

Стратегии за борба и превенция на горските пожари по методологията на проекта FIRE-RES

Доц. д-р Георги КОСТОВ – Лесотехнически университет

Пожарите в природата са естествено явление, което има важна роля в биогеохимичния и биологичния кръговрат на веществата. Те се дължат на мълнии и в по-редки случаи на самозапалвания от прекомерно нагряване или вулканични изригвания. Продължителността им зависи от наличието на условия за горене – висока температура, кислород, горивно вещество. Логично е да се предположи, че колкото по-високи са стойностите на температурата и количеството на биомасата, толкова по-значима ще е интензивността на горене, респективно отделяната енергия на фронта на пожара. Тази енергия взаимодейства с прилежащата част от атмосферата и предизвиква затопляне, издигане и завихряне на въздушните маси, което, от своя страна, предизвиква турбуленции. По такъв начин скоростта и посоката на придвижване на огъня могат да се променят бързо, дори при отсъствие на друг вятър. Ако някое от горните три условия се промени драстично, пожарите губят интензивност, което не означава, че задължително угасват, но могат да бъдат потушени по-лесно.

Промените в климата, предизвикани от индустриалното развитие, които най-често се представят като промени на климатичните елементи (валежи и температура), са в състояние да предизвикват съществени изменения в границите на отделните климатични райони. Дори малки понижения на общото количество на валежите и тяхното сезонно разпределение заедно с малки промени (най-често покачване) на температурата съществено изменят потенциалната евапотранспирация, която най-лесно се свързва с типа на растителните формации. Например в умерения климатичен пояс границата между горската и степната растителна формация е годишен валеж от порядъка на 450 милиметра. Над него може да се формира склопена гора, а под тази стойност – само единични дървета и храсти.

Всъщност под 400 мм валеж в умерения пояс може да има само тревни и тревно-храстови формации (степи, прерия), а под 200 мм – пустини (например Гоби в Азия, Мохаве и Сонора в Северна Америка). Ето защо редица проучвания посочват като най-уязвима от промяната у нас Добруджа, където степно-храстовите формации могат да изместят наличните дъбови и церови. Друг много чувствителен район е този на Южната крайгранична горскорастителна зона, в който климатът от умерен със средиземноморски елементи се превръща в сух, медитариански, но с редовни зимни мразове. Така типичните средиземноморски видове остават неподходящи, а също и много от сега наличните. Това се дължи на бързината на климатичните промени, изпреварваща еволюционните промени на растителните формации. Пораждат се предпоставки за деградация на традиционните горски хабитати, която се изразява в загуба на биомаса, възобновяване и структурно разнообразие. Процесите са неравномерни, но еднопосочни. Последното, от своя страна, добавя все по-големи обеми суха биомаса, която при наличие на високи температури и много потенциални източници на запалване увеличава неимоверно опасността от пожари.

Пожарната опасност се дефинира от количеството, структурата на биомасата (пространственото разположение на горивното вещество), влагата и температурата на въздуха и биомасата за относително продължителни периоди (седмичи) в даден район, или накратко – от обективния риск за възникване и бързо разпространение на пожар. От съществено значение за пожарната опасност е цялостната конфигурация на отделните ландшафти, историята им като земеползването и наличната инфраструктура. В общия случай колкото повече активи и инфраструктура е налице и колкото повече те се управляват интензивно, тол-

кова по-малко е растителната биомаса. Тя е по-лесна за управление и респективно с това възможността за възникване на значими полски и горски пожари е понижена. Пожарната опасност изисква обществото да осигури пожарна безопасност. Тя се състои условно от следните фази: превенция и подготовка, детекция и реакция, пожарогасене, възстановяване и адаптация.

В рамките на проекта по програма „Хоризонт“ на ЕС „Иновативни технологии и социално-екологично-икономически решения за устойчиви (издръжливи) на пожар територии в Европа“ – FIRE-RES, е направен многостранен анализ на елементите на пожарната безопасност по предварително зададени индикатори. Резултатите за страната ни показват и някои слаби страни, които са характерни за всички по-стари модели на управление на пожарната безопасност в ЕС.

Превенцията е най-необходимият и сравнително евтин елемент за пожарната безопасност. Тя е възложена на отделните субекти – държавни и общински администрации, ведомства и лица, повечето от които имат разписани бюджети за нея. Контролът е от страна на ГД ПБЗН при МВР, което няма достатъчно средства и следователно капацитет да контролира физически (а не само по документи) изпълнението на мероприятията по превенция. Това се отнася най-вече за дейностите по земеползване, тоест за селското и горското стопанство. Например разходите, които правят горските предприятия за изпълнение на противопожарни дейности ежегодно, са около и над 20 млн. лева. Тези средства са за превенция на горските територии „отвън“. Земеделските производители са ангажирани по правилата на Закона за опазване на земеделските земи да се грижат за техните площи с цел опазване на реколтата, но не и в контекста за опазване на околните територии. Същото се отнася за организациите, управля-

ващи пътната и жп инфраструктура, общините и отделните кметства, отговорни за малките населени места, вилни зони, туристически обекти в природата. Всяко ведомство има ангажимент да извърши превенция с фокус навътре – към управлявания обект. Част от превенцията е медийното представяне на проблема, тоест комуникацията с хората, която по ред причини е кампанийна и непопулярна извън пожароопасния сезон. Пожарната служба няма ангажимент и цялостен капацитет да извършва координация между всички тези отговорни страни за превенцията независимо от примерите за добро взаимодействие по места. Поради това превенцията често остава само на документи, защото парите никъде не достигат. Не по-различно изглежда ситуацията с подготовката за пожарогасене като продължение на превенцията. Наличието и дистрибуцията на специализирана техника, нейната поддръжка, както и осигуряването на водоизточници на терен по отделните райони са деликатни теми не само у нас, но и в големи части на света. Наивно се настоява за закупуване на специализирана летателна техника от нашата страна, без да се обръща внимание на изключително високите разходи за нейното придобиване и поддържане извън сезон. Ключов проблем е подготовката на екипи за пожарогасене, което изисква години. Като член на ЕС страната ни относително лесно може да се възползва от механизмите му за взаимопомощ. Дори държави като Гърция, Испания, Италия, които имат специализирани летателни средства за гасене на пожари, участват с част от тази техника в общите инициативи (Механизъм за гражданска защита на ЕС (EU Civil Protection & Humanitarian Aid), RescEU и др.), чрез което се подпомага издръжката им.

В горите превенцията се състои в две основни части: въздействие върху горивното вещество и осигуряване на достъп. Първото означава поддържане на насажденията или части от тях, които са потенциално най-уязвими от запалване, в състояние, при което евентуален пожар да не може да се разпространи бързо (в никакъв случай да не бъде върхов). Такива участъци не трябва да са гъсти, с относително проста пространствена структура, задължително без подлес (храсти) и много тревна растителност. В много държави (сред които Испания, Италия, Португалия, Турция) това се постига чрез контролирано опожаряване

(prescribed burning) – мероприятие, което се осъществява през зимните месеци (влажен период) и представлява насочено третиране на по-високата наземна растителност с огън от горелки. У нас това не е разрешено (а трябва) и затова почистването и изваждането на подлеса може да се извършва механично. Последното е изключително скъпо и неустойчиво като резултат – установените чрез FIRE-RES стойности варират между 1000 и 1500 лв./дка и трайността на резултата е 2 – 3 години. Ето защо най-перспективното решение за страната е в тези идентифицирани за превенция участъци да се разреши паша на домашни животни и най-вече на кози. Едногодишният експеримент в района на ДЛС „Мазалат“ със сезонна паша на кози в ограничена с електропастир площ в иглолистно насаждение с подлес показва редуция на подлеса между 1/4 и 1/3 от началния момент. С други думи при продължаване на пашата след още 2 – 3 години тази част от гората ще бъде трайно безопасна.

Осигуряването на достъп също е важно и също изисква много инвестиции за поддържане на проходима и гъста горска пътна мрежа особено в рискови райони. Тук необходимостта от съгласуване със стопаните на останалите земи в района е ключова – трябва да има достъпни полски пътища. Направата на предпазни противопожарни ивици около покрайнините на малките населени места и вилните зони е решаваща за защита от пожар „отвън“ (както вече се случи многократно през 2024 и 2025 г.) и обратно – невнимателни действия от дворовете в покрайнините няма да доведат до пожари към полето и гората.

Детекцията и реакцията са ключови и понякога решаващи елементи на пожарната безопасност. Известно е, че всяко запалване в горски и земеделски площи може да бъде спряно бързо, ако е установено и се реагира през първите 30 минути. Например от няколко десетки хиляди запалвания в горите на САЩ едва няколко десетки „бъгат“ от бързата детекция и се превръщат в значими пожари. У нас няма пълен запис на запалванията, нито има общ стандарт за детекция. Ползването на термокамери за детекция и наблюдение на дейностите например е задължително за всички гори в Турция, 24 часа през денонощието. Те се поддържат от бюджета на горската служба по региони. Това е относително скъп способ и той не успя да се наложи

у нас. Изградените кули за наблюдения срещу пожари са различна собственост и като цяло не се подчиняват на единни стандарти. По-евтини и същевременно ефективни способи на детекция бяха демонстрирани по време на Дните на иновациите за опазване на природата от пожари, проведени през април в околностите на Казанлък по проекта FIRE-RES. Те се основават на дигитални и сателитни технологии и на разполагането на интернет свързани датчици за температура и/или задимяване в предварително определени по обективни критерии податливи на запалвания райони. Реакцията е свързана още с наличието на общ кадастър на инфраструктурата (пътища, достъп) в горски и земеделски земи, който да се ползва от пожарната. Такъв всъщност не съществува. Цената на добрата детекция и предпоставки за реакция не е малка (няма налични kalkulации), но е в пъти по-незначителна от пожарогасенето.

В рамките на проекта FIRE-RES учени от ЛТУ, служители на горските предприятия и Изпълнителната агенция по горите, представители на неправителствения сектор създадоха модел за определяне на пожарната уязвимост на горите по обективни индикатори (33 броя), която е валидирана за всичките шест стопанства в териториалния обхват на РДГ – Стара Загора. Бяха направени и няколко обучения на експерти за работа с модела. В бъдеще този модел може лесно да се прилага в рамките на периодичната инвентаризация на горите, като замени вече остарялата методика в Наредбата за условията и реда за защита на горските територии от пожари.

Пожарогасенето е много сложна дейност, при която рисковете за участващите са много. Ето защо тази служба в целия свят е военизирана. Пожарогасенето изисква освен сериозна и всестранна подготовка на личния състав (професионалните огнеборци и евентуални доброволни формирования), обезпечаване с подходящо оборудване, екипировки и средства за разузнаване и гасене. Първа и главна задача на дейностите по проекта FIRE-RES на ниво ЕС е да не се допусне повече нито един фатален инцидент с хора при възникване на пожари в природата. Ето защо при вече налични пожари усилията се съсредоточават към опазване на населените места и други активи, при които е застрашен човешки живот. Пожарогасенето може да бъде далеч по-ефективно при реално взаимно-

действие между експертите от пожарната, тези по хидрология и метеорология и чрез ползване на горивни модели, предварително адаптирани за нашите условия. По време на пожарогасене ръководството по закон принадлежи на най-старшият командир от ПБЗН.

Ето защо обучението на този команден състав за ползване на съвременни модели, основани на комплексна информация за терен, покритие, метеорология и статистика с помощта на изкуствен интелект и на реални данни, предоставяни от дронове или сателити, е постоянно предизвикателство. Например точното моментно картиране на фронта на пожара, разкритото от многоканални камери на дрон, с уточнени параметри на вятър, температура и орография на терена, спомагат за прецизно насочване на летателните средства, включени в пожарогасене, и спомагат за избора на място и време за атака на огъня. Подобни технологии също са представени от проекта FIRE-RES в Казанлък, но липсва генерално решение за ползването им. При пожарогасенето няма и не може да има лимит на разходите поради обществените очаквания да се ликвидира пожарът бързо, въпреки че това невинаги е обосновано както от гледна точка на ефективността на действията, така и икономически. Ключовото е, че пожарникарите в крайна сметка винаги са герои, а гасенето никога няма абсолютно точна калкулация. За съжаление, приносят на горските служители в процеса винаги остава недооценен в обществото.

Възстановяването и адаптацията са най-скъпият елемент на пожарната безопасност. За 2025 г. един декар залесяване струва средно над 1800 лв., без да са включени всички предварителни елементи на разчистване на изгорялата биомаса. По проекта FIRE-RES например бяха демонстрирани технологии на разпръскване на предварително обработени и защитени семена от подходящи дървесни видове върху труднодостъпни горски терени чрез дронове. Изследванията на постпожарните условия и естествените процеси на възстановяване доказват, че те са различни по скорост, неравномерни и зависят от интензивността на горенето, орографията, местния климат и други. Умението да се изчака разумно за появата на естествено възобновяване е записано като изискване в Закона за горите (до 3 години). То възниква от швейцарската максима, че „търпението е по-евтино от залесяването“. Залесяване,

включително мероприятия по укрепване на терените, е абсолютно необходимо за предпазване от ерозия на силно наклонени терени, на места с важно ландшафтно или друго обществено значение. Очаква се, че при използване на местните пионерни видове ще се получи най-бърз ефект по отношение на адаптирането на младите горски насаждения към променените условия на средата.

Обикновено след потушаването на пожарите се правят опити за определяне на щетите за горите. Тъй като почти единствените остойностявани услуги от горите са свързани с продажбата на обли дървени материали, щетите се изчисляват въз основа на изгорялото количество дървесна суровина, която не може да се ползва като частично обгоряла. Фактически щетите, които се нанасят върху горските екосистеми от многото пожари, предизвикани от човека, са многократно повече. Те могат да бъдат калкулирани частично чрез загубата на задържан въглерод в обгорялата почва, чрез дългосрочната загуба на хабитати за почти всички местни животни и растения, както и косвените щети за местната икономика, туризъм, земеделие и животновъдство.

Сериозен проблем е установяването на причините и причинителите за пожарите. Това е трудно, защото след погасяването на огъня следите са малко. Съвременните сателитни технологии са в състояние да покажат много информация, но това не е законово изискване и не се прави освен ако няма огромни преки щети и жертви. Разследване на причините за пожарите и техните причинители е особено важно за възпитанието на обществото и мотивацията на хората да бъдат бдителни при висока пожарна опасност.

Климатичните политики на ЕС са ориентирани в посока на адаптиране на горите към промените на климата. Адаптацията не означава приспособяване на наличните горски екосистеми, което за много от тях е невъзможно в сегашното им състояние, а да е насочена към управлението на земеползването. За горите това включва промени в целите на стопанисване, нови лесовъдски техники за обосноваване и контролирана смяна на състава и структурата на горските насаждения. Изискванията за опазване на първичните гори не противоречат на идеите за подмладяване и промяна на състава на голяма част от горските насаждения в равнинната част на

страната (където са издънковите дъбови гори и изкуствените иглолистни, създадени преди половин век), защото младите формации са по-гъвкави, жизнени и издръжливи, а смесените насаждения с повече широколистни са по-устойчиви и дълговечни. Тези дейности не могат да бъдат изолирани на ниво гори, а да се разглеждат в контекста на отделните ландшафти, където гората е най-дълговечната част от растителността. Това за пореден път потвърждава необходимостта от интеграция на управлението на всички елементи на ландшафта. Според проекта FIRE-RES издръжливи на пожари ландшафти са тези, които са „в състояние да осигуряват постоянен минимум от екосистемни услуги, без значение какво огнево натоварване ги сполети“. Анализът и практическят опит у нас и в други държави (например Португалия) сочат, че водеща функция в подобна политика трябва да имат общините. Последните са най-силно засегнати и заинтересовани да няма кризисни явления в техните територии. Те са най-добре запознати с локалните условия и са задължени по презумпция да защитават интересите на местното население. Реализацията на подобна местна политика е възможна в условията на целенасочена образователна и възпитателна кампания чрез семейството, образованието и в съвременните условия – чрез медиите. Независимо че промените на климата ни изправят пред все по-големи заплахи от кризисни явления в природата, съвременната наука и технологиите предлагат все повече нови и иновативни подходи за превенция и контрол на процесите по управление. Това изисква инвестиции в постоянно, задължително обучение, особено на вземащите решения в ръководния състав на отговорните ведомства. ЕС предлага огромни възможности за сътрудничество и съвместна научна, приложна и внедрителска дейност със страните, които имат повече опит в осигуряване на пожаробезопасността, каквито са нашите средиземноморски партньори, защото ние все повече се доближаваме по природни условия до тях. Проектът FIRE-RES е само един малък пример. Подобен следва да е подходът и в подготовката за други очаквани, природни кризи (наводнения, урагани), които несъмнено предстоят. От друга страна, поддържането на устойчиви и безопасни ландшафти от лесовъдите е важна обществена услуга, която трябва да бъде справедливо възнаградена.