

RIZIKO POŽIAROV, AKO MOŽNÝ NÁSLEDOK VETROVÝCH KALAMÍT

Anton OSVALD, Pavol HLAVÁČ, Ivan CHROMEK

Úvod

Aj keď to znie morbidne, ľudské dejiny a pamäť sa z väčšej časti viažu na katastrofy, ktoré ľudstvo vo svojej histórii zažilo. Ľudia si presne pamätajú, kde boli a čo robili, keď došlo k nešťastiu (CLEARY 1990).

Do knihy Veľké katastrofy 20. storočia, vydanej v roku 1990, bol medzi 47 najväčších katastrof, medzi ktorými nechýbali napríklad výbuch sopky Mont Pelée (1902), tajfún Vera (1959) a havária jadrovej elektrárne v Černobyle (1986), zahrnutý aj požiar austrálskeho buša v roku 1983 a lesné požiare na západe USA v roku 1988.

Ak by sa napísala podobná kniha pre podmienky Slovenska, určite by v nej nechýbala ani prírodná katastrofa z 19. novembra 2004, ktorou bola vetrová kalamita vo Vysokých a Nízkyh Tatrách.

Vetrová kalamita okrem narušenia základných hospodárskych a mimoprodukčných funkcií lesa prináša aj sekundárne riziká. Medzi najväčšie patrí premnoženie biotických škodlivých činiteľov, najmä podkôrneho hmyzu, nebezpečie vzniku povodní a následnej erózie pôdy, ako aj vysoké riziko vzniku lesných požiarov.

Lesné požiare neobchádzajú ani Slovensko, aj keď nedosahujú parametre a rozlohu ako podobné požiare v USA, Kanade, Austrálii alebo na juhu Európy.

V prehľade sú uvedené najväčšie lesné požiare v poslednom období.

Dňa 29. 8. 1992 došlo k najrozsiahlejšiemu lesnému požiaru v k.ú. obcí Lozorno, Pernek, Malacky, okres Bratislava - vidiek. Požiar sa vplyvom silného vetra a extrémne suchej drevenej hmoty veľmi rýchlo rozšíril na plochu 1 171 ha. Škoda spôsobená požiarom bola vo výške 56,6 mil. Sk. Uchránené hodnoty lesného porastu na ploche 25 000 ha boli vyčíslené na 1,25 mld. Sk. Tento požiar vznikol z dvoch na sebe nezávislých ohnísk. Jedno sa nachádzalo v priestore silážneho žľabu na hospodárskom dvore PD Lozorno a druhé sa nachádzalo vo vzdialenosti asi 500 m od prvého v cípe lesa priliehajúceho k časti obce Lozorno. Ako najpravdepodobnejšia príčina vzniku požiaru v priestore silážneho žľabu bolo samovznietenie siláže. Príčinou požiaru v cípe lesa bolo nedbalostné konanie alebo úmyselné zapálenie neznámou osobou.

Požiar lesného porastu na ploche 67 ha s najvyššou škodou vo výške 366,2 mil. Sk vznikol dňa 23. 10. 2000 v k.ú. obce Hrabušice, okres Spišská Nová Ves. Príčinou vzniku požiaru bola pravdepodobne nedbalosť a neopatrnosť dospelých.

Tento najtragickejší požiar, pri ktorom zahynulo 6 osôb, poukázal na problematiku riešenia hasenia lesných požiarov a iných požiarov v ťažko prístupných terénoch.

Okrem týchto požiarov je nutné spomenúť lesné požiare v roku 2001 a 2002 v Gaderskej doline a Harmanci.

K najväčším požiarom v roku 2003 patrili lesné požiare v CHKO a Prírodnej rezervácii Dreveník pri Spišskom hrade.

Lesnému požiaru v Národnom parku Nízke Tatry (16. - 19. júna 2003) v oblasti Čierneho Váhu, v lokalite Ondrejková, k.ú. obce Východná, padlo za obeť 60 ha smrekového porastu. Požiar zasiahol územie 3. stupňa ochrany a šíril sa korunami stromov od Vodnej nádrže

Čierny Váh smerom na Brezno a Heľpu. Vzhľadom k nedostupnosti terénu, uvedený požiar bol likvidovaný za pomoci vrtuľníku LÚ MV SR Mi - 171 a lietadiel Z - 137 T z Aeroservisu Košice (Národný park, 2003).

V uvedenom roku, za prvých 7 mesiacov, bolo zaznamenaných 608 lesných požiarov, pri ktorých vznikla škoda za 13, 2 milióna Sk.

Na základe porovnania operatívnej evidencie KR HaZZ v Banskej Bystrici, len v Banskobystrickom kraji za uvedené obdobie vzniklo 135 lesných požiarov a 790 požiarov vzniknutých pri vypalovaní trávy. Škody na lesných požiaroch prekročili sumu 6 miliónov Sk.

Vzhľadom k týmto alarmujúcim ukazovateľom, MP SR prijalo po prvýkrát v histórii opatrenie, ktorým celoplošne zakázalo v období od 8. do 20. augusta vstup na lesný pôdny fond, s výnimkou vyznačených turistických chodníkov a pri výkone povolenia (Opatrenie MP SR, 2003).

Opatrenie síce znížilo výšku škôd v auguste o vyše 1 mil. Sk oproti mesiacu júl, ale počet požiarov vzrástol z 90 až na 138 (Operatívny prehľad, 2003).

Tabuľka 1 Početnosť lesných požiarov za obdobie 1998 - 2004

Rok	Počet požiarov	Priama škoda [Sk]	Usmrtení	Zranení
1998	1 056	10 073 100	1	7
1999	426	5 085 200	0	0
2000	824	385 147 400	6	7
2001	311	7 140 700	0	6
2002	570	17 395 200	1	2
2003	852	17 463 400	0	2
2004	155	1 303 000	0	0

Charakteristika lesného požiaru

Lesný požiar je náhla čiastočne alebo úplne neovládaná časovo a priestorovo ohraničená mimoriadna udalosť, ktorá má nepriaznivý dopad na všetky spoločenské funkcie lesa. Na lesnom ekosystéme spôsobuje priame a nepriame škody a podľa spôsobu vzniku sa zaraďuje k antropogénnym (u nás prevažujú) alebo prírodným škodlivým činiteľom. Je to komplex fyzikálno-chemických javov, ktorých základom sú nestacionárne procesy (meniace sa v priestore a čase) horenia, výmeny plynov a prenosu tepla.

Lesné požiare patria podľa druhu horľavých látok do triedy požiarov A, požiare pevných látok organického pôvodu (KRAKOVSKÝ 2002).

Parametre lesných požiarov

Horenie pri lesnom požiare sa dá charakterizovať ako horenie celého súboru organických materiálov, z ktorých je zložený lesný porast. Je to podmienené nehomogénnym zložením lesa ako takého, ktorý sa horizontálnym delením člení na niekoľko podlaží - etáží. Pre pochopenie lesného požiaru, ako celku, je nevyhnutné charakterizovať základné tepelné rozhrania pri horení jednotlivých častí a vplyv teplôt na živú organickú hmotu, ktorou je v tomto prípade, živý strom.

Živé bunky v lyku drevín neznesú vyššiu teplotu než 54 °C, takže borka a kôra plnia úlohu izolujúcej vrstvy voči obvyklým výkyvom teploty. Keď v lese vypukne požiar, pôsobí na drevinu vyšší žiar a nastáva čiastočné alebo aj celkové odumieranie podkôrných pletív, prípadne aj celého stromu.

Pri teplote 40 - 80 °C stráca drevo vodu a u ihličnatých sa čiastočne vylučuje živica, ktorá má nízky bod varu. Za teploty 80 - 150 °C k úplnej strate vody v pletivách i v dreve. Keď pôsobenie plameňa s teplotou 250 °C trvá dlhší čas, z dreva začnú unikať aj horľavé plyny a drevo sa samo zapáli pri teplote okolo 300 °C. Pri teplote nad 450 °C sa vznietia plyny, unikajúce z dreva už pri kontakte s vonkajším vzduchom a pri teplote nad 600 °C sa drevo samo stáva zdrojom horenia. Teplota plameňa horiaceho dreva dosahuje 700 - 800 °C. Po pri plynách, unikajúcich za horenia, vzniká na povrchu dreva i vrstva dreveného uhlia (nespálený uhlík), ktorá zabraňuje prenikaniu tepla do vnútra dreva a tým spomaľuje jeho rozklad. Unikanie spalných plynov sa tak zvoľňuje a plameň sa znižuje.

Pri horení koruny ihličnatého stromu vznikajú teploty okolo 1 000 °C, s výškou plameňa až 100 metrov. Pri horení ihličnatého lesa dosahuje teplota v plameni hodnotu až 1 300 °C (BETHGE 2001).

Teplotu zápalnosti drevín ovplyvňujú rôzne faktory. Medzi ne patria vlhkosť, ročné obdobie, fyziologický stav, štruktúra a druh dreviny (tab. 2).

Tabuľka 2 Zápalnosť vybraných druhov drevín (STOLINA a kol. 1985)

Drevina	Zápalnosť [°C]	
	Vegetačné obdobie z pohľadu vlhkosti	
	optimálne	suché
Borovica	330	302
Smrekovec	344	329
Smrek	310	292
Buk	368	321
Topoľ	407	319
Breza	362	321
Vrba	397	331

Každý požiar je súborom fyzikálno-chemických dejov, ktorého vznik je podmienený:

- 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, prípadne horenie sa preruší. Medzi hlavné parametre požiaru patria:

- rýchlosť odhorievania, tzn. množstvo horľavej látky, ktorá zhorí za časovú jednotku z jednotkovej plochy [$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{min}^{-1}$];
- lineárnu rýchlosť šírenia požiaru, čiže rýchlosť premiestňovania, čela požiaru po povrchu horiacich materiálov [$\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$] (hodnota strednej lineárnej rýchlosti šírenia požiaru pre lesy je $1,3 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$);
- plochu požiaru, ktorá dáva predstavu o veľkosti požiaru [m^2];

- výšku plameňov vyjadrujúcu veľkosť oblasti tepelného účinku, ktorá je dôležitá pri určení bezpečnej vzdialenosti na umiestnenie hasičskej techniky alebo priblíženie ľudí [m];
- teploty vyskytujúce sa pri požiari, ktoré sú do značnej miery ovplyvnené intenzitou výmeny plynov [$^{\circ}\text{C}$] (pri lesných požiariach sú to teploty plameňa alebo povrchu horiacej látky);
- intenzitu výmeny plynov danú prítokom vzduchu do oblasti a odvodom produktov horenia z tejto oblasti (pri lesných požiariach ide o vzostupný stĺpec toku plynných sploďín horenia, veľkú intenzitu a rýchlosť až $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$);
- intenzitu sálania, ktorá má rozhodujúci význam v oblasti tepelného pôsobenia na prípravu horľavých látok na horenie a ovplyvňuje možnosti a spôsob hasenia [$\text{kW}\cdot\text{m}^{-2}$];
- hustotu dymu rovnako ovplyvňujúcu možnosti zásahu.

Typy lesných požiarov

Lesné požiare sa delia podľa rôznych kritérií. V lesníckej praxi sa najčastejšie delia na:

- podzemné požiare;
- pozemné požiare;
- korunové požiare;
- požiar dutého stromu;
- ich kombinácie alebo prechody pozemného do korunového (obr. 1).



Obr. 1 Typy lesných požiarov

Prípadný požiar v priestore postihnutom vetrovou kalamitou má však svoje špecifiká, ktoré znemožňujú jeho zaradenie do jednotlivých skupín. Tento stav je spôsobený:

- plocha prípadného požiaroviska nie je výškovo diferencovaná, ako je to príznačné pre vyššie uvedené delenie, ale je tvorená zlomami, vývratmi, stojacimi stromami, zvyškami rozkladajúcich sa stromov (mŕtve drevo), bylinným krytom a hrabankou;
- rozloženie drevnej hmoty je častokrát nerovnomerné, drevo je nakopené v niekoľko-metrových vrstvách, zahrňujúcich časti korún s asimilačným aparátom aj v prízemných vrstvách;
- po spracovaní kalamitného dreva ostáva veľké množstvo ťažbového odpadu, ktorý v sebe skrýva vysoký rizikový potenciál vzniku a šírenia požiaru;
- horenie po zapálení hrubia môže byť celoplošné, z časového hľadiska dlhodobé (aj niekoľko dní), v celom priestore požiaroviska, nielen v jeho čele (princíp vatry alebo hraniče);
- priestor kalamitnej plochy, oproti iným typom požiaru je ťažko dostupný z dôvodu dočasného vyradenia lesnej dopravnej siete;
- v prípade hasenia, z dôvodu nepriechodnosti terénu, nie je možné použiť základné spôsoby hasenia (taktiku) lesných požiarov, čo má vplyv na samotné šírenie požiaru.



Obr. 2 Stav po veternej kalamite z 19. novembra 2004

Na základe uvedených špecifik sa dá hovoriť o novom type lesného požiaru - požiaru kalamitnej plochy.

V podstate ide o požiar, ktorý môžeme charakterizovať ako nežiadúce horenie, t. j. horenie, ktoré sa vymklo kontrole, prípadne vzniklo ako dôsledok chemického, fyzikálneho, prípadne biologického deja, alebo bolo spôsobené úmyselnou alebo neúmyselnou činnosťou človeka.

Najčastejšími príčinami vzniku požiaru na kalamitných plochách, vzhľadom na ich charakter, môže byť nedbanlivosť, nedodržanie protipožiarnych opatrení a podcenenie požiarneho nebezpečenstva pri používaní otvoreného ohňa (porušenie zákazu kladenia ohňa, nedostatočné protipožiarne zabezpečenie pri pálení zvyškov po ťažbe, fajčenie, vypaľovanie trávy, zapálenie od technických prostriedkov používaných pri spracovaní dreva), nevynímajúc ani možnosť úmyselného zapálenia.



Obr. 3 Možný spôsob horenia na kalamitnej ploche (WILDLAND FIRE PHOTOS, 2005)

Návrh podrobného plánu preventívnych opatrení podľa existujúceho rizika

Vzhľadom k tomu, že vetrová kalamita z 19. 11. 2004 nebola ani prvou a nebude ani poslednou kalamitou podobného typu na našom území, k zníženiu predpokladu vzniku požiaru je nevyhnutné dodržiavať nasledujúce preventívne opatrenia:

- dôsledne dodržiavať všetky protipožiarne opatrenia, ktoré budú zakotvené aj v zmluvách s jednotlivými spracovateľmi kalamity;
- po vzniku kalamity prehodnotiť množstvo technických prostriedkov určených na protipožiarne zabezpečenie a ich dostatočné početné navýšenie v uvedenom priestore aj nad počty určené legislatívou (lopáty, motyky, vedrá, chrbtové džberové striekačky (genfo vaky), prenosné hasiace prístroje, plávajúce čerpadlá pre jednotlivé pracovné skupiny resp. pracovné polia);

- na veľkých kalamitných plochách vypracovať ich priestorové rozčlenenie z hľadiska protipožiarnej ochrany, podľa vopred navrhnutých stupňov - kritérií, potencionálneho rizika vzniku požiaru (klimatické a vlhkosťové výstražné indexy);
- zabezpečiť pravidelný monitoring počasia a vlhkosti kalamitného dreva na vybraných modelových územiach;
- v silne ohrozených lokalitách vytvoriť rozčleňovacie priesečky, porastové plášte, protipožiarne izolačné a ochranné pásy;
- prioritne zabezpečiť prejazdnosť existujúcej lesnej cestnej siete;
- pre kritické lokality zabezpečiť náhradné vodné zdroje (prenosné nádrže, prehrádzky na vodných tokoch v priestore kalamity a v jej blízkosti);
- zabezpečiť hliadkovú službu;
- vykonávať pravidelné kontroly dodržiavania platných legislatívnych predpisov a zákonov na úseku požiarnej prevencie;
- vyhodnotiť prekrytie priestoru rádiovým a telekomunikačným signálom;
- zabezpečiť pravidelný letecký monitoring v čase zvýšeného rizika vzniku lesných požiarov;
- organizovať odborné školenia a zabezpečovať osvetovú činnosť pre zvýšenie povedomia verejnosti v súvislosti s prevenciou;
- prehodnotiť množstvo, taktiku nasadenia síl a prostriedkov protipožiarnych zložiek na konkrétnu lokalitu postihnutú kalamitou;
- prehodnotiť možnosť využitia leteckej techniky pre hasenie prípadných ohnísk požiaru (určenie pristávacích a manipulačných plôch).

Záver

Vzhľadom k tomu, že požiar kalamitnej plochy je ťažko zvládnuteľný, najlacnejšou obranou proti nemu je dôsledné dodržiavanie preventívnych opatrení a zníženie požiarneho zaťaženia uvedeného priestoru.

Poznámka: Článok vznikol vďaka podpore projektu VEGA 1/1326/04

Literatúra

- BETHGE K. 2001: Waldbrände in Kanada: Einsatzvorplanung, Forschung und Bekämpfung. 112 FEUERWER 9/2001, S. 560 - 564.
- CLEARY M., K. 1990: Velké katastrofy 20. století. Bratislava: Columbus, spol. s r.o., 1990, 90 s. ISBN 80-7136-034-1.
- KRAKOVSKÝ A. 2002: Experimentálne lesné požiare. In: Zborník zo 8. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou: I. časť. Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2002. s. 37 - 42. ISBN 80-88829-71-2.
- NÁRODNÝ PARK. 2003: Národný park Nízke Tatry zasiahol veľký požiar. Pravda 18. 7. 2003.
- OPATRENIE MP SR. 2003: Opatrenie MP SR č. 200/ 2003-700 z 8. augusta 2003.
- OPERATÍVNY PREHLAD. 2003: Operatívny prehľad požiarovosti v Slovenskej republike za roky mesiac júl a august . Prezídium HaZZ MV SR. Č.p.: PEÚ - 13/A - 2003.
- STOLINA M. a kol. 1985: Ochrana lesa. Bratislava: Príroda, s. 110 - 111.

WILDLAND FIRE PHOTOS. 2005: <http://www.wildlandfire.com/photos.htm> (2005.04.01).

Prof. Ing. Anton OSVALD, CSc.

Ing. Mgr. Ivan CHROMEK

*Technická univerzita vo Zvolene
Drevárska fakulta
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen*

Ing. Pavol HLAVÁČ, PhD.

*Technická univerzita vo Zvolene
Lesnícka fakulta
T. G. Masaryka 24
960 53 Zvolen*