

NIEKOĽKO NOVÝCH SPÔSOBOV HASENIA LESNÝCH POŽIAROV

Alexander KRAKOVSKÝ – Pavol HLAVÁČ

Úvod

Lesný požiar môžeme v našich zemepisných šírkach považovať za jeden z najnebezpečnejších škodlivých činiteľov antropogénneho alebo prírodného charakteru, poškodzujúci jednotlivé dreviny až celé komplexy porastov. Samotný oheň ničí a rozrušuje tak živú ako aj neživú zložku lesných ekosystémov, čiže mimo produkčnej narušuje aj ostatné mimoprodukčné – celospoločenské funkcie lesa (protierózna, vodoochranná, zdravotná a i.).

Požiarom vznikajú lesnému hospodárstvu priame a nepriame škody. Priame súvisia so znehodnotením živých stromov, spracovanej i nespracovanej drevnej hmoty, stratou prírastku alebo zhoršením kvality drevnej suroviny.

Nepriame škody vznikajú nástupom ďalších druhotných škodcov (hl. hmyz a drevokazné huby), ako aj zvýšením nákladov na odstraňovanie následkov požiaru.

Na strane druhej je potrebné zdôrazniť aj tú skutočnosť, že oproti iným krajinám (Austrália, Amerika, Francúzsko, Taliansko, Grécko, Chorvátsko a i.) lesný požiar u nás väčšinou nepostihuje veľmi rozsiahle plochy lesov a z aspektu podmienok vzniku a frekvencie výskytu zatiaľ nepatrí medzi najprioritnejšie škodlivé činitele.

Nepriaznivé prognózy vplyvu globálnych klimatických zmien na lesné spoločenstva, môžu však postavenie a význam lesných požiarov výrazne zmeniť.

Analýza a príčiny vzniku lesných požiarov

Z dostupných archívnych záznamov a literatúry zisťujeme, že väčšie lesné požiare sa na území Slovenska vyskytovali už v rokoch 1241–1242, kedy Tataři hromadne podpaľovali lesy, a tak vyhánali skrývajúci sa ľudia. Ďalší nárast požiarov bol podmienený získavaním ornej pôdy a pasienkov, tzv. žiarové hospodárenie. Významnou mierou k vzniku mnohých požiarov prispelo aj uhliarstvo a baníctvo – požiare pod Kriváňom v rokoch 1670, 1718.

Pri hľadaní príčin v novšej histórii musíme spomenúť prevádzku železníc, t.j. jej parnú trakciu. Napríklad na trati Studený Potok – Tatranská Lomnica spôsobila párna lokomotíva v rokoch 1948–1980 lesný požiar až 82-krát (ZELINA, 1992).

V súčasnosti sa svojou nezodpovednosťou, neopatrnosťou a nepozornosťou najčastejšie na vzniku lesných požiarov podieľa človek. Podcenením požiarneho nebezpečenstva pri používaní otvoreného ohňa v prírode (turisti, deti, fajčenie, spaľovanie zbytkov po ťažbe) a hlavne zakázaným vypaľovaním trávy na poľnohospodársky využívaných pozemkoch, lúčkach a pasienkoch, z ktorých sa oheň pomerne ľahko i rýchlo prenesie do lesa, vzniká najväčšie percento lesných požiarov.

Okrem samotného ľudského faktoru sa na ich výskyte výrazne podieľa aj počasie. Dlhotrvajúce nepriaznivé klimatické podmienky (nedostatok zrážok, vysoké teploty a následné sucha) spôsobujú vyschnutie lesnej hrabanky, ktorá je optimálnym médiom pre rozsiahle plošné šírenie požiaru, najmä za výdatnej pomoci vetra.

Z veľkoplošných požiarov musíme spomenúť požiare na OLZ Šaštín – Stráže, VLM Malacky a požiar v Národnom parku Slovenský raj, pri ktorom bolo usmrtených šesť osôb podieľajúcich sa na zamedzení šírenia ohňa.

Veľké lesné požiare teda charakterizujeme ako prírodné katastrofy, priebeh ktorých sa snažíme ovplyvniť a regulovať.

Rozdelenie a špecifiká lesných požiarov

Typy lesných požiarov možno charakterizovať podľa druhu horiaceho materiálu, to znamená, ktorú horizontálnu časť porastu oheň zasiahol. Z lesníckeho hľadiska lesné požiare delíme na:

- podzemné požiare;
- pozemné požiare;
- korunové požiare;
- požiar dutého stromu.

Najčastejším typom požiaru je pozemný, najnebezpečnejším korunový požiar, ktorý zväčša prechádza do totálneho požiaru, ktorý zachvacuje koruny stromov, kmene, podrast, hrabanku a ničí všetko rastlinstvo i pôdu. Jeho nebezpečie spočíva vo veľkej rýchlosti šírenia, v ťažkej ovládateľnosti v dôsledku vznikajúcej turbulencie. Často vzniká v pestovne zanedbaných porastoch s vysokou trávou a nízko zavetvenými stromami.

S podzemným požiarom sa stretávame na lokalitách kde sú pod povrchom zeme ložiska horľavých látok, napr. rašelina, hnedé uhlie, zotlená humusová vrstva ihličia.

Požiar podzemný, pozemný a korunový sa môže navzájom kombinovať, alebo prechádzať jeden do druhého.

Požiar dutého stromu zachvacuje len jednotlivé stromy a v našich podmienkach býva veľmi zriedkavý.

Podľa rozsahu delíme lesné požiare na slabé, stredné a silné. Z pohľadu STN 920001 ich zaradíme do triedy A: požiare pevných látok.

Parametre jednotlivých typov požiarov sú uvedené v tab. 1.

Tabuľka 1. Porovnanie parametrov jednotlivých typov lesných požiarov

Druh Požiaru	Podzemné požiare	Pozemné požiare		Korunové požiare
	Hĺbka [mm]	Rýchlosť šírenia [m.min ⁻¹]	Výška plameňa [m]	Rýchlosť šírenia [m.min ⁻¹]
Slabé	do 250	do 1	Do 0,5	do 3
Stredné	250–500	1–3	0,5–1,5	3–100
Silné	nad 500	nad 3	Nad 1,5	nad 100

Samotný vznik požiaru je ovplyvňovaný viacerými faktormi ako:

- klimatické – množstvo zrážok, teplota, režim vetra, búrky;
- geografické a orografické – expozícia, morfológia terénu (svahovitosť)
- časové – ročné obdobie;
- hospodárske – drevinové zloženie, vek porastu, zapojenie;
- pôdne – druh pôdy, podložie.

Lesný požiar je teda súborom fyzikálno–chemických dejov, ktorý je podmienený charakteristickými javmi:

- prítokom oxidovadla do miesta horenia;
- prítomnosťou alebo prísunom paliva pre rozširovanie horenia;
- uvoľňovaním tepla, potrebného pre prípravu látok k horeniu.

Ak jeden z javov chýba, prípadne sa vylúči, požiar nevznikne, resp. horenie sa preruší. Za hlavné parametre požiaru teda považujeme:

- rýchlosť odhorievania, t.j. množstvo horľavej látky, ktorá zhorí za časovú jednotku z jednotkovej plochy;
- lineárnu rýchlosť šírenia požiaru, čiže rýchlosť premiestňovania fronty požiaru po povrchu horiacich materiálov (hodnota strednej lineárnej rýchlosti šírenia požiaru pre lesy je $1,3 \text{ [m.min}^{-1}\text{]}$);
- plocha obvodu požiaru;
- výška plameňov;
- teploty vyskytujúce sa pri požiari;
- intenzita výmeny plynov (pri lesných požiaroch ide o vzostupný stĺpec toku plynných splodín horenia, veľkú intenzitu a rýchlosť až $15 \text{ [m.s}^{-1}\text{]}$);
- intenzita sálenia;
- hustota dymu.

Taktika a likvidácia lesných požiarov

Každý lesný požiar vzniká v inom prírodnom prostredí a na zastavenie jeho šírenia nie je možné aplikovať šablónovité postupy (BARILLA, 2001). Navyše nepriaznivé klimatické podmienky dokážu veľmi často nepriaznivo ovplyvniť šírenie ohňa a z malého sa za krátky čas stáva veľký a nekontrolovateľný požiar.

Po vzniku požiaru jeho šírenie a likvidácia závisí:

- od času, ktorý ubehne od vzniku požiaru po jeho spozorovanie;
- od vzdialenosti horiaceho lesa k jednotkám požiarnej ochrany;
- od reliéfu (hl. sklonu) terénu a jeho prístupnosti pre technické prostriedky požiarnej ochrany;
- od množstva a účinnosti technických prostriedkov požiarnej ochrany;
- od možnosti zásobovania hasiacim médiom;
- od času lokalizácia;
- od klimatických podmienok;
- od štruktúry a typu lesa;
- od typu požiaru.

Ak už požiar vznikol, dôležité je jeho monitorovanie, správna organizácia uhasenia, zabezpečenie rýchlej dopravy a prepravy hasiacej techniky k požiaru a hlavne mať k dispozícii účinné a efektívne technické prostriedky pre technológiu hasenia. Tieto skutočnosti nám v plnej miere potvrdzujú aj získane poznatky z hasenia už spomínaného lesného požiaru v Národnom parku Slovenský raj na prelome mesiacov október a november 2000. Tento po-

žiar nám opakovane ukázal že pri hasení lesných požiarov najmä v náročných horských podmienkach neuspějeme klasickými metódami hasenia, ale musíme hľadať nové vhodné metódy a modely, ktoré bude potrebné navzájom spájať a kombinovať.

Barilla za vhodný model považuje využitie a spojenie:

- leteckých síl na hasenie zo vzduchu;
- hasenie pomocou cisternových vozidiel;
- vytváranie protipožiarnych ochranných pásov na zamedzenie pozemného a podzemného šírenia sa požiaru;
- likvidácia požiaru za použitia jednoduchého náradia, prípadne za použitia prenosných vakov a prenosných ručných striekačiek (BARILLA, 2001).
- Uvedený model podľa našich poznatkov a skúsenosti doporučujeme rozšíriť nasledovne:
- využite novej progresívnej hasiacej techniky, ktorá využíva technológie hasenia vodnou hmlou alebo technológiu impulzného hasenia;
- aplikácia nových špeciálnych hasiacich zariadení (Beaextin) a médií (Firesorb);
- pri korunovom požiaru, v závislosti od jeho rozsahu, rýchlosti postupu a technických prostriedkov, vytvoriť v dostatočnej vzdialenosti pred čelom požiaru izolačný pás o šírke 20 – 100 m, pričom stromy sa rúbu smerom k požiaru (v horách je pás potrebné založiť pod hrebeňom, na strane odvrátenej k tej, kde horí);
- na zlepšenie monitoringu požiariska používať bezpilotné lietadla vybavené videokamerou a infračervenou kamerou;
- zo strany lesného hospodárstva je nevyhnutné v lokalitách so zvýšeným rizikom vzniku požiaru prípadne v blízkosti ťažko prístupných terénov vybudovať jednoduché protipožiarne nádrže s výškou vodného stĺpca minimálne 1,5 m.

Poznatky pri využití cisternových striekačiek

Úspešné nasadenie bežných hasičských áut na likvidáciu lesných požiarov je do značnej miery závislé od prechodnosti terénu a vybudovanej siete lesných ciest a zväžnic. Pri tejto príležitosti je ale potrebné zdôrazniť, že mobilná požiarne technika používaná našimi hasičskými zbormi je zastaralá a nevhodná na hasenia takýchto požiarov. Prejazdnosť vozidiel CAS 32 na podvozku Tatra 815 a CAS 25 na podvozku Liaz po úzkych a neupravených zväžniciach v náročných terénoch je prakticky vylúčená (BARILLA, 2001). V obmedzenom rozsahu je možno použiť automobilové striekačky na podvozku Tatra 138 alebo T 148. Na Slovensku citelne chýbajú cisternové automobilové striekačky na podvozkoch ľahkých nákladných áut, schopných sa pohybovať v náročných terénoch, akým bola napríklad v lesníctve osvedčená Praga V3S.

Špeciálnym pozemným mobilným hasiacim zariadením je vozidlo SPOT 55, vybudované na pásovom podvozku tanku T 55. Boli vyrobené len 2 funkčné prototypy.

K špeciálnym cisternovým automobilovým striekačkám pre ťažšie prístupné terény môžeme zaradiť aj CAS K25 – T815 schopnú hasiť vysokotlakovou vodou i penou. Auto je postavené na vojenskom terénnom podvozku T 815 VVN 6 × 6 s dvanásť valcovým motorom a taktickými pneumatikami TO 3, umožňujúcimi relatívne vysokú prechodnosť. Pri prekonávaní ťažkého terénu možno použiť zariadenie, umožňujúce pri jazde meniť pretlak v pneumatikách podľa druhu terénu. Určitou nevýhodou tejto cisternovej automobilovej striekačky je jej vysoká hmotnosť veľký priečný profil a podobne ako pri vozidle SPOT 55 aj vysoká cena. Navyše je tu nebezpečenie poškodenia drahej techniky.

Nové trendy pri hasení lesných požiarov

Využitie leteckej techniky na hasenie lesných požiarov

V prípadoch, kedy sa automobilová požiarňa technika z dôvodov terénnej nedostupnosti nedá použiť je často jediným spôsobom hasenia lesných požiarov nasadenie špeciálnej leteckej techniky. Na tento spôsob hasenia sa na Slovensku používajú lietadla Z 37 (objem nádrže 1 500–2 500 litrov) a vrtuľníky (MI 8, Bell, Sokol) s veľkosťou závesných vakov od 800 do 4 000 litrov. Predpokladom úspešného nasadenia leteckej techniky je okrem vhodných typov lietadiel a vrtuľníkov aj vhodné rozmiestnenie leteckých plôch, aby boli dostupné všetky postihnuté lokality od vzletu po dosiahnutie požiariska v rozmedzí 15–20 minút (KABINA, FORGÁČ, 1996). Veľký význam má možnosť dopĺňovania vody. Poznatky z hasenia požiaru v Národnom parku Slovenský raj ukázali, že pre svahovité terény, vzhľadom na lepšiu manévrovateľnosť a možnosť priblíženia sa k miestu horenia i presnosť zásahu sú vhodnejšie vrtuľníky. Lietadla sú účinnejšie pri hasení hrebeňových častí porastov (BARILLA, 2001). Úspešnosť leteckého zásahu je ale často podmienená aj ďalšími faktormi medzi, ktoré patrí:

- schopnosť a vycvičenosť posádok;
- otázka navádzania a rádiokomunikácie;
- možnosti dopĺňovania hasiacim prostriedkom
- hustota zadymenia;
- priame vypustenie vody do požiariska z vrtuľníka je vhodné len pri malých požiaroch, ak je ale rozsah požiariska veľký, hasiace médium sa vypúšťa postupne od jeho okraja na záveternej strane;
- pri hasení z lietadiel má tzv. hasiaci koberec vody dosiahnuť, alebo prekročiť hodnotu 2 [l.m²];
- výskyt turbulencie.

Za súčasné negatíva využitia leteckej techniky na hasenie lesných požiarov v podmienkach Slovenska považujeme predovšetkým absolútny nedostatok vhodnej leteckej techniky, vysokú cenu letových hodín, komplikovanú až nemožnú orientáciu v zadymenom priestore, nedostatok kvalitne vycvičeného personálu a malý počet vhodných vodných zdrojov. Na základe uvedených skutočností môžeme konštatovať, že rozsiahly lesný požiar nie je možné v našich podmienkach uhasiť len pomocou leteckej techniky, aj keď jej použitie v horských oblastiach účinne ovplyvňuje rýchlosť šírenia požiaru.

Využitie špeciálnych hasiacich zariadení a médií na hasenie lesných požiarov

V tejto časti príspevku uvádzame niekoľko typov požiarnej techniky vhodnej na hasenie lesných požiarov. Charakteristické je, že sú orientované buď na vysokú hasiacu účinnosť jemne rozptýlenej vody, ktorá môže byť v kombinácii s penidlom alebo iným aditívom.

IFEX – Impulzná hasiaca technika, výrobca IFEX GmbH Nemecko, predajca IFEX ČR&SR Brno

Systém hasenia impulznej technológie spočíva vo vystrelení mikročastíc vody turbulentným pohybom vysokou rýchlosťou do plameňa a náhleho ochladenia plameňa vplyvom odňatia výparného tepla vody vo veľmi krátkom čase – z 1 200 °C na 40 °C za 50 milisekúnd. Rýchlosť pohybu vystrelenej vody je viac ako 400 km.h⁻¹ tlakom 2.5 MPa. Svojou vysokou kinetickou energiou prenikne termikou ohňa a hasí. Odpor vzduchu spôsobuje redukciu normálnych vodných kvapiek zo 700 mikrónov na 100 mikrónov. Tak sa chladiaci povrch jedné-

ho litra vody zmení z 5,8 m² na 60 m². Potrebný impulz na vystrelenie vody zabezpečuje vzduch stlačený na 30 MPa, ktorý je v zásobnej tlakovej nádobe. Voda je v samostatnej nádobe. Na vystrelenie hasiaceho média sa podľa množstva vody používa buď špeciálna pištoľ, alebo rôzne kanóny. Celok je prepojený dvojcestným regulátorom, ktorý redukuje tlak na 0,6 MPa pre prívod vody z nádoby do pištole a na 2,5 MPa pre vystrelenie vody. Systém je vyrábaný v rôznych veľkostiach a môže vystreľovať hasiace médium do vzdialenosti od 1 m až do 60 m.

Vyrába sa v sortimentoch:

- IFEX 3001 – jednolitrová impulzná pištoľ,
- IFEX 3012 – 12 litrový chrbtový nosič s 1 litrovou vzduchotlakovou nádobou,
- IFEX 3035/50 – 35 alebo 50 litrový vozíček spojený koaxiálnou hadicou 15 m s pištoľou IFEX 3001,
- IFEX 3550 – bubnová hadicová jednotka s tlakovou hadicou a pištoľou pre použitie v osobných a nákladných vozidlách rýchleho zásahu,
- IFEX 3000 – 2 × 12 litrové vysokotlakové kanóny. Potrebujú pre transport a aj pre použitie špeciálne transportné zariadenie, ktoré je schopné akumulovať spätný ráz impulzu. Môžu byť nesené aj vrtuľníkom.

Prínosom uvedenej techniky a technológie hasenia je, že nevyžaduje prepravu veľkého množstva hasiaceho média. Vystrelenie vody do ohňa vedie k intenzívnemu schladeniu horiaceho materiálu, vzniknutá vodná para obmedzuje prístup kyslíka. Zariadenie takmer neobsahuje pohyblivé súčiastky.

KOOPMANN – výrobca Koopmann Markhansen – Nemecko

Prívesový dvojnápravový podvozok s nadstavbou pre 6 000 l cisternu a dva kanóny IFEX 3002 umiestnené na vrchu nadstavby. Okrem toho je príves vybavený jednou hmlou a lafetou a jednolitrovou impulznou pištoľou.

FOGTEC – SYSTÉM – hasenie vodnou hmlou, výrobca FOGTEC Brandschutz GmbH & Co. KG Nemecko, predajca MFB–Multa spol. s r.o. Praha ČR

Systém FOGTEC využíva pôsobenie vody na oheň vo forme drobných kvapiek vytvárajúcich vodnú hmlu. Drobné kvapky pohltia veľké množstvo energie tým, že ohňu odoberú výparné teplo. Objem vzniknutej vodnej pary je 1 640-krát väčší ako objem vody v kvapalnom skupenstve a táto para vytlačí kyslík potrebný na horenie. jemné kvapky zadržiavajú veľké množstvo sadze a zriedia ju vo vode rozpustné spaliny

Aby sa voda mohla rozštiepiť na hmlu a preniknúť do ohňa, je potrebný tlak od 80 do 100 MPa. Tlak vzniká vo vysokotlakovom piestovom čerpadle, ktoré je poháňané benzínovým spaľovacím motorom. Vodná hmla vzniká v hmlovej pištoli "prúdnici" v špeciálnych tryskách. Hmlová pištoľ sa vyrába s dvomi alebo piatimi tryskami a pracuje v piatich režimoch:

jemná hmla – spotreba je 2 l vody za minútu

hmla so stredným dosahom

hmla s dlhým a širokým dosahom – chráni požiarnika pred sálavým teplom

ostrá hmla

plný prúd – spotreba je 20 l vody za minútu, dostrek až 20 m.

Jemná vodná hmla je taká účinná, že sa používa na hasenie horľavých kvapalín a prachov, nakoľko nespôsobuje rozstrekovanie kvapaliny a rozvírenie prachu. V prúdnici je 12 trysiek, sú vymeniteľné a ich priemer je 0,01; 0,1; 1 mm. Piestové čerpadlo vytvára tlak 130 MPa, ktorý sa automaticky redukuje na stabilný tlak 100 barov (je nezávislý od rozdielu výšok čerpadla a prúdnice) v prúdnici. Voda v tryskách sa premieňa na vodnú hmlu, takže tlak na výstupe z prúdnice je nulový čo zabezpečuje bezpečnosť operátora.

Pre priemer kvapiek	1 mm	je reakčná plocha	2 m ²
	0,1 mm	je reakčná plocha	20 m ²
	0,01 mm	je reakčná plocha	200 m ²

Systém FIREXPRESS, výrobca FIREXPRES 3600 Frederkssund, Dánsko

Systém FIREXPRESS je tiež založený na princípe hasenia vodnou hmlou, ktorá je vyrábaná v špeciálnej prúdnici stlačeným vzduchom a má minimálnu spotrebu vody. Výrobca udáva, že jedným litrom vody pokryje 100 m² plochy. Špeciálnou konštrukciou prúdnice je umožnené to, že pri tlaku 2,2 MPa je dostrek mikrohmly do diaľky 11 m. Pri hasení požiarov je možné použiť dve modifikácie technológie hasenia.

V prvej modifikácii je hnacím médiom vzduch stlačený vo valcovitých tlakových nádobách na tlak 20 – 30 MPa. Vzduch sa zmieša s vodou v zmiešavacom systéme a tlakom 2,2 MPa vstupuje do trysiek prúdnice a má prietok 22/23 litrov.min⁻¹. Táto modifikácia má hadicu navinutú na navíjacom bubne v dĺžke 30 až 60 metrov. Zariadenie je vhodné pre okamžité zásahy a prepravuje sa na upravených motocykloch. Tlakové nádrže musia byť dopredu naplnené v kompresorových staniciach. Tento systém sa používa v Škandinávskych krajinách i v NATO. V zariadení sa nenachádzajú žiadne čerpadlá, primiešavače peny alebo pohyblivé mechanické časti.

Systém sa vyrába pre veľkosti nádrží:

- 12 litrov vody – 2,4 litra stlačeného vzduchu
- 38 litrov vody – 7,6 litra stlačeného vzduchu

Druhá modifikácia je AUTOMATIC SYSTÉM. Od prvej modifikácie sa líšia v tom, že objem vodnej nádrže je 215 litrov. Zariadenie Automatic systému má čerpadlový agregát (monoblok čerpadlo – elektrický motor 12/24 V, podľa toho, aké napätie z prepravníka je k dispozícii). Systém sa montuje na teréne automobily.

Vodný aerosólový hasiaci systém HIRO, výrobca Transfér technológií, Priemyselná 2, Košice

Vysoká hasiaca účinnosť zariadenia je daná skutočnosťou, že voda s možnou prísadou penidla je v tvare drobných kvapôčok – aerosólu unášaná vzduchom, prípadne iným plynom. Riešenie umožňuje dopraviť hasiace médium na veľkú vzdialenosť, pričom hasiaci prúd nie je deštruktívny. Stavebnicový hasiaci systém má dve modifikácie. Prvý môže byť zabudovaný v automobile. Objem vodnej nádrže je od 40 do 400 l a je s prúdnicami s prietokom 15 – 90 l.min⁻¹. Druhý pojazdný systém má objem nádrže 15–80 l.

Výbušné hasiace zariadenie BEAEXTIN, výrobca Beaextin Španielsko

Systém BEAEXTIN bol vyrobený v Španielsku za účelom likvidácie lesných požiarov, ale je použiteľný na likvidáciu všetkých druhov požiarov. Pracuje na princípe rozptýlenia vody pomocou výbuchu. Tvorí ho kontajner z umelej hmoty o hmotnosti 5 kg v tvare krabice s nosným popruhom na prenášanie.

Z uvedenej hmotnosti je 80 % voda (4 litre), 20 % tvorí chemický prípravok, ktorý spomaľuje proces horenia (0,8 litra). V krčku nádoby kontajnera je do malej nádoby vložená nálož obsahujúca 40 gramov čierneho strelného prachu, ďalej obsahuje špeciálnu aerosólovú zmes a zápalnú šnúru. Po odkrútení uzáveru sa zápalná šnúra o dĺžke cca 1 m vytiahne a vystrie smerom k postupujúcemu ohňu. Keď oheň dosiahne zápalnú šnúru, kontajner exploduje a rozptýli vodu v elipsovitom oblaku smerom hore a druhú časť tesne nad povrchom zeme. Okolie pokryté vodou a chemickou látkou spomaľujúcou horenie sa ochladí. Vytvorí sa ochranný film, ktorý zabraňuje prístupu kyslíka na už ochladené miesto. Vďaka dynamickému efektu sa rozptýli a z dosahu požiaru sa odstránia horľavé čiastočky uložené na teréne. Jednotlivé nádoby by mali byť vzdialené od seba asi 15 m. Hasiace zariadenie môže prenášať jedna osoba i nezaškolená. Pri hasení je potrebné kontajner umiestniť čo najbližšie k čelu požiaru, ktorý má byť uhasený. Okrem kladenia na zem je možné používať kontajner tak, že sa vešia na stromy alebo zhadzuje z vrtuľníkov. Vo vzdialenosti 1,5 m od miesta explózie je pre ľudí neškodné.

System FİRESORB, výrobca Firesorb, Sockhausen GmbH&Vo.KG, Nemecko

V tomto prípade sa nejedná o zariadenie, ale o chemický prostriedok, presnejšie aditív pre hasenie požiarov triedy A, ktorý sa v malej koncentrácii pridáva do vody. Princíp jeho účinku spočíva v preventívnom nastriekaní vody, v ktorej je primiešaná látka FİRESORB na porast prípadne iné objekty, ktoré môže zasiahnuť požiar. Na rozdiel od čistej vody, ktorá stečie dole, zostáva povrch ohrozeného materiálu pokrytý vrstvou ochranného plášt'a a tento zabraňuje vzplanutiu horľavého materiálu. To značí, že pridanie aditívu do vody spôsobí to, že preventívne ošetrený porast sa nezapáli, nerozhorí a plní funkciu nehorľavej bariéry. Ak chceme podobný efekt dosiahnuť v reálnych podmienkach tradičnými postupmi, musíme zapalovať protipožiar, ktorý vytvorí ochrannú bariéru pre postup požiaru v danom smere. Aplikovanie je možné pomocou pozemných prostriedkov alebo aj pomocou leteckých síl.

Iné vhodné systémy

Okrem horeuvedených systémov existuje celá rada výrobcov a systémov vhodných pre hasenie lesných a iných požiarov. Vo väčšine prípadov sa jedná o princípy a techniky, ktoré pracujú na podobných systémoch, rozmerovo sú podobné a rozdiely sú len v tom, ako sa jednotlivé systémy ponúkajú na trhu, alebo aký obchodný slogan používajú pri reklame. Okrem toho je možné zaznamenať rozdiely v tom, aká je reakčná plocha vody.

Záver

Celý tento príspevok, venovaný problematike lesných požiarov, ktorých výskyt môže lesný hospodár, ale aj bežný človek eliminovať dodržiavaním existujúcich predpisov a vyhlášok.

Ako najväčší problém pri hasení lesných požiarov sa javí otázka dopravy hasiacej techniky a hasiaceho média na požiarisko. Vyplýva to z problémov ťažkej prejazdnosti a nedostupnosti lesných terénov pre existujúcu hasiacu techniku.

Týmto problémom sa v súčasnosti zaoberá riešiteľský kolektív na TU vo Zvolene. Výstupný projekt smeruje k využívaniu takej požiarnej techniky ktorá konštrukčne vychádza z nových technológií hasenia požiarov. Tieto technológie sú charakteristické tým, že umožňujú hasiť požiare s extrémne malým množstvom hasiaceho média, za dosiahnutia vysokého stupňa účinnosti. Takáto technika sa javí ako veľmi perspektívna pre hasenie lesných požiarov v ťažko prístupných terénoch, lebo mimo spomínanej malej spotreby má malú hmotnosť, je vysoko mobilná a ľahko prenosná. Na väčšie vzdialenosti bude dopravovaná v špeciálnom kontajneri spolu s určitým množstvom hasiaceho média a ďalšieho príslušenstva. Kontajner bude môcť prenášať lesný traktor, malé terénne auto, prípadne vrtuľník.

Dovolíme si ukončiť tento príspevok úryvkom z dokumentu 18. svetového kongresu IUFRO (Medzinárodný zväz lesníckych výskumných organizácií), konaného v roku 1986 v Ljubľane: „Či ľudstvo bude žiť a užívať zdroje na svoj prospech, závisí od toho, či sa zachovajú stromy a lesy a či ďalej budú poskytovať výrobky, služby a príjmy. Následky straty týchto zdrojov pre spoločnosť, hospodárstvo a životné prostredie si svetová verejnosť ešte plne neuvedomuje a ani vedci v celom rozsahu neodhadujú“. Preto je našou prvoradou úlohou lesy chrániť a zveľaďovať.

Literatúra

- ANONYM 1996: Skôr než červený kohút zakikiríka... In: Les, 1996, no. 7, 18–19.
- BARILLA, J. 2001: Poznatky z hasenia lesného požiaru v Národnom parku Slovenský raj. In: Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí. Zborník referátov zo 6. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. Žilina: Fakulta špeciálneho inžinierstva ŽU, 13.–14. júna 2001, 37–42.
- Dokument z 18 svetového kongresu IUFRO.* Ljubľana: IUFRO, 1986.
- HLAVÁČ, P. 1997: Lesné požiare v lesoch Slovenska. In: Vývoj ochrany lesa. Zborník referátov z odborného seminára. Zvolen: Lesnícke a drevárske múzeum vo Zvolene, 12. novembra 1997, 31–40.
- HRAD, M. 1997: IFEX – impulzní technologie hašení ohně. In: Represe, no. 8, 1997, 9–10.
- JURAČKA, J. 1976: Lesný požiar v rokline Kysel' v Slovenskom raji. In: Les, 1976, no. 11, 508–512.
- KABINA, P., FORGÁČ, K. 1996: Problematika hasenia veľkoplošných lesných požiarov. In: Wood and Fire Safety. Zborník referátov z 3. Medzinárodnej vedeckej konferencie. Vysoké Tatry: Technická univerzita vo Zvolene, 1996, 293–301.
- KONÔPKA, J. ET AL. 1980: Smernice na ochranu lesov. Bratislava: Príroda, 1980, 115–120.
- KRAKOVSKÝ, A. 2001: Lesné požiare. In: Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí. Zborník referátov zo 6. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou. Žilina: Fakulta špeciálneho inžinierstva ŽU, 13.–14. júna 2001, 203–208.
- KRAKOVSKÝ, A., MRENICA, M. 2001: Lesné požiare, hasiaca technika a jej transport v horských podmienkach. In: Trendy lesníckej, drevárskej a environmentálnej techniky aj jej aplikácie vo výrobnom procese. Zborník referátov z medzinárodnej vedeckej konferencie. Zvolen: FEVT TU vo Zvolene, 4.–6. september 2001, 323–329.
- SLOSIARIK, J. 1997: Požiarna taktika. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 1997.
- STOLINA, M., KODRÍK, J., NOVOTNÝ, J., KONÔPKA, J., HLAVÁČ, P. 2001: Ochrana lesa. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2001, 67–75.
- ZELINA, V. 1992: Lesné požiare v Tatrách. In: Les, 1992, no. 2, 21–23.

Doc. Ing. Alexander KRAKOVSKÝ, CSc.

*Technická univerzita
Drevárska fakulta
Štúrova 4
960 53 Zvolen
e-mail: <krak@vsld.tuzvo.sk>*

Ing. Pavol HLAVÁČ, PhD.

*Technická univerzita
Lesnícka fakulta
T. G. Masaryka 20
960 53 Zvolen
e-mail: <hlavac@vsld.tuzvo.sk>*