

KRITICKÉ MIESTA HASENIA LESNÝCH POŽIAROV

MIKULÁŠ MONOŠI

CRITICAL AREA FROM EXTINGUISH OF FOREST FIRES

ABSTRACT

The work focuses on critical area in the transport of extinguishing agents to forest fires. It deals with the transport of extinguishing agents to forest fires and material and technical equipment needed to extinguish these fires. A detailed statistic of forest fires and an overview of methods and techniques created to identify and analyze sources of risks for these issues are also included.

Key words: forest fire, transport of extinguishing agents, critical area, fault, fault tree analysis, fire technical equipment.

ABSTRAKT

Práca sa zameriava na kritické miesta v doprave hasiacich látok k lesným požiarom. Pojednáva o doprave hasiacich látok k lesným požiarom a o materiálno-technickom vybavení potrebnom pri hasení týchto požiarov. V práci je taktiež spracovaná podrobná štatistika lesných požiarov. Je vytvorený prehľad metód a techník na identifikáciu a analýzu zdrojov rizík v danej problematike.

Kľúčové slová: lesný požiar, doprava hasiacich látok, kritické miesta, porucha, analýza stromu porúch, hasičská technika.

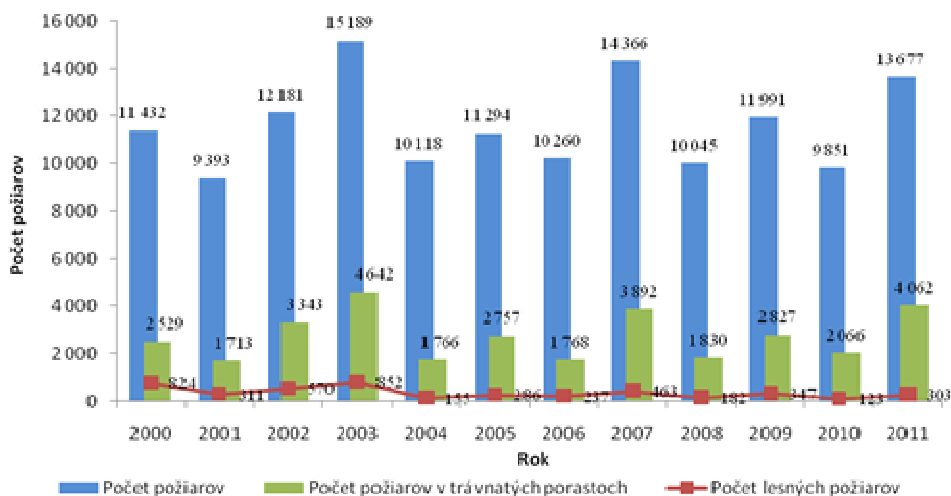
ÚVOD

Bezpečnostné aspekty hasenia lesných požiarov majú rozhodujúci vplyv na efektívne zásah hasičských jednotiek. Lesné požiare každoročne negatívne pôsobia na celý ekosystém, ničia prírodné bohatstvo, nepriaznivo pôsobia na ekonomiku pôdneho hospodárstva, spôsobujú vysoké materiálne škody, obydlia zvierat a v neposlednom rade ľudské životy. Príčinou vzniku lesných požiarov je najčastejšie človek a jeho neopatrné konanie, zapríčinené podceňovaním nebezpečenstva pri používaní otvoreného ohňa. V prípade vzniku požiaru v lese je prakticky nemožné uhasiť požiar bez vody a preto je doprava hasiacich látok nevyhnutná. Práve doprava vody na miesto požiaru zohráva rozhodujúcu úlohu pre úspešný zásah hasičských jednotiek.

POŽIAROVOSŤ LESNÝCH PORASTOV NA ÚZEMÍ SR

Štatistické údaje nám poskytujú každoročne cenné informácie o požiarovosti, výjazdoch jednotiek k zásahom, ako aj ďalšie potrebné údaje. Lesné požiare a požiare trávnatých porastov sú každoročným problémom pre hasičské jednotky. Tieto požiare sú veľakrát komplikované a rozsiahle z dôvodu neprístupného terénu a nedostatku hasiacich látok, potrebných pre ich likvidáciu.

V nasledujúcom grafe (obr. 1) je znázornený grafický prehľad požiarovosti v prírodnom prostredí roky 2000 – 2011.



Obr. 1 Grafický prehľad požiarovosti v prírodnom prostredí roky 2000 – 2011, (Zdroj: PTEÚ, spracovanie: Landák 2012)



Z uvedeného obrázku č. 1 vyplýva, že celkový počet požiarov má kolísavú tendenciu podobne, ako požiare v lesnom prostredí a požiare trávnatých porastov. Vývoj požiarovosti v prírodnom prostredí výrazne kolíše. Z toho dôvodu môžeme povedať, že požiarovosť v prírodnom prostredí sa na základe vyhodnotenia požiarovosti za predošlé roky nedá predvídať. Požiarovosť v prírodnom prostredí závisí najmä od prevládajúcich klimatických podmienok a daného ročného obdobia (Land'ák, 2010 [b]).

DOPRAVA HASIACICH LÁTOK NA POŽIARISKO

Na úspešné uhasenie požiaru, resp. ochladzovanie, je potrebná neprerušovaná dodávka vody s potrebným prietokom, aby bolo zabezpečené účinné hasenie na plochu alebo na obvod požiaru.

Doprava vody sa zabezpečuje (Weich, 2004), (Monoši, 2006):

- pomocou technických prostriedkov: cisternovými automobilovými striekačkami (CAS), prenosnými striekačkami (PS) a leteckou technikou,
- z vodných zdrojov: umelé vodné zdroje, prírodné vodné zdroje, požiarne hydrantová sieť a iné.

Vo väčšine lesných požiarov sa v blízkosti miesta zásahu nenachádzajú vhodné a dostatočne výdatné vodné zdroje, preto sa musí riešiť otázka zásobovania vodou zo vzdialenejších zdrojov, kde sa dajú využiť rôzne spôsoby dopravy hasiacich látok.

Spôsoby dopravy hasiacich látok na hasenie lesných požiarov

Dopravu vody a jej následné využitie na hasenie lesných požiarov môžeme rozdeliť podľa spôsobu dopravy na (Land'ák, 2010):

- pozemnú dopravu hasiacich látok,
- leteckú dopravu hasiacich látok.

Pozemná doprava hasiacich látok

Zo vzdialenejších vodných zdrojov sa s pomocou pozemnej hasičskej techniky voda dopravuje nasledujúcimi možnými spôsobmi (Palúch, 1981):

- diaľkovou dopravou hasiacich látok hadicovým vedením s použitím CAS alebo hasičských čerpadiel, malých čerpadiel – jazierkový spôsob dopravy,
- kyvadlovou dopravou hasiacich látok s použitím CAS, výnimočne aj inými cisternovými automobilmi,
- kombinovanou dopravou – kombinácia predchádzajúcich dvoch spôsobov dopravy hasiacich látok,
- iná doprava hasiacich látok – doprava hasiacich látok na miesto požiariska v prepravných vakoch za pomoci ľudskej sily.

Väčšina spôsobov dopravy vody na miesto zásahu je známa, len jazierkový systém je novší preto budem mu venovať nasledovné riadky.

Jazierkový systém dopravy vody

Ide o systém prečerpávacích vakov na vodu – samostatne stojacich jazierok s vysokotlakovými prenosnými čerpadlami. Jazierkový systém sa používa v náročnom horskom teréne, ktorý je nedostupný pre mobilné technické prostriedky, najmä pre hasičské automobily v dôsledku nedostatku pozemných komunikácií a extrémnych sklonov terénu. V týchto podmienkach môže nastúpiť iba letecká technika, hasenie pomocou vakov (Genfo vaky a Kanadské striekačky), alebo jazierkový systém. Tento spôsob dopravy hasiacich látok umožňuje nielen dopraviť vodu na miesto požiaru, ale aj jej efektívne využitie na požiarisku (Šuba, 2007).

Jazierkový systém dopravy vody na požiarisko je zložený z (Šuba, 2007):

- jazierok – vakov s objemom cca 1000 litrov,
- dopravného hadicového vedenia s hadicami „C“,
- útočného vedenia tvoreného rozdeľovačmi „C/D“, hadicami „D“ a prúdniciami na kompaktný prúd „D“.
- kĺbových uzatváracích ventilov, ktoré slúžia ako spätný ventil proti odvodneniu systému,
- nasávacích hadíc,
- vysokotlakových prenosných čerpadiel.

Na dopravu tohto systému na miesto zásahu sa využívajú rôzne spôsoby: výsadbom za použitia leteckej techniky, pozemnou technikou, v náročnom teréne za pomoci špeciálneho vozidla Scot-Trac, alebo štvorkolek. Terénne podmienky, prevažne sklon, terénne prekážky alebo hustota lesa často nedovoľujú využiť technické prostriedky na dopravu, preto tento systém musia vynášať samotní zasahujúci príslušníci po častiach v chrbtových vakoch. Praktická výtláčna výška čerpadiel sa pohybuje v rozsahu 35 – 40 metrov, koncového čerpadla cca 20 metrov. Prvý vak môže byť napájaný z CAS alebo z prírodného vodného zdroja, pričom v prípade využitia CAS sa zvyšuje možnosť dopravy vody do väčšej vzdialenosti pre väčší výkon čerpadla o ďalších cca 80 metrov.

Na vrchole jazierkového systému môže byť umiestnená veľkokapacitná nádrž typu FIREFLEX o objeme 38 000 litrov, ktorá môže slúžiť na nabranie vody pre leteckú techniku, prípadne ako záchytná nádrž na vybudovanie rozvodov hasiacich útočných prúdov a podobne (Land'ák, 2010 (a)).

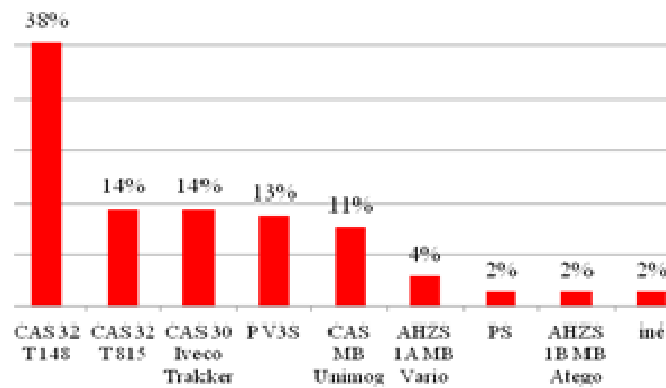


Obr. 2 Jazierkový systém dopravy hasiacich látok (foto Land'ák 2012)

V súčasnosti sa tento systém dopravy HL využíva čoraz častejšie v praxi. Osvedčil sa pri viacerých lesných požiaroch jeho kompletácia sa stále zdokonaľuje a postupne sa zavádza aj do niektorých hasičských staníc.

Analýza používanej pozemnej techniky

Pri analýze, akú hasičskú techniku hasiči používajú na území SR na zdoľávanie lesných požiarov, sme sa dopracovali k výsledkom, ktoré sú uvedené na obrázku č. 3.

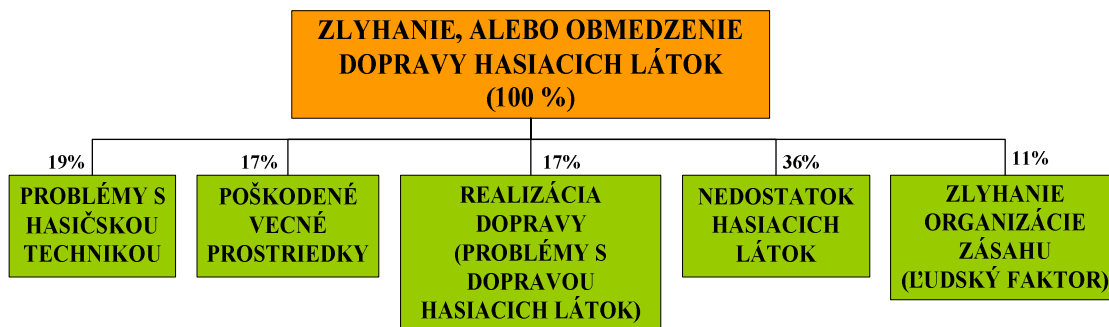


Obr. 3 Hasičská technika používaná na hasenie lesných požiarov

Z tejto analýzy vyplýva, že najviac používaná hasičská technika na hasenie lesných požiarov je CAS 32 - T 148. Toto vozidlo slúži v HaZZ už pomerne dlho, pričom v posledných rokoch došlo ku kompletnej modernizácii viacerých týchto vozidiel, lebo sa osvedčili v praxi, najmä pri zdoľávaní prírodných požiarov. V poslednom období došlo tiež k modernizácii CAS 32 - T 815 a niektorých CAS 16 - Praga V3S.

3 Problémy v doprave hasiacich látok k lesným požiarom

Na základe vykonaných analýz požiarovosti, zásahov pri lesných požiaroch, cvičení a iných rozborov, štatistík a prieskumov boli stanovené problémy a nedostatky (kritické miesta) v doprave hasiacich látok.



Obr. 4 Schematické zobrazenie možného výskytu porúch v doprave hasiacich látok k lesným požiarom (Land'ák 20102)

Pojem kritické miesta v doprave hasiacich látok môžeme definovať ako miesta tvorené technickými prostriedkami na dopravu hasiacich látok, ľudským faktorom, ktorý obsluhuje technické prostriedky zapojené do dopravného vedenia alebo inými okolnosťami spojenými s dopravou hasiacich látok, pri ktorých je možnosť výskytu nežiaducej udalosti, následkom ktorej môže dôjsť k úplnému alebo čiastočnému zlyhaniu dodávky hasiacich látok [5,6].

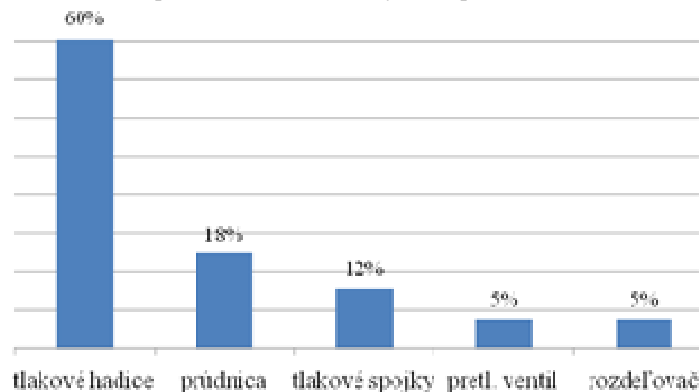
Tab. 1 Neakceptovateľné riziká (Land'ák 2012)

Neakceptovateľné riziká	
Kritické miesto	Miera rizika poruchy
žiadny vodný zdroj, slabá výdatnosť vodného zdroja	neprijateľné riziko
poruchy podvozkovej časti	neprijateľné riziko
poruchy účelovej nadstavby	neprijateľné riziko
poruchy vo výtlačnom príslušenstve	neprijateľné riziko
elektrická sústava a elektronika	neprijateľné riziko
veľká vzdialenosť vodného zdroja	podmienečne prijateľné riziko
tlaková hadica	podmienečne prijateľné riziko
poruchy v nasávacom príslušenstve	podmienečne prijateľné riziko
lesné cesty sú v neprejazdnom stave	podmienečne prijateľné riziko
nenachádzajú sa lesné cesty	podmienečne prijateľné riziko
vplyv klimatických podmienok na priechodnosť terénu (blato, poľadovica)	podmienečne prijateľné riziko
nevhodné vozidlo do ťažkého terénu	podmienečne prijateľné riziko
nasávací hadica	podmienečne prijateľné riziko
prúdnicia	podmienečne prijateľné riziko

Prieskumom sme identifikoval kritické miesta v doprave hasiacich látok k lesným požiarom. Snažili sme sa zastrešiť kompletnú oblasť tejto dopravy, pretože každá časť má svoju prioritu. Pri identifikácii kritických miest boli určené poruchy rôzneho charakteru, z ktorých by sme vyzdvihli poruchy technických prostriedkov. Z vecných prostriedkov najmä poruchy vo výtlačnom príslušenstve až v 58 % a z nich tvorili tlakové hadice nadpolovičnú väčšinu, z HT je najporuchovejšia podvozková časť v 48% a z tejto časti sa najčastejšie vyskytuje porucha na elektrickej sústave a elektronike až v 25 %.

Technické prostriedky pokladáme za rozhodujúce pri doprave hasiacich látok a z toho dôvodu by sme im prikladali aj najvyššiu váhu dôležitosti.

Poruchovosť vecných prostriedkov na dopravu hasiacich látok (výtlačné príslušenstvo):



Obr. 5 Poruchovosť vecných prostriedkov na dopravu hasiacich látok k lesným požiarom (Land'ák 2012).

Spomedzi výtlačného príslušenstva na obr. 5 ako najporuchovejšie vychádzajú tlakové hadice, až v 60 % v porovnaní s ostatným výtlačným príslušenstvom. Tlakové hadice sú najviac a v najväčšom počte používaným vecným prostriedkom a v tom prípade sa vyžaduje aby spĺňali svoju funkciu čo najlepšie a najspoľahlivejšie. Je dôležité tomuto kritickému miestu venovať zvýšenú pozornosť.

Praktické výsledky skúmania problémových (kritických) miest hasenia lesných požiarov a odporúčania:

- vytvorenie prehľadu kritických miest v doprave hasiacich látok k lesným požiarom,
- vytvorenie návrhov a preventívnych opatrení ktoré sú zamerané na zníženie vzniku nežiaducich udalostí v kritických miestach v procese dopravy hasiacich látok k lesným požiarom:
- návrh technického automobilu – automobilovej opravárenskej dielne slúžiacej na odstránenie nežiaducich udalostí na podvozku a nadstavbe hasičskej techniky,



- návrh doplnenia vecnými prostriedkami CAS,
- návrh nového typu tlakových hadíc,
- odporúčanie doplnenia hasičskej techniky do HaZZ,
- odporúčanie na doplnenie údajov do správy o zásahu,

ZÁVER

Odstráneniu nedostatkov t.j. kritických miest je potrebné venovať zvýšenú pozornosť a vytvoriť návrhové opatrenia, aby sa predchádzalo nepriaznivým udalostiam zlyhania dopravy hasiacich látok, ktoré môžu spôsobiť nekontrolovateľné šírenie požiaru. Z uvedených dôvodov lesné požiare je nutné účinne hasiť s rôznymi vhodnými spôsobmi a technikou. Veľmi dôležitá je taktika zásahovej činnosti a tiež vycvičenosť hasičských jednotiek. Zdolávanie týchto požiarov predstavuje vysoké nároky na osoby a najmä na technické prostriedky, ktoré sa pri doprave hasiacich látok využívajú. Lesné požiare sú charakteristické najmä zložitými terénnymi podmienkami, častou nedostupnosťou lesných ciest, vodných zdrojov a pod. Štatistika lesných požiarov dáva reálny podklad počtu požiarov, jej ekonomické následky a tiež aj ekologické dôsledky.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LANĎÁK, M. : Kritické miesta v doprave hasiacich látok k lesným požiarom: Dizertačná práca, FŠI ŽU v Žiline 2012.
- [2] LANĎÁK, M. – KAPUSNIAK, J. 2010. Doprava hasiacich látok k lesným požiarom so zameraním na pozemnú dopravu. In Zborník 4. medzinárodnej vedeckej konferencie „OCHRANA PRED POŽIARMI A ZÁCHRANNÉ SLUŽBY“ Žilina 2.-3.6.2010, ISBN 978-80-554-0208-6.
- [3] MONOŠI, M. – SVETLÍK, J. 2006. Requests for a logistical safety a negotiation of extensives fires. In The 2nd International Scientific Conference FIRE ENGINEERING „PROCEEDINGS“, 3. – 5. 10. 2006, Zvolen, 2006, s. 283-286, ISBN 80-89241-03-4.
- [4] WEICH, A. 2004. Wasserförderung über lange Wegstrecken: Vergleich und Bewertung verschiedener Systeme, In FFZ Feuerwehr Fachzeitschrift. 2004, no. 6, p. 322-331, ISSN 1610-0182.
- [5] Makovická Osvaldová, L.: Fire safety and security threats identification and elimination ([Identifikácia a eliminácia požiarov a bezpečnostných rizík] / Vladimír Mózer ... [et al.]. Advanced Materials Research. - ISSN 1022-6680. - Vol. 1001 (2014), s. 306-311.
- [6] SVETLÍK, J.: Návrh metódy merania hydraulických strát v hadicovom vedení, In: LOGVD - 2010 Dopravná logistika a krízové situácie : [zborník z 13. vedecko-odbornej konferencie s medzinárodnou účasťou] : Žilina 23.-24. september 2010. - V Žiline: Žilinská univerzita, 2010. - ISBN 978-80-554-0271-0. - S. 213-220.

ADRESA AUTORA:

Mikuláš MONOŠI, doc. Ing. PhD., Žilinská univerzita v Žiline, FŠI, Katedra požiarneho inžinierstva, Ul. 1. Mája 32 010 26 Žilina, e-mail: mikulas.monosi@fsi.uniza.sk

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.