

OPATRENIA NA ZVÝŠENIE ÚČINNOSTI HASENIA LESNÝCH POŽIAROV

MEASURES FOR IMPROVING EFFICIENCY OF FOREST FIRES FIRE-FIGHTING

Mikuláš MONOŠI - Jaroslav KAPUSNIAK

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.

Kľúčové slová: lesný požiar, doprava

Abstract

The work focuses on critical points 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.

Key words: forest fire, transport

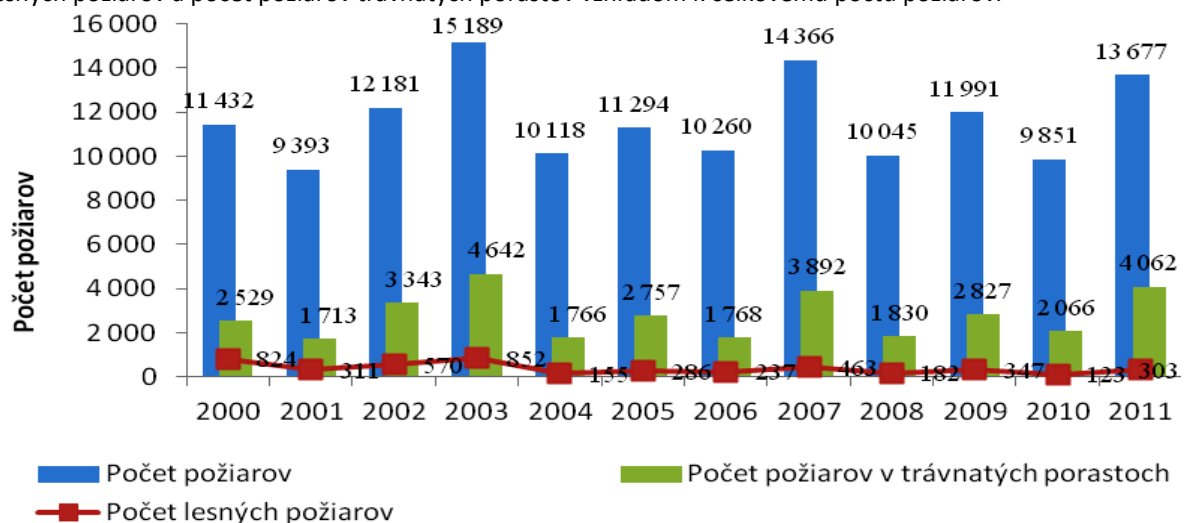
Úvod

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 často komplikované a rozsiahle z dôvodu neprístupného terénu a nedostatku hasiacich látok potrebných pre ich likvidáciu.

Dôkladnejší rozbor sme venovali lesným požiarom, ktoré sú nosnou témou, pretože v sebe skrývajú nebezpečnejší potenciál ako požiare trávnatých porastov. Pre ilustráciu napríklad požiar v Slovenskom raji, ktorého zdoľávanie trvalo 11 dní, v Starých horách 11 dní, požiar vo Vysokých Tatrách 5 dní, požiar vo Vyšnej Boci 6 dní. Táto časť sa zaoberá početnosťou požiarov v prírodnom prostredí a finančnými škodami, ktoré tieto požiare spôsobujú za posledných 12 rokov (Landžák, 2012). V nasledujúcom grafe (obr. 1) je znázornený počet lesných požiarov a počet požiarov trávnatých porastov vzhľadom k celkovému počtu požiarov.

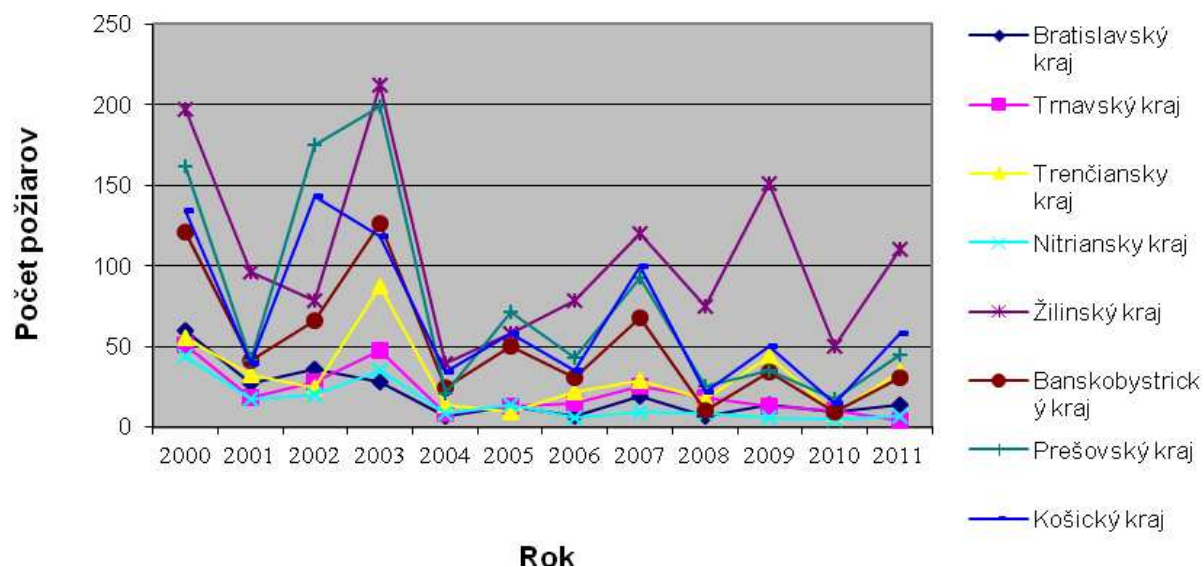


Obr. 1 Grafický prehľad požiarovosti v prírodnom prostredí (2000 – 2011), (Zdroj: PTEÚ, spracovanie: LANDŽÁK 2012)

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. Požiarovosť v prírodnom prostredí závisí najmä od prevládajúcich klimatických podmienok a daného ročného obdobia (Landák, 2012).

Počet lesných požiarov je vždy nižší ako počet požiarov trávnatých porastov (obr. 1), ale tieto požiare sú často väčšieho rozsahu, zasahujú spravidla väčšie územia a spôsobujú omnoho vyššie škody ako požiare trávnatých porastov.

V nasledujúcom grafe (obr. 14) je znázornený počet lesných požiarov podľa krajov za sledované obdobie 2000 – 2011 (Landák, 2012).



Obr. 2 Grafický prehľad počtu lesných požiarov podľa krajov (2000 – 2011); (Zdroj: PTEÚ, spracovanie: Landák 2012)

Z obrázku 2 môžeme vyčítať, že najviac požiarov lesných porastov vzniklo v Žilinskom kraji, až na rok 2002 a 2005, kde ich bolo najviac v Prešovskom kraji. Najmenej lesných požiarov zaregistroval Nitriansky kraj. Z toho nám vyplýva, že Žilinský kraj je najrizikovejší z pohľadu početnosti lesných požiarov. Na ďalšom mieste je Prešovský, Košický a Banskobystrický kraj.

Požiar v Slovenskom raji

Medzi najrozsiahlejšie požiare na území SR patrí aj júlový požiar z roku 2007 v Národnom parku Slovenský raj. Tento požiar vznikol na kopci Koč. Oheň, ktorý vznikol bezprostredne ohrozoval okolitý lesný porast všetkými smermi z dôvodu suchého letného a veterného počasia. Rozšíreniu požiaru sa podarilo zabrániť včasným zásahom príslušníkov HaZZ ako aj pomocou príslušníkov OS SR, zamestnancov Správy Národného parku Slovenský raj a zamestnancov Lesného urbáru Hrabušice.

Požiar spozorovali pracovníci dňa 22.7.2007 o 14:45, ktorí v tom čase čistili turistický chodník. Okamžite túto udalosť telefonicky oznámili na operačné stredisko OR HaZZ v Poprade. Na základe mapových podkladov bolo vyzoomené OS OR HaZZ Spišská Nová Ves, odkiaľ okamžite vykonali príslušníci výjazd v počte 9 osôb. Peším prieskumom zistili, že sa jedná o nedostupný terén pre mobilnú hasičskú techniku a pomocou ručných hasiacich prostriedkov začali hasiť. Zároveň bola vyžiadaná letecká technika z Leteckej základne OS SR, pričom vrtuľník vykonal do zotmenia ešte 7 náletov. Hasiace práce pokračovali nasledujúci deň výsadbou príslušníkov Modulu leteckého hasenia aj s potrebnou výzbrojou. Na kopec bola dopravená aj nádrž na vodu s objemom 2000 l, od ktorej boli vytvorené dve útočné vedenia „D“. Na lúke vzdalenej 3,5 kilometra bola umiestnená nádrž FIREFLEX, z ktorej vrtuľníky naberali vodu. Táto nádrž bola plnená kyvadlovou dopravou z rieky Hornád vzdalenej asi 2 kilometre.

V ďalších dňoch sa pokračovalo podobne, pričom ťažisko prác bolo zamerané na dopravu vody leteckou technikou pomocou Bambi vakov. Na účely plnenia bolo zriadené aj plniace stanovište, kde sa Bambi vaky plnili z cisterien „fajkovým“ systémom.

Dňa 24.7.2007 sa poveternostné podmienky zhoršili natoľko, že nebolo možné vykonávať dopravu vody leteckou technikou, pričom požiar sa ďalej šíril. Leteckú techniku nebolo možné použiť ani deň nato 25.7.2007, preto bolo rozhodnuté začať s budovaním jazierkového systému dopravy vody. Týmto spôsobom chránili len juhozápadný okraj požiariska, pričom na vrchole kopca sa požiar naďalej šíril. V ďalších dňoch až do 29.7.2007 sa pokračovalo s budovaním jazierkového systému, ktorý bol najstabilnejší a najefektívnejší spôsob na dopravu vody. Po zlepšení poveternostných podmienok pokračovali aj nálety vrtulníkov, ktoré zhadzovali vodu zo severovýchodu, kde boli neprístupné skalné terasy a steny.

Požiar bol lokalizovaný 29.7.2007 najmä s použitím jazierkového systému a leteckej techniky. Požiar sa podarilo zlikvidovať až po piatich dňoch od lokalizácie, 3. augusta 2007 [19].



Obr. 2, 3 Jazierkový systém hasenia – vytvorenie a prevádzkovanie [19]

Príčinou vzniku požiaru bol pravdepodobne atmosférický výboj. Úder blesku potvrdzuje aj fakt, že v popoludňajších hodinách dňa 21.7.2007 bola v tejto lokalite búrka. V predpokladanom ohnisku na vrchole kopca sa nachádzalo niekoľko stromov, ktoré vykazovali známky po údere blesku [19].

Záver z požiaru v Slovenskom raji

Pri tomto lesnom požiari sa rovnako ako pri predchádzajúcom používali rovnaké druhy dopravy hasiacich látok, avšak bolo obmedzené použitie diaľkovej hadicovej dopravy. Od vzniku požiaru bola zriadená kyvadlová doprava, ktorá však slúžila len na zásobovanie nádrže Fireflex, z ktorej sa plnili vaky leteckej techniky. Tiež bola využívaná na zásobovanie CAS, ktoré plnili Bambi vaky takzvaným „fajkovým“ systémom.

Celkovo sa na tomto zásahu zúčastnilo 650 príslušníkov HaZZ za použitia 77 CAS, 83 dopravných automobilov, 127 rôznych typov čerpadiel ako aj 29 kusov ostatnej techniky, napríklad špeciálne vozidlo Scot-Trac. Tohto zásahu sa zúčastnilo aj 5 vrtulníkov, ktoré vykonali spolu viac ako 950 náletov. Počas zdoľovania požiaru bolo vytvorené diaľkové dopravné hadicové vedenie (jazierkový systém) v dĺžke vyše dvoch kilometrov s celkovým prevýšením 324 m. Požiar zničil alebo poškodil zmiešaný lesný porast na vyše osemnástich hektároch lesnej plochy, pričom celková materiálna a spoločenská škoda bola vyčíslená na 3,7 mil. € (112 mil. Sk), pretože požiar vznikol na území so zvýšením stupňom ochrany.

Hlavným negatívnym faktorom pri zdoľovaní tohto požiaru bolo oneskorené použitie jazierkového systému, rovnako ako v predchádzajúcom uvedenom požiari. Nakoľko sa hasiace práce v ťažkom teréne vykonávali prevažne ručnými hasiacimi prostriedkami a Genfo vakmi, požiar sa nedarilo uhasiť. Doprava vody bola vykonávaná najmä leteckou technikou pomocou Bambi vakov až kým nedošlo k zhoršeniu poveternostných podmienok. Až potom bolo rozhodnuté so začatím budovania jazierkového systému. Ak by sa jazierkový systém vybudoval už v prvých dňoch, v kombinácii s dopravou vody leteckou technikou mohlo dôjsť skôr k úspešnej lokalizácii a likvidácii ničivého požiaru, ktorý trval až 7 dní a spôsobil vysoké škody.

Tabuľka 1 Prehľad druhov použitej techniky pri požiari v Slovenskom raji [5]

Pozemná technika	Letecká technika	Druhy dopravy HL
CAS 25 Liaz 101	MI 17	Kyvadlová doprava
CAS 32 T 815	MI 8	Diaľková doprava:
CAS 32 T 148		Jazierkový systém
CAS MB Unimog		Letecká doprava
CAS 25 Š 706		Iná doprava:
Osobné automobily		Genfo vaky
Dopravné automobily		
Autobusy		

Lesné požiare sú výnimočné najmä náročným strmým horským terénom s malým počtom lesných komunikácií, kde sa vylučovalo použitie pozemnej techniky na väčšine jeho územia a bolo ju nutné nahradiť prevažne leteckou technikou. Pri týchto požiaroch sa využili aj netradičné techniky hasenia, ktoré sa osvedčili pomocou jazierkového systému hasenia a Genfo vakov. Vytvorenie dopravného vedenia jazierkového systému je veľmi náročné. Je potrebné rozmiestnenie umelých jazierok každých cca 35 výškových metrov. Rozmiestňujú sa buď letecky na najvyšší bod, resp. strategický bod, alebo pomocou ľudskej sily. Najčastejšie problémy nastávajú pri zavodňovaní jednotlivých jazierok a taktiež pri ich ďalšej obsluhu, aby sa jazierka vyprázdňovali rovnomerne, lebo by mohlo dôjsť ku strate tlaku. Alebo môže nastať aj opačná možnosť a to vyšší tlak a tým by mohlo dôjsť k pretrhnutiu hadicového vedenia.

Vzhľadom k terénnym podmienkam na niektorých miestach nebolo možné použiť pozemnú hasičskú techniku. Na tieto úseky bola využitá staršia hasičská technika na podvozkoch Praga V3S alebo ZIL 131, ktoré majú výborné jazdné vlastnosti v teréne a sú schopné prekonať aj strmé svahy neprístupné pre inú techniku. Ďalšia CAS používaná pre dobré jazdné vlastnosti a nízko položené ťažisko je CAS 32 T 148. Na týchto starších CAS sa však vyskytujú časté poruchy a to hlavne kvôli ich veku a dlhodobej prevádzke v teréne pri zásahu. Tento problém bol čiastočne odstránený rekonštrukciou niektorých starších CAS. Najlepšie riešenie by bolo zaobstaranie špeciálnej hasičskej techniky na hasenie lesných požiarov, ktorá by mala obdobné jazdné vlastnosti a možno aj nádrže s väčším obsahom hasiacich látok v porovnaní s uvedenými staršími typmi.

Pri oboch rozsiahlych lesných požiaroch došlo vďaka použitiu leteckej techniky a najmä jazierkového systému k úspešnej lokalizácii a likvidácii požiaru. Z týchto dvoch požiarov je zrejmé, že jazierkový systém aj napriek svojej časovo a fyzicky náročnej výstavbe je veľmi efektívny, zabezpečuje nepretržitú dodávku vody a jej následnú distribúciu [19]:

Faktory, ktoré najviac ovplyvnili šírenie a zdolávanie požiaru boli najmä [19]:

- požiar v náročnom horskom teréne,
- klimatické podmienky (dlhotrvajúce suché a teplé počasie),
- charakteristika terénu a lesného porastu (neobhospodarováný les),
- zložité nasadzovanie SaP v neprístupnom horskom teréne bez komunikácií,
- prevýšenie až 324 m so stúpaním na niektorých miestach až 68°, vzdialenosť vrcholu kopca a vodného zdroja odkiaľ sa čerpala voda bola vzdušnou čiarou cca 750 m,
- nepriaznivé poveternostné podmienky (meniace sa sila a smer vetra).

POZEMNÁ DOPRAVA HASIACICH LÁTKO

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,
- 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.

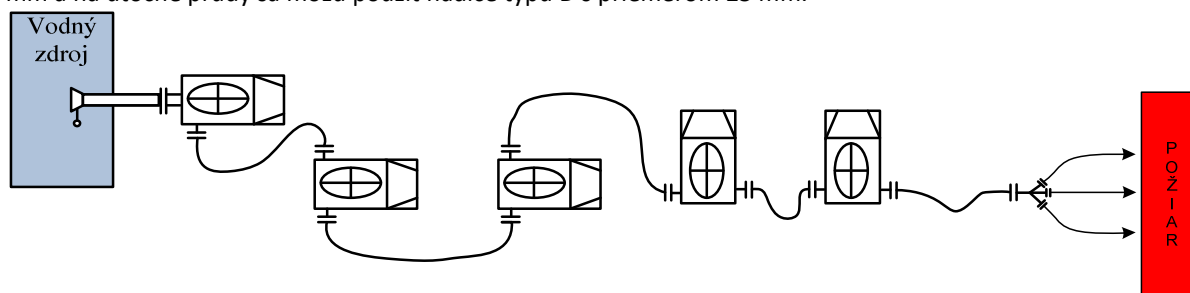


Obr. 4 Hasičská technika pripravená na hasenie lesného požiaru

Diaľková doprava hasiacich látok

Pomocou diaľkovej dopravy hasiacich látok je možné dodávať veľké požadované množstvo hasiacej látky do požiariska. Najefektívnejšie použitie tejto dopravy je do vzdialenosti cca 600 metrov.

Najčastejšie sa na diaľkovú dopravu používajú hadice typu B s priemerom 75 mm, medzi ktorými musí byť zaradené čerpadlo CAS alebo PS. Na rozvážacie prúdy sa najčastejšie používajú hadice typu C s priemerom 52 mm a na útočné prúdy sa môžu použiť hadice typu D s priemerom 25 mm.



Obr. 4 Schéma diaľkovej dopravy vody (autor)

Aby bola zabezpečená správna činnosť tejto dopravy, tak k vodnému zdroju je výhodné postaviť najvýkonnejšie čerpadlo (spravidla CAS), ktoré je k dispozícii, aby bola hasiaca látka dopravená čím najďalej.

Pri použití CAS na dopravu vody systémom sériovo spojených čerpadiel je možné spojiť výtlačné hrdlá predchádzajúcich strojov s potrubím na plnenie nádrže ďalšieho stroja. CAS potom odoberajú hasiace látky z vlastných nádrží na vodu, pričom tento spôsob spojenia je stabilnejší z prevádzkového hľadiska, nenáročný z hľadiska obsluhy a čiastočne sa eliminujú aj prípadné výkyvy prietoku vody. Nevýhodou je možné zanesenie potrubia prípadne nádrže nečistotami pri prečerpávaní znečistenej vody alebo možnosť vytekania vody cez prepádové potrubie, čo je nepríjemné hlavne v zimnom období (Palúch, 1981).

Na určenie potrebného počtu čerpadiel pre diaľkovú dopravu vody alebo na určenie potrebných pracovných tlakov čerpadiel nám slúžia pomocné vzorce, pomocou ktorých tieto veličiny môžeme jednoducho určiť. Tieto vzťahy sú uvedené nižšie.

Ostatné kategórie diaľkovej dopravy hasiacich látok

Medzi diaľkovú dopravu hasiacich látok na požiarisko môžeme zaradiť aj určité špeciálne systémy na dopravu vody. Medzi tieto systémy patria napríklad poľné diaľkové potrubie, jazierkový systém.

NÁVRHY A ODPORÚČANIA NA ÚSPEŠNÉ HASENIE LESNÝCH POŽIAROV

Odporúčanie na doplnenie technického vybavenia

Odporúčam doplnenie ľahkých lesníckych lanoviek na všetky ZB HaZZ, respektíve do MLH, ktoré by zabezpečovali prísun hasiacich látok, vecných prostriedkov a iných technických prostriedkov ku požiarisku v ťažko dostupnom horskom teréne.

Štandardná dĺžka lesníckych lanoviek je do 500 m, pričom nosnosť sa pohybuje od 500 – 5000 kg. Nevýhodou lanoviek je náročná technologická príprava pracoviska spojená s projektovaním a výstavbou trasy. Vyžaduje si vyšší stupeň odbornej prípravy riadiacich i výkonových pracovníkov. Avšak pri veľkých lesných požiaroch v zložitých terénnych podmienkach by bola veľmi nápomocná.

Odporúčanie pre inú technickú podporu pri zdolávaní lesného požiaru

Pre lesné požiare je charakteristický ťažko dostupný horský terén, ktorý sa ťažko prekonáva. Z toho dôvodu je potrebná technická podpora špeciálnej techniky, ako sú napr. LKT, traktor, žeriav, lanovka a iné. V prípade lesných požiarov je veľmi dôležitá spolupráca s lesnými spoločnosťami, ktoré majú vo svojom vybavení túto podpornú techniku, ktorá je schopná pomôcť v prípade potreby. Z tohto dôvodu odporúčam, aby HaZZ v spolupráci s lesnými úradmi zmapovali túto technickú podporu, ktorá bude schopná pomôcť pri zdolávaní lesných požiarov vo svojej lokalite a bude možné ju v prípade potreby využiť.

Ďalšie odporúčania:

- Aktualizovanie mapových podkladov – lesné cesty a vodné toky.
- Rekonštrukcia a čistenie – lesné cesty a vodné toky.
- Budovanie nových lesných ciest, umelých vodných zdrojov, najmä na miestach s vysokým stupňom ohrozenia lesným požiarom.
- Hasiči sa častokrát stretávajú s tým, že na príjazdovej komunikácii je uzamknutá záhora pre obmedzený vstup. Pri tejto prekážke sa zdržiavajú a je potrebné v tom prípade závoru nejakým spôsobom prekonať, lebo nemajú od nej kľúče. Odporúčam, aby v rámci okresu, kde sa tieto závory nachádzajú, boli dodávané na OR HaZZ kľúče od užívateľov lesov, s popisom, kde sa závory nachádzajú.
- Udržiavať a budovať spoluprácu s lesníkmi, obhospodarovateľmi lesov a DHZ.
- Používanie pretlakového ventilu.
- Pri zdolávaní lesných požiarov dodržiavať zásady BOZP.
- Preškolenie veliteľov zásahov, technikov – strojníkov, hasičov a ostatných príslušníkov, ktorí zasahujú pri lesných požiaroch. Oboznámiť ich s problematikou kritických miest pri doprave hasiacich látok k LP, lebo ľudský faktor, ktorý obsluhuje technické prostriedky zapojené do dopravného vedenia, patrí taktiež ku kritickým miestam v doprave hasiacich látok k LP.

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. Uvedené opatrenia majú možnosť v konečnom dôsledku zabezpečiť účinné hasenie lesných požiarov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Správy zo zásahu, Lesných požiarov, Krajské riaditeľstvo HaZZ v Žiline, 18.1.2012.
- [2] MONOŠI, M. – LANĎÁK, M. – KAPUSNIAK, J.: Fighting forest fire by unconventional technical means [Zdolávanie lesných požiarov pomocou netradičných technických prostriedkov]. In: Fire engineering: the 3rd international scientific conference, 5th-6th Oct. 2010, Technical University in Zvolen, 2010, p. 275-279, ISBN 978-80-89241-38-5.
- [3] MONOŠI, M. – GÄRTNER, T.: Hasičská technika I. - In EDIS ŽU v Žiline 2005, 110 str. ISBN 80-8070-489-9.
- [4] KRAKOVSKÝ, A.: Lesné požiare. - Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2004. str. 20-30, ISBN 80-228-1301-X.
- [5] LANĎÁK, M. – KAPUSNIAK, J. 2010. Doprava hasiacich látok k lesným požiarom so zameraním na pozemnú dopravu. - In Zborník 4. medzinárodná vedecká konferencia „OCHRANA PRED POŽIARMÍ A ZÁCHRANNÉ SLUŽBY“ Žilina 2.–3.6.2010, ISBN 978-80-554-0208-6.
- [6] LANĎÁK, M. : Kritické miesta v doprave hasiacich látok k lesným požiarom. - Dizertačná práca, FŠI ŽU v Žiline 2012.

ADRESY AUTOROV

Mikuláš MONOŠI, doc. Ing., PhD., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva, Ul. 1. Mája 32, 010 26 Žilina, Slovenská republika, e-mail: mikulas.monosi@fsi.uniza.sk
Jaroslav KAPUSNIAK, Ing., KR HaZZ Žilina, Námestie požiarikov 1, Žilina, e-mail: jaroslav.kapusniak@hazz.minv.sk

RECENZENT

Anton Osvald, prof. Ing., CSc., Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva, Ul. 1. Mája 32, 010 26 Žilina, Slovenská republika