе одређују како би се треблао поступати са шумама и које надлежности и обавезе око руковођења и заштите шума имају институције или физичка лица која газдују њима.

Литература

(n.d.). Преузето са Topola Poplar: <http://journalpoplar.ilfe.org/sr/o-casopisu>

(n.d.). Преузето 2021 са Србијашуме: <https://srbijasume.rs/>

Botanica serbica. (n.d.). Преузето са <https://botanicaserbica.bio.bg.ac.rs/index.html>

Periodicum biologorum. (n.d.). Преузето са https://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/periodicum_biologorum

Wildfire. (n.d.). Преузето са Wikipedia: <https://en.wikipedia.org/wiki/Wildfire>

Алексић, П., & Јанчић, Г. (2011.). Заштита шума од шумских пожара у Јавном предузећ „Србијашуме”. *Шумарствод*, 95 - 110.

Бертовић, С. (1997). *Основи заштите шума од пожара*. Загреб.

Биланџија, Ј. Л. (1993). Утјецај структуре шумског пожара на вјеројатност појаве и развоја пожара у састојинама алепског бора. 215-224.

Васић, М. (1984, 7). Заштита шума од пожара.

Васић, М. (1992). У *Шумски пожари, приручник за шумарксе инжењере и техничаре*. Београд: Јавно предузеће за газдовање шумама "Србијашуме"; Шумарски факултет Универзитета у Београду.

Димитров, Т. (1987). Шумски пожари и системи процене опасности од пожара, Основе заштите шума од пожара. 181-256.

Закон о заштити од пожара ("Сл. Гласник РС", бр. 111/2009, 20/2015, 87/2018 и 87/2018 - др.закони). (n.d.).

Закон о шумама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 89/2015 и 95/2018 - др.закон). (n.d.).

Јаковљевић, В. (2011). У *Цивилна заштита Републике Србије* (стр. 284-287). Београд.

МУП РС. (n.d.). Преузето са <http://www.mup.gov.rs/wps/portal/sr/>

Пекеч, С. Р. (2011). Биолошке мере заштите шума од пожара. *Топола*, 77-84.

Пекеч, С. Р. (2012). Превентивне мере за спречавање настанка и ширења пожара. *Топола*, 185-190.

Пекеч, С. Р. (2014). Техничке мере заштите од шумских пожара. *Топола*, 15-22.

Табаковић-Тошић, М. М. (2009). Шумски пожари у Србији - случајност или редовна појава. *Sustainable Forestry*, 97-127.