

SBORNÍK
příspěvků z mezinárodní konference
Požární ochrana
2015



ISBN 978-80-7385-163-7
ISSN 1803-1803

Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství
www.spbi.cz, e-mail: spbi@spbi.cz

9. - 10. září 2015

Požární ochrana 2015

Sborník přednášek XXIV. ročníku mezinárodní konference

pod záštitou rektora

Vysoké školy báňské - Technické univerzity Ostrava

prof. Ing. Iva Vondráka, CSc.

a

generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR

brig. gen. Ing. Drahoslava Ryby

a

Českého národního výboru CTIF

© Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství

Nebyla provedena jazyková korektura

Za věcnou správnost jednotlivých příspěvků odpovídají autoři

Editor: doc. Dr. Ing. Michail Šenovský

ISBN 978-80-7385-163-7

ISSN 1803-1803

Obsah

Spoločný zásah hasičských jednotiek pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v pohraničnej oblasti Rakúsko - Slovenská republika.....	1
Ballay Michal	
ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА.....	4
Bencheci Mihai	
On the Correct Number and Arrangement of Point Smoke Detectors.....	7
Blagojevic Milan, Jevtic Radoje, Ristic Dejan	
FIRESAFE - Odezva stavebných konštrukcií na požár.....	12
Bradáčová Isabela, Netopilová Miroslava, Česelská Tereza	
Popis chování sprinklerových a vodních sprejových zařízení.....	16
Bursíková Petra, Vystrčil Václav, Suchý Ondřej	
СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА.....	21
Capra Mihail	
ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА.....	25
Cerececea Mihail	
Законодательство Республики Молдовы об охране здоровья и безопасности труда.....	27
Cobushcean Ion	
Splodiny horenia vznikajúce pri požiaroch.....	30
Coneva Iveta	
Účinnosť požiarnotechnických zariadení - sprinklerov.....	34
Coneva Iveta	
Sprinklerové hasiace zariadenia.....	37
Coneva Iveta	
Metody identifikace a analýzy rizik používané ve finančním managementu.....	40
Černá Lenka	
Rádiové spojení složek IZS v rozsáhlých objektech.....	43
Daněk Libor	
Comparative Analysis of the Flow Characteristics of In-Line Foam Concentrate Inducers Z-2 Manufactured by the Different Producers.....	46
Drzymala Tomasz, Gałaj Jerzy, Binio Joanna	
Způsobilost výzkumných laboratoří k měření při experimentálních zkouškách a chemických analýzách v oblasti požární ochrany.....	53
Dvořák Otto	
Dodatočné zatepl'ovacie systémy z hľadiska ochrany pred požiarmi.....	56
Gašpercová Stanislava	
Zbytkový obsah toxických látok v zásahových oblecích.....	60
Haderka Jan, Thomitzek Adam	
Štúdium pôsobenia tepelného toku na celistvosť expandovaného polystyrénu.....	64
Harangozó Jozef, Balog Karol, Čekan Pavol	
Vliv pozice hořlavých povrchů stěn a stropu na rychlost uvolňování tepla ve virtuálním CFD modelu Room Corner Test.....	67
Hejtmánek Petr, Najmanová Hana, Pokorný Marek	
Explozní ochrana drtírny uhlí v Severočeských dolech.....	72
Herčík Marek	
Príspevok k hodnoteniu činiteľov ochrany objektov.....	76
Hofreiter Ladislav, Veľas Andrej	
Objektivizace hodnocení pracovní tepelné zátěže a psychické pohody hasičů v podmínkách simulace požáru v uzavřeném prostoru.....	81
Hora Jan, Veselý Tomáš, Žizka Jan, Dudáček Aleš, Bernatíková Šárka, Smrčka Pavel, Kučera Lukáš, Vítězník Martin	
Legislativní aspekty koordinačních funkčních zkoušek systémů požární bezpečnostních zařízení.....	89
Hošek Zdeněk	
Aplikačný potenciál vybranej informačnej podpory v ochrane osôb a majektu.....	91
Hromada Martin	
Vypínání elektrické energie při požárech a mimořádných událostech.....	95
Hrubý Michal, Kvarčák Miloš	
Objekty sociální sféry z pohledu požární ochrany a sociálních služeb.....	99
Chudová Dana, Růžicková Radana	
Odhad doby havarijního úniku CNG z osobního automobilu.....	103
Jahoda Milan, Ira Jiří, Kubečková Nicola Susanne	
Porovnání zásahových požárních automobilů - průzkumové šetření versus multikriteriální analýza.....	106
Jánošík Ladislav, Smolák Petr	
Elektronická dokumentace technických prostředků ve výbavě jednotek požární ochrany.....	110
Jánošík Ladislav, Zita Pavel	
Zabezpečení majetku kamerovými systémy a ochrana osobních údajů.....	114
Jursa Jaroslav	

Vliv počátečních podmínek na stanovení výbuchových charakteristik hořlavých plynů.....	117	Fire at an Illegal Dump Site for Cable Insulation and Plastics.....	182
Karl Jan, Buřičová Hana, Ševčík Libor		Milosevic Lidija, Krstic Ivan, Mihajlovic Emina, Djordjevic Amelija, Radosavljevic Jasmina	
Škody ako dôsledok požiarov a problematika ich kvantifikácie.....	121	GIS as a Platform for Fire Protection Management.....	186
Klučka Jozef		Misic Nikola, Pesic Dusica, Zigar Darko	
Alternativní adaptace virtuálních simulací pro podporu cvičení krizových štábů ORP v ČR.....	128	Metódy testovania retardérov horenia dreva.....	190
Kovářík František		Mitrenga Patrik	
Simulation of Accident Events of Liquid Methane Leakage by Programming Package ALOHA.....	131	Ekonomický dopad pro provozovatele technologií po stanovení PTCH.....	194
Krstic Ivan, Milosevic Lidija, Cvetkovic Marko, Veljkovic Dusan		Mokoš Ladislav, Polášková Miroslava	
Výsledky výzkumu a vývoje firmy VOP CZ, s.p. potencionálně využitelné u složek IZS.....	135	Taktické postupy hasenia lesných požiarov v horských oblastiach.....	197
Kuběna Ladislav		Monoši Mikuláš, Kapusniak Jaroslav	
FIRESAFE - Dynamika požáru.....	138	Vyslobodzovanie osôb - hydraulickým vyslobodzovacím zariadením v strojárskom podniku.....	201
Kučera Petr, Pavlík Tomáš, Pokorný Jiří, Šenovský Pavel		Monoši Mikuláš, Tanczos Petr, Tanczos Zoltán	
FIRESAFE - Certifikovaná metodika pro specifické posouzení vysoce rizikových podmínek požární bezpečnosti s využitím postupů požárního inženýrství.....	141	Hodnotenie veľkosti častíc a mikroskopie drevného prachu z hľadiska rizika výbuchu.....	204
Kučera Petr, Pokorný Jiří		Mračková Eva	
Problematika hodnocení rizik výbuchu u zařízení s hořlavými plyny pod tlakem.....	143	Hodnotenie dostupnosti miest na železničnej trati pomocou Saatyho metódy a prostriedkov GIS.....	208
Kulich Martin, Cáb Stanislav, Bernatík Aleš		Mulica Adrián, Bradáčová Isabela, Dobeš Pavel	
Nevyhovující realizace stavebních konstrukcí a rozvodů v nevýrobních objektech z požárního hlediska.....	147	Porovnávanie vlastností drevovláknitých dosiek na kónickom kalorimetri.....	213
Kupilík Václav		Müllerová Jana, Vácval Juraj	
Sebeobrana pro záchranné složky.....	152	FIRESAFE - Metody kvantifikace účinků výbuchů.....	216
Lapková Dora, Langerová Veronika, Maláník Zdeněk		Mynarz Miroslav	
Stanovení minimální iniciační energie na různých typech zkušebních zařízení.....	155	Evakuace osob na vertikálních složkách únikových cest.....	220
Lepík Petr, Mynarz Miroslav, Serafín Jiří		Najmanová Hana, Hornig Martin, Hejtmánek Petr	
Vliv podtlaku na maximální výbuchové parametry.....	160	Stanovení snadnosti zapálení interiérových textilií.....	225
Lepík Petr, Serafín Jiří, Mynarz Miroslav		Netopilová Miroslava, Kristek Filip	
Trendy v oblasti detektorů narušení.....	166	ІСТОРИЯ СТАНОВЛЕННЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА.....	228
Lukáš Luděk		Olaru Efim	
Problematika ohrožení elektrickým paralizérem.....	170	Bezpečná vzdialenosť dymovodov od drevených stavebných konštrukcií.....	232
Maláník Zdeněk, Lapková Dora		Olbríemek Juraj, Lišková Zuzana, Tkáč Ján	
Profilování cestujících na letišti.....	174	Špecifickosť chemickej dekontaminácie nebezpečnej látky podľa druhov materiálu.....	236
Maršálek Daniel		Orinčák Michal	
Problematika fotovoltaických elektráren.....	178	Power Outage 2015 - cvičení orgánů krizového řízení a složek integrovaného záchranného systému v Olomouckém kraji.....	243
Míchut Petr		Ošlejšek Petr, Hrubý Václav	

Kształcenia studentów w specjalności „Bezpieczeństwo i porządek publiczny”	246	Automatický hasiací systém do automobilov	302
Pączek Tomasz, Zaorski Maciej		Svetlík Jozef, Válek Roman	
Zkušenosti s novými zkušebními postupy prováděnými v laboratoři hořlavosti VVUÚ, a. s. v roce 2014 - zkoušení podpalovačů pevných paliv a kontejnerů pro přepravu airbagů	250	Testing the Safety Valves of a LPG System in a Car Fire	305
Papíková Monika, Starzyczny Petr		Szajewska Anna	
FIRESAFE - vybrané metody podrobného hodnocení požárně nebezpečného prostoru a odstupových vzdáleností	253	Stopy šíření požáru znatelné na karoseriích dopravních prostředků	308
Pavlík Tomáš		Šafránek Ondřej Sanža	
CFD model lokálního hašení požáru	256	Simulace chemisorpce par organických rozpouštědel a možnosti hašení aktivního uhlí v adsorbérech	311
Pechová Pavla, Garlík Bohumír		Ševčík Libor, Růžička Milan, Karl Jan	
Praktické zkušenosti s instalacemi protivýbuchové ochrany v jednotlivých typech průmyslů	261	Hodnocení vlivu extrémně vysokých teplot na vlastnosti stavebních materiálů	314
Pešák Miloš, Štroch Petr		Šimůnek Ivo, Rydval Milan	
FIRESAFE - Zásady evakuačních procesů a evakuační modely	265	Optimalizace vybavení požárních stanic výškovou technikou	317
Pokorný Jiří, Kučera Petr		Tajovský Martin, Kvarčák Miloš	
FIRESAFE - Statistické zdroje využitelné pro požárně inženýrské aplikace	268	Využití tlakovzdušné pěny pro hašení pevných látek v uzavřeném prostoru	321
Pokorný Jiří, Nanek Martin, Pliska Martin, Šlachta Zdeněk		Thomitzek Adam, Nekula Martin, Ondruch Jan, Chudová Dana, Vlček Vladimír	
Urban Planning and Fire Protection	271	Odstranění ropných látek za pomoci laboratorně připraveného adsorpčního hadu a druhotných surovin	324
Radosavljevic J., Milosevic L., Vukadinovic A., Ristic D., Petkovic A.		Trapl Alexandr, Heviánková Silvie	
Posúdenie vplyvu starnutia na vybrané vlastnosti penotvorných prísad	275	Využití CFD numerických simulací pro zjišťování místních výbušných koncentrací	329
Rantuch Peter, Martinka Jozef, Balog Karol, Zabáková Monika		Tulach Aleš, Mynarz Miroslav, Kozubková Milada	
Výstupy projektu SPOKRGIT	279	Metodyka kształcenia studentów w specjalności „Zarządzanie kryzysowe”	333
Rapant Petr, Kolejka Jaromír, Inspektor Tomáš, Orliková Lucie, Batelková Kateřina, Zapletalová Jana, Kirchner Karel, Krejčí Tomáš		Urbanek Andrzej, Rogowski Krzysztof	
Nové zkušební metody pro stanovení vlastností plyných hasiv používané na Technickém ústavu Požární ochrany - Praha	283	Uvedení vyhrazených elektrických zařízení do provozu	345
Růžička Milan, Bursíková Petra		Valta Miroslav, Maturová Jana	
Velorozměrová požární zkouška zateplení stěn dle ISO 13785- 2 a její návaznost na aktuální požadavky ČSN 73 0810	288	Horľavý prach vo farmaceutickom priemysle	349
Rydlo Pavel		Vandlíčková Miroslava	
Návrh kritérií kritičnosti prvků železniční dopravní infrastruktury	291	Účinnosť a spoľahlivosť elektrickej požiarnej signalizácie	352
Slivková Simona, Tašlová Johana, Novotný Petr		Vandlíčková Miroslava	
Methods of Measuring the Real Concentration of the Foaming Solution in Fixed Firefighting Foam Systems	295	Zákonné povinnosti pro zajištění bezpečnosti lakovacích kabin z hlediska nebezpečí požáru nebo výbuchu	354
Sobolewski Mirosław, Król Bernard, Jakubiec Jakub, Gancarczyk Dominika		Veličková Eva	
		Osobní dohledový systém pro podporu výcviku a zvýšení bezpečnosti příslušníků a pracovníků složek IZS	358
		Veselý Tomáš, Smrčka Pavel, Kučera Lukáš, Vítězník Martin, Hon Zdeněk, Žižka Jan	

Softwarové zabezpečení výuky studentů SP ochrana obyvatelstva na FLKŘ UTB ve Zlíně.....	363
Vičar Dušan, Ulčíková Danuše, Rak Jakub	
Snižování hořlavosti EPS izolací.....	367
Vörös František	
Vývoj hasiva na bázi metakaolínu.....	371
Vystrčil Václav, Karl Jan, Ševčík Libor	
Carbon Monoxide Hazards in Residential Buildings.....	374
Woliński Marek	
Vývojové trendy protipožárních systémů v proudových stíhacích letounech Československa a České republiky od roku 1948.....	376
Zavila Ondřej, Chmelík Rudolf	
Simulation of Fire Radiative Heat Flux through Compartment Openings Using FDS.....	380
Zigar Darko, Pesic Dusica, Anghel Ion, Misic Nikola	
Tlakový účinok výbuchu nástražného výbušného systému a možnosti eliminácie následkov jeho pôsobenia.....	384
Zvaková Zuzana, Figuli Lucia	
Možnosti modelování simulovaných požárů v uzavřeném prostoru prováděných ve výcvikovém zařízení na plyná paliva ve Zbirohu.....	388
Žižka Jan, Bursíková Petra, Dudáček Aleš	
Popis prostředí základních výcvikových prostor výcvikového zařízení pro simulaci požáru v uzavřeném prostoru ve Zbirohu.....	393
Žižka Jan, Hora Jan, Dudáček Aleš	
Zkoušky požární odolnosti dílců tunelového ostění z lehkého betonu.....	399
Bradáčová Isabela, Kučera Petr, Dufek Jaroslav	
Experimental Study on Increasing Retention Time of Inert Gases by Changing the Composition of Mixture.....	404
Wnek Waldemar, Porowski Rafał, Kubica Przemysław	

Škody ako dôsledok požiarov a problematika ich kvantifikácie

Losses as a Result of Fires and their Quantification Problems

doc. Ing. Jozef Klučka, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva
Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, Slovenská republika
jozef.klucka@fbi.uniza.sk

Abstrakt

Požiare môžu zničiť hmotný aj nehmotný majetok - aktíva. Preto je nevyhnutné majetok chrániť. Predmetom článku je ekonomický pohľad na opatrenia, ktorých cieľom je ochrana majetku. Intuitívny prístup je založený na rozhodovaní o možnej výške škôd v dôsledku požiaru a nákladoch spojených s aplikovanými bezpečnostnými opatreniami. Ak tieto náklady na protipožiarne opatrenia prevažujú nad výškou dôsledkov požiaru, potom navrhnuté protipožiarne opatrenia možno zamietnuť. Cieľom článku je uviesť klasifikáciu škôd a ich kvantifikáciu v podmienkach Hasičského a záchranného zboru Slovenskej republiky (HaZZ SR). Výstupy článku je možné využiť pri štatistickom spracovaní škôd HaZZ SR s ohľadom na ciele tejto organizácie.

Kľúčové slová

Priame škody požiarov; nepriame škody požiarov; hodnota ľudského života.

Abstract

Fires can destroy tangible and intangible assets. It is therefore essential to secure these assets. The content of the paper deals with economic approach to measures whose objectives are security of assets. The intuitive approach is based on the decision making process to evaluate possible amount of losses due to fires and costs connected with applied security measures. If these costs outweigh over losses due to fires then proposed preventive measures can be cancelled. The objective of the paper is to provide classification of losses and their quantification in the organisation of Fire Organisation (HaZZ SR). Outputs of the paper can be applied in the statistical approach of monitoring losses in HaZZ SR based on its objectives.

Keywords

Direct losses of fire; indirect losses of fire; the value of human life.

Úvod

Požiare môžu zničiť hmotný aj nehmotný majetok - aktíva. Preto je nevyhnutné majetok chrániť. Predmetom článku je ekonomický pohľad na opatrenia, ktorých cieľom je ochrana majetku. Intuitívny prístup je založený na rozhodovaní o možnej výške škôd v dôsledku požiaru a nákladoch spojených s aplikovanými bezpečnostnými opatreniami. Ak tieto náklady na protipožiarne opatrenia prevažujú nad výškou dôsledkov požiaru, potom navrhnuté protipožiarne opatrenia možno zamietnuť.

Cieľom článku je uviesť klasifikáciu škôd a ich kvantifikáciu v podmienkach Hasičského a záchranného zboru Slovenskej republiky - ďalej HaZZ SR. Výstupy článku je možné využiť pri štatistickom spracovaní škôd HaZZ SR s ohľadom na ciele tejto organizácie.

1 Škody v dôsledku požiarov

Problematika kvantifikácie škôd v dôsledku požiarov je uvedená v relatívne málo početných publikáciách.

V knihe (Ramachadran, G., 1998) sa autor venuje klasifikácii škôd požiarov, ktoré člení na priame a nepriame. Nepriame škody sú vyjadrené vo vzťahu k priamym škodám a rozsahu územia (lokálne a celoštátne).

V práci (Klučka, J., Môzer, V., 2014) sa autori venujú klasifikácii škôd požiarov v kontexte k úlohe ekonomickej efektívnosti protipožiarnych opatrení prijatých v hmotných aktívach (budovách).

V publikácii (BRE global, 2013) je otázka škôd riešená v kontexte s aplikáciou cost benefit analysis. Autori členia náklady vo väzbe na ekonomickú efektívnosť protipožiarnych opatrení nasledovne: klasifikácia na šesť typov budov, ktoré sa ďalej členia na malé, stredné a veľké; tieto majú osadené sprinklery alebo sú bez sprieklerov; ďalšou položkou sú náklady inštalácie a náklady na údržbu protipožiarnych opatrení; náklady na ekologické škody v dôsledku požiaru; smrť a ostatné zranenia; nezamestnanosť ako dôsledok požiaru; prevádzkové náklady na údržbu protipožiarnych zariadení predstavujú ďalšie škody/náklady v dôsledku požiaru.

Škody v dôsledku požiarov sú v (Roy, D., 1997) klasifikované nasledovne:

- škody fyzického poškodenia budovy,
- náklady požiarnej služby,
- náklady z titulu mŕtvych a ranených,
- náklady na redukciu rizika požiarov,
- nepriame náklady požiarov (prerušenie distribučných reťazí produkcie a dodávky v podnikateľskom sektore).

Prerušenie podnikateľských aktivít v dôsledku požiaru má dôsledky:

- neschopnosť produkovať tovary a služby,
- strata podnikateľského potenciálu,
- prerušenie kooperujúcich podnikateľských subjektov,
- zničenie životného prostredia,
- potreby na opravu budovy.

Škody v dôsledku požiaru možno členiť na priame a nepriame škody a následné škody. V kontexte tejto základnej klasifikačnej schémy je možné členiť dôsledky nasledovne - k tomu tiež (Baker, J., 2013), (Salter, Ch., 2013):

- škody na majetku (priame škody),
- straty ľudských zdrojov,
- náklady na záchranné práce (náklady spojené s priamymi a nepriamymi škodami),
- náklady stratených príležitostí,
- následné škody.

Škody na majetku - budeme rozumieť priame škody, ktoré obmedzujú, zhoršujú využiteľnosť majetku, znižujú jeho účtovnú hodnotu a znemožňujú jeho použitie pre pôvodný účel (podnikateľský/nepodnikateľský).

Straty ľudských zdrojov - budeme rozumieť úmrtia a zranenie spôsobené v dôsledku požiarov; sprievodné javy s tým spojené sú napr. diskomfort spojený s psychickou ujmom alebo s dopadom na životnú úroveň.

Náklady na záchranné práce - sú náklady spojené so zásahom pri požiari - náklady na pohonné hmoty a protipožiarne látky použité pri hasení, iné náklady priamo alebo nepriamo spojené s realizáciou záchranných prác; ďalšou položkou v tejto skupine

sú mzdové náklady na zasahujúcich hasičov ako aj alikvotná časť režijných nákladov ostatného personálu.

Náklady stratených príležitostí - sú náklady, ktoré vyplývajú zo skutočnosti, že boli vynaložené náklady (na ľubovoľnú aktivitu, resp. aktíva hasičského zboru), ktoré sa už nemôžu použiť na iný zámer - aktivitu/aktívum.

Následné škody - sú škody, ktoré nepatria do kategórie škody na majetku ale sú s touto skupinou spojené; môže ísť napr. o ušlý zisk, stratu trhu - zákazníkov, stratu dobrého mena - ako dôsledok požiaru.

Na základe hore uvedeného možno konštatovať, že problematika kvantifikácie dôsledkov požiarov:

- je komplikovaná vzhľadom na množstvo rôznorodých dôsledkov,
- okrem priamych (a vyčísľateľných) obsahuje ďalšie nepriame škody, ktorých kvantifikácia je obtiažna,
- nepriame škody majú vysoký rozptyl,
- vzťah medzi priamymi a nepriamymi škodami nie je jednoduchý; v (Critical infrastructure; 2010) uvádza, že nepriame škody predstavujú 25 - 40 % z priamych škôd,
- existuje veľmi slabá teoretická základňa metód pre kvantifikáciu dôsledkov požiarov.

1.1 Evidencia škôd v dôsledku požiarov v rámci HaZZ SR

Aktualizácia databázy o škodách v dôsledku požiaru v SR sa vedie v zmysle interných noriem. (Pokyn prezidenta HaZZ; 2005) Odborný posudok o okolnostiach a príčine vzniku požiaru obsahuje (v zmysle uvedenej internej normy):

- základné údaje o požiari,
- popis situácie pred vznikom požiaru a v čase spozorovania požiaru,
- určenie miesta a času vzniku požiaru,
- určenie príčiny vzniku požiaru,
- popis vplyvov na vznik a šírenie požiaru,
- vyhodnotenie stavu ochrany pred požiarmi,
- vyhodnotenie porušenia predpisov a technických noriem o ochrane pred požiarmi,
- ďalšie poznatky alebo návrhy opatrení,
- hodnosť, meno, priezvisko a funkciu spracovateľa.

Údaje z odborných posudkov sú potom spracované a vložené do programu STATZPP na úrovni Okresného riaditeľstva HaZZ. Následne sú tieto údaje raz mesačne odoslané na príslušné Krajské riaditeľstvo HaZZ, ktoré odosiela údaje na Požiarno-technický a expertízny ústav MV SR, ktorý je hlavným spracovateľom požiarnej štatistiky v Slovenskej republike.

Číselník aplikovaný v databáze požiarov má nasledovné vybrané položky, ktoré umožňujú získať dáta pre hodnotenie výšky škôd (vybrané položky z databázy):

- kategórie usmrtených, zranených osôb,
- určenie škody,
- stupeň poškodenia budov, objektov a priestorov,
- poisťovne.

Z predpisu pre zber a spracovanie dát (vyššie uvedený) vyplýva nasledovné:

- systém hlásení je v závislosti na veľkosti požiaru (škôd a strát na životoch); inak sa štatistické údaje za okres ukladajú a spracúvajú samostatne pre každý okres,
- za správnosť a úplnosť štatistických údajov zodpovedá zisťovateľ,

- spracovanie štatistických dát je organizované po línii - okresné riaditeľstvo - krajské riaditeľstvo - Požiarno-technický a expertízny ústav - PTEÚ,
- spracovanie dát je uskutočňované pre splnenie dvoch cieľov:
 - získanie informácií pre HaZZ,
 - získanie informácií (posudok) pre závažný prípad požiaru,
- závažný požiar je požiar spojený s usmrtením, zranením alebo mimoriadnou výškou priamej škody; krajské riaditeľstvo zabezpečuje zisťovanie príčin formou požiarotechnickej analýzy,
- rozbor požiarovosti sa vykonáva s ročnou periodicitou na úrovni okresu a kraja; uvedené rozboru slúžia pre rozhodovaciu činnosť prezídia zboru; rozboru sú určené len pre služobnú potrebu,
- požiare sa členia podľa výšky priamych škôd; obsah informácie o požiari má štruktúru: dátum vzniku, čas nahlásenia požiaru, počet zranených a usmrtených, predbežná príčina požiaru, výška priamej škody, charakteristika objektu,
- súčasťou štruktúry databázy je položka uchránené hodnoty.

1.2 Kvantifikácia škôd v dôsledku požiarov v SR

Na základe uvedeného (ako aj konzultácie s expertmi z HaZZ SR, možno konštatovať, že:

- škody uvádzané v štatistike sú škody priame, čomu zodpovedajú škody na budove (stavebná časť) a škody na vybavení budovy, jej obsahu,
- iné škody (okrem mŕtvych a ranených), nie sú uvádzané.

Opakom ku škode je uvádzaná výška uchránených hodnôt - k spôsobu kvantifikácie a významu tejto položky pre manažérske rozhodovanie neboli získané žiadne zdroje.

Z uvedeného možno prijať závery, že:

- škody je nevyhnutné upraviť o infláciu,
- škody je vhodné transformovať na jedno spoločné meradlo (napr. €),
- škody je vhodné doplniť o kvantifikáciu ďalších položiek zatiaľ neuvádzaných: nepriame škody,
- je vhodné aplikovať prístup, ktorý kvantifikuje výšku všetkých škôd v dôsledku požiarov; uvedený prístup je v súlade s požiadavkou na relevantné informácie ako zdroja pre kvalifikované manažérske rozhodnutia.

Cieľom je navrhnúť a aplikovať také opatrenia, ktoré by minimalizovali zásahy do štruktúry databázy. Ďalším je kvantifikovať relevantnú celkovú výšku škôd (priame, nepriame a ľudské zdroje (straty na ľudských životoch a poranenia) zohľadňujú infláciu - a tým získať dáta, ktoré presnejšie odrážajú daný problém vzhľadom na skutočnosť, že predstavujú podklad pre manažérske rozhodnutia.

Uvedený návrh však predpokladá riešiť úlohy:

- kvantifikáciu hodnoty straty ľudského života,
- kvantifikáciu dôsledkov zranenia,
- kvantifikáciu nepriamych škôd.

1.2.1 Škody na majetku a iné škody

V štatistickom skúmaní HaZZ SR sa vykazujú priame škody. Nezohľadňujú sa dva činitele: inflácia a nepriame škody. V ďalšom sú priame škody za roky 1993 - 2012 upravené o infláciu a kvantifikované nepriame škody - tab. 1.

Tab. 1 Výška škôd - priame a nepriame v SR

Rok	PŠ [€]	PŠ _{inf} [€]	NŠ [€]	Š1 [€]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1993	16 308 381	49 649 646	57 214 601	106 864 248
1994	9 326 531	25 018 102	24 373 503	49 391 605
1995	18 536 277	45 296 557	51 037 856	96 334 413
1996	11 403 302	26 341 693	25 989 184	52 330 878
1997	30 885 079	67 197 854	83 396 675	150 594 530
1998	13 591 216	27 738 781	27 716 286	55 455 067
1999	21 147 749	39 004 549	42 367 199	81 371 748
2000	33 675 287	55 464 342	65 673 253	121 137 595
2001	15 748 941	24 174 316	23 354 320	47 528 637
2002	15 150 634	22 541 652	21 407 133	43 948 786
2003	18 734 874	25 671 359	25 168 370	50 839 730
2004	19 539 670	24 909 056	24 241 308	49 150 365
2005	27 003 084	33 515 446	35 076 907	68 592 353
2006	27 121 208	32 212 496	33 387 324	65 599 820
2007	46 921 954	54 212 362	63 832 768	118 045 131
2008	43 493 564	48 041 388	54 916 470	102 957 858
2009	38 761 305	42 140 065	46 648 403	88 788 468
2010	69 148 435	74 431 663	94 717 369	169 149 032
2011	33 561 130	34 769 334	36 718 145	71 487 480
2012	41 394 490	41 394 490	45 623 093	87 017 584

Priemer	27 572 655	39 686 257	44 143 008	83 829 266
Smerodajná odchýlka	14 927 298	14 934 014	20 830 635	35 756 859
Medián	24 075 416	36 886 941	39 542 672	76 429 614

kde stĺpec vyjadruje:

- (2) je výška priamych škôd (PŠ) uvedená zo štatistiky HaZZ,
 (3) je prepočet priamych škôd so zohľadnením inflácie PŠ_{inf},
 (4) je výška nepriamych škôd NŠ,
 (5) Š1 je súčet priamych škôd po zohľadnení inflácie a nepriamych škôd v dôsledku požiarov.

$$\dot{S}1 = P\dot{S}_{inf} + N\dot{S} \quad (1)$$

Výška nepriamych škôd bola kvantifikovaná nasledovne:

$$N\dot{S} = c \cdot (P\dot{S}_{inf})^b \quad (2)$$

(z dôvodu chýbajúcich dát aplikovaný výpočet z (Ramachadran, G., 1998)).

Tab. 2 Hodnoty parametrov pre výpočet nepriamych škôd (Ramachadran, G., 1998)

Úroveň	Parametre	
	c	b
Lokálne	0,203	1,146
Národné	0,015	1,245

V praxi aj iní autori boli konfrontovaní s nedostatkom dát spojených s kvantifikáciou nepriamych škôd. Preto bol prijatý výpočet nepriamych škôd, ktorý je založený na predpoklade, že malé požiare budú generovať nízku hodnotu nepriamych škôd a väčšie požiare vyššie škody. Na základe obmedzených dát získaných z poisťovní [4] bola navrhnutá regresná funkcia pre výpočet nepriamych škôd; konštanty b, c sú stanovené v intervale

(0; 1,5), pričom pre parameter b platí, že na úrovni lokálnej a národnej má hodnotu v intervale (1,1 - 1,3) a pre praktické aplikácie v sektorech v intervale (0,8; 0,9).

Výpočet škôd so zohľadnením inflácie (ako aj ďalšie položky uvedené v článku, kde je zohľadnená inflácia) bol uskutočnený s použitím inflačnej kalkulačky (www.ineko.sk; 2015)).

Aplikácia inflačnej kalkulačky je nasledovná:

- hodnota inflácie je vypočítaná indexom spotrebiteľských cien v danom roku oproti prechádzajúcemu roku (hodnota inflácie, 1993 - 2012),
- výpočet hodnoty škôd zohľadňujúcich infláciu je vypočítaný.

$$P\dot{S}_{inf,n} = P\dot{S}_{n-1} \cdot \text{hodnota inflácie}_n \quad (3)$$

kde

$P\dot{S}_{inf,n}$ výška priamych škôd so zohľadnením inflácie v roku n ,

$P\dot{S}_{n-1}$ výška priamych škôd v roku $n-1$,

$\text{hodnota inflácie}_n$ výška inflácie v roku n .

Uvedený postup je uplatnený pri všetkých položkách, v ktorých je aplikovaná inflácia.

Z analýzy výsledkov vyplýva, že:

- priemerná hodnota priamych škôd v sledovanom období je 27 572 655 €; a priemerná hodnota výšky priamych škôd po zohľadnení inflácie je 39 686 257 €,
- priemer položky priamych škôd so zohľadnením inflácie a medián položky priamych škôd sa líšia o približne 3 mil. €, čo predstavuje asi 13 %, resp 7 % z danej položky; uvedené vytvára predpoklad normálneho rozdelenia - čo však bude nevyhnutné ďalej overiť,
- výška smerodajnej odchýlky pre všetky ukazovatele (2) až (5) napovedá o veľkej variabilite skúmaných činiteľov,
- výška priamych škôd sa pohybuje v rozmedzí 9 - 46 mil. €; rozsah intervalu napovedá na vysokú variabilitu skúmaného štatistického znaku,
- odlišnosť (rozdiel okolo 3 mil. €) v priemere a mediáne priamych škôd napovedá o šikmosti položky priamych škôd.

Tab. 3 Hodnoty priamych a nepriamych škôd na požiar

Rok	Počet požiarov	PŠ [€]	PŠ _{inf} [€]	NŠ [€]	Š1 [€]
1993	6 354	2 566	7 813	9 004	16 818
1994	6 960	1 340	3 594	3 501	7 096
1995	7 639	2 426	5 929	6 681	12 610
1996	9 462	1 205	2 783	2 746	5 530
1997	10 607	2 911	6 335	7 862	14 197
1998	13 472	1 008	2 059	2 057	4 116
1999	9 574	2 208	4 074	4 425	8 499
2000	11 432	2 945	4 851	5 744	10 596
2001	9 393	1 676	2 573	2 486	5 060
2002	12 181	1 243	1 850	1 757	3 607
2003	15 189	1 233	1 690	1 657	3 347
2004	10 118	1 931	2 461	2 395	4 857
2005	11 294	2 390	2 967	3 105	6 073
2006	10 260	2 643	3 139	3 254	6 393
2007	14 366	3 266	3 773	4 443	8 216
2008	11 045	3 937	4 349	4 972	9 321
2009	11 991	3 232	3 514	3 890	7 404
2010	9 851	7 019	7 555	9 615	17 170

2011	13 677	2 453	2 542	2 684	5 226
2012	14 413	2 872	2 872	3 165	6 037

Priemer	10 963	2 525	3 836	4 272	8 109
Smerodajná odchýlka	2 464	1 331	1 805	2 365	4 165
Medián	10 826	2 440	3 326	3 378	6 745

Z výsledkov uvedených v tab. 3 vyplýva:

- výška priamych škôd/požiar sa pohybuje v rozmedzí 1 009 - 7 019 €; maximálna hodnota 2,5 násobne prevyšuje hodnotu priemeru,
- priemerná hodnota škody/požiar je 8 109 €; výška smerodajnej odchýlky je asi 50 % z uvedenej hodnoty; uvedené umožňuje prijať tvrdenie o vysokej náhodnosti skúmaného činiteľa,
- nepriame škody kopírujú priebeh priamych škôd (z titulu konštrukcie výpočtu),
- priemer a medián v prípade položiek PŠ/požiar je vo veľmi malej diferencii, preto je možné prijať tvrdenie o normálnom rozdelení tejto položky.

1.2.2 Škody na ľudských zdrojoch

Problém kvantifikácie ekonomickej hodnoty ľudského života a zranenia má dimenzie: etickú a ekonomickú. Problém hodnoty ľudského života je uvedený v (Posner, E.A., Sunstein, C.R.; 2004). Prístup je determinovaný zásadou, či ide o kvantifikáciu z:

- pohľadu súdu (súdny proces - k strate konkrétneho ľudského života v minulosti),
- pohľadu regulátora (napr. ministerstva - možná strata ľudského života v budúcnosti) alebo
- poisťovne (podnikateľského subjektu - možná realizácia poisťovej udalosti).

Každý subjekt má totiž ciele, požiadavky, ktoré vyplývajú z existujúceho cieľa inštitúcie. Z pohľadu obsahu článku bude náš prístup formulovaný ako prístup regulátora, pre ktorého je priaznivý prístup pri kvantifikácii:

- jednoduchosť výpočtu,
- jednoduchosť aplikácie.

Podľa štúdie (Ľudský život; 2015) dopravní experti Výskumného ústavu dopravného v Žiline cenu ľudského života vyhasnutého na cestách v SR stanovili na 332 tisíc €. Podľa tejto štúdie je cena strateného ľudského života na cestách stanovená v iných krajinách nasledovne:

- Česká republika: 340 931 €,
- Rakúsko: 805 233 €,
- Veľká Británia: 867 891 €,
- Nemecko: 1 186 839 €.

Veľmi výrazný rozdiel v hodnote života je podľa autorov v tom, že v hodnote života sú zarátané straty pri produkcii a sociálne výdavky pre pozostalých.

Na Slovensku v rokoch 2009 - 2014 pri požiaroch nezomrel žiaden hasič, pričom pozostalým za smrteľný úraz v službe (v rámci agendy Ministerstva vnútra SR) sa v priemere vyplátilo 33 tis. €.

Hodnota ľudského života bola prevzatá z publikovanej štúdie a jej hodnota pre rok 2012 vo výške 332 144 € bola upravená o infláciu.

Zo štatistiky HaZZ SR vieme identifikovať počet zranených v danom roku. Žiadne dodatočné údaje k charakteru zranení, zranených osôb nie sú dostupné. Z dôvodu minimalizácie zmien existujúcej štruktúry databázy navrhujeme kvantifikovať dôsledky zranení nasledovne:

$$\dot{S}R_{inf} = 0,5 \cdot M\dot{S}_{inf} \quad (4)$$

kde

$\dot{S}R_{inf}$ kvantifikácia dôsledkov zranení [€].

Výška straty v dôsledku zranení je stanovená na 50 % hodnoty ľudského života v danom roku.

$M\dot{S}_{inf}$ dôsledky z titulu straty ľudského života upraveného o infláciu v danom období [€].

$M\dot{S}_{inf celkom}$ dôsledky z titulu straty ľudských životov [€].

Z existujúcej databázy HaZZ SR nie je možné získať žiadne bližšie údaje o druhu a rozsahu zranení.

Tab. 4 Kvantifikácia škôd - ľudských zdrojov

Rok	Počet mŕtvych	$M\dot{S}_{inf} / 1 \text{ mŕtvy [€]}$	$M\dot{S}_{inf celkom [€]}$	Počet ranených	$\dot{S}R_{inf [€]}$	$\dot{S}R_{inf celkom [€]}$	$\dot{S}2 [€]$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1993	49	109 099	5 345 855	181	54 549	9 873 467	15 219 323
1994	38	123 820	4 705 175	153	61 910	9 472 260	14 177 435
1995	59	135 920	8 019 287	202	67 960	13 727 932	21 747 219
1996	61	143 784	8 770 880	168	71 892	12 077 934	20 848 814
1997	67	152 658	10 228 090	180	76 329	13 739 225	23 967 315
1998	54	162 741	8 788 022	191	81 370	15 541 779	24 329 801
1999	49	180 984	8 868 219	165	90 492	14 931 185	23 799 405
2000	63	201 661	12 704 699	162	100 830	16 334 613	29 039 313
2001	45	216 383	9 737 244	156	108 191	16 877 890	26 615 134
2002	62	223 239	13 840 862	157	111 619	17 524 318	31 365 180
2003	54	242 397	13 089 470	145	121 198	17 573 826	30 663 296
2004	45	260 547	11 724 622	148	130 273	19 280 490	31 005 113
2005	64	267 605	17 126 741	166	133 802	22 211 243	39 337 984
2006	49	279 647	13 702 731	185	139 823	25 867 401	39 570 132
2007	53	287 477	15 236 318	234	143 738	33 634 890	48 871 209
2008	68	300 701	20 447 714	232	150 350	34 881 394	55 329 109
2009	56	305 512	17 108 724	245	152 756	37 425 333	54 534 058
2010	41	308 568	12 651 292	244	154 284	37 645 309	50 296 601
2011	56	320 602	17 953 756	267	160 301	42 800 473	60 754 230
2012	44	332 144	14 614 336	232	166 072	38 528 704	53 143 040

Priemer	227 774	12 233 202		113 887	22 497 483	34 730 686
Smerodajná odchýlka	72 476	4 205 485		36 238	10 848 397	14 450 531
Medián	232 818	12 677 996		116 409	17 549 072	30 834 204

- hodnota ľudského života upravená o infláciu pre dané obdobie,
- celková strata vyjadrená súčinom počtu mŕtvych a hodnoty ľudského života upraveného o infláciu v danom období,
- kvantifikácia straty v dôsledku zranenia; zohľadňujúc infláciu,
- kvantifikácia straty všetkých ranených v danom období,
- $\dot{S}2 = M\dot{S}_{inf celkom} + R\dot{S}_{inf celkom}$ (5)

Tab. 5 Kvantifikácia škôd - ľudské zdroje/požiar

Rok	Počet požiarov	MŠ _{inf} celkom [€]	MŠ _{inf} celkom/ 1 požiar [€]	RŠ _{inf} celkom [€]	RŠ _{inf} celkom/ 1 požiar [€]	Š2/ požiar [€]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1993	6 354	5 345 855	841	9 873 467	1 553	2 395
1994	6 960	4 705 175	676	9 472 260	1 360	2 036
1995	7 639	8 019 287	1 049	13 727 932	1 797	2 846
1996	9 462	8 770 880	926	12 077 934	1 276	2 203
1997	10 607	10 228 090	964	13 739 225	1 295	2 259
1998	13 472	8 788 022	652	15 541 779	1 153	1 805
1999	9 574	8 868 219	926	14 931 185	1 559	2 485
2000	11 432	12 704 699	1 111	16 334 613	1 428	2 540
2001	9 393	9 737 244	1 036	16 877 890	1 796	2 833
2002	12 181	13 840 862	1 136	17 524 318	1 438	2 574
2003	15 189	13 089 470	861	17 573 826	1 157	2 018
2004	10 118	11 724 622	1 158	19 280 490	1 905	3 064
2005	11 294	17 126 741	1 516	22 211 243	1 966	3 483
2006	10 260	13 702 731	1 335	25 867 401	2 521	3 856
2007	14 366	15 236 318	1 060	33 634 890	2 341	3 401
2008	11 045	20 447 714	1 851	34 881 394	3 158	5 009
2009	11 991	17 108 724	1 426	37 425 333	3 121	4 547
2010	9 851	12 651 292	1 284	37 645 309	3 821	5 105
2011	13 677	17 953 756	1 312	42 800 473	3 129	4 442
2012	14 413	14 614 336	1 013	38 528 704	2 673	3 687

(4) je vyjadrená hodnota stratených ľudských životov zohľadňujúc infláciu v danom období na jeden požiar,

(6) je vyjadrená hodnota všetkých zranených zohľadňujúc infláciu v danom období na jeden požiar,

$$(7) \quad \frac{\bar{S}2}{\text{požiar}} = \frac{M\bar{S}_{inf} \text{ celkom}}{1 \text{ požiar}} + \frac{R\bar{S}_{inf} \text{ celkom}}{1 \text{ požiar}} \quad (6)$$

vyjadruje sumu strát plynúcu kvantifikácie hodnoty mŕtvych a ranených/jeden požiar.

Z tab. 5 možno uviesť nasledovné:

- škoda plynúca zo straty hodnoty ľudských životov na 1 požiar sa pohybuje v rozmedzí 841 - 1 516 €; žiaduca hodnota tejto položky je 0 €, t.j. významným a požadovaným by mal byť trend poklesu hodnoty tejto položky; v realite od roku 2004 je nárast (s fluktuáciou),
- podobný stav je aj v raste hodnoty ranených/1požiar; požiadavka je minimalizácia tejto hodnoty (ideálne 0) s trendom poklesu; v realite je viditeľný opačný (roky 2004 - 2011) - nepriaznivý trend,
- z tabuľky vyplýva, že významne rastie výška škody z titulu straty na ľudských životoch a zraneniach/1 požiar; uvedené čísla hovoria o 100 % náraste položky - tento trend je veľmi negatívny.

Tab. 6 Kvantifikácia škôd celkom

Rok	Š1 [€]	Š2 [€]	Š [€]	PŠ/Š [%]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1993	106 864 248	15 219 323	122 083 571	13,36 %
1994	49 391 605	14 177 435	63 569 041	14,67 %
1995	96 334 413	21 747 219	118 081 632	15,70 %
1996	52 330 878	20 848 814	73 179 692	15,58 %
1997	150 594 530	23 967 315	174 561 845	17,69 %
1998	55 455 067	24 329 801	79 784 869	17,03 %
1999	81 371 748	23 799 405	105 171 154	20,11 %
2000	121 137 595	29 039 313	150 176 909	22,42 %
2001	47 528 637	26 615 134	74 143 771	21,24 %
2002	43 948 786	31 365 180	75 313 966	20,12 %
2003	50 839 730	30 663 296	81 503 027	22,99 %
2004	49 150 365	31 005 113	80 155 478	24,38 %
2005	68 592 353	39 337 984	107 930 338	25,02 %
2006	65 599 820	39 570 132	105 169 952	25,79 %
2007	118 045 131	48 871 209	166 916 340	28,11 %
2008	102 957 858	55 329 109	158 286 967	27,48 %
2009	88 788 468	54 534 058	143 322 526	27,04 %
2010	169 149 032	50 296 601	219 445 634	31,51 %
2011	71 487 480	60 754 230	132 241 710	25,38 %
2012	87 017 584	53 143 040	140 160 624	29,53 %

Priemer	83 829 266	34 730 686	118 559 952	22,26 %
Smerodajná odchýlka	35 756 859	14 450 531	41 838 975	5,33 %
Medián	76 429 614	30 834 204	113 005 985	22,71 %

$$(4) \quad \bar{S} = \bar{S}1 + \bar{S}2 \quad [€] \quad (7)$$

Škody z dôvodu požiarov sú dané sumou škôd priamych a nepriamych a škôd straty ľudských zdrojov (mŕtvi, zranení) so zohľadnením inflácie,

- (5) koeficient vyjadruje pomer škôd priamych (uvádzaných v aktuálnej štatistike HaZZ SR) k škodám celkom - zohľadnenie inflácie, nepriamych strát a strát na ľudských zdrojov (mŕtvi a ranení).

Z tab. 6 vyplýva:

- trend nárastu škôd v dôsledku požiarov,
- pri škodách celkom existuje relevantne malá diferenciacia medzi priemerom a mediánom,
- pri celkovej výške škôd je interval 63 - 174 mil. €, čo napovedá o vysokej variabilite položky.

Tab. 7 Škody/požiar

Rok	Počet požiarov	Š/požiar [€]	PŠ/požiar [€]	Δ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1993	6 354	19 213	2 566	7,49
1994	6 960	9 133	1 340	6,82
1995	7 639	15 457	2 426	6,37
1996	9 462	7 734	1 205	6,42
1997	10 607	16 457	2 911	5,65
1998	13 472	5 922	1 008	5,87
1999	9 574	10 985	2 208	4,97
2000	11 432	13 136	2 945	4,46
2001	9 393	7 893	1 676	4,71
2002	12 181	6 182	1 243	4,97
2003	15 189	5 365	1 233	4,35
2004	10 118	7 922	1 931	4,10
2005	11 294	9 556	2 390	4,00
2006	10 260	10 250	2 643	3,88
2007	14 366	11 618	3 266	3,56
2008	11 045	14 331	3 937	3,64
2009	11 991	11 952	3 232	3,70
2010	9 851	22 276	7 019	3,17
2011	13 677	9 668	2 453	3,94
2012	14 413	9 724	2 872	3,39

Priemer	11 239	2 525	
Smerodajná odchýlka	4 472	1 331	
Medián	9 987	2 440	

(3) predstavuje celkovú výšku na požiar vyjadrenú ako suma všetkých škôd priamych, nepriamych, straty na ľudských zdrojoch - všetko zohľadňujúc infláciu,

(4) vyjadruje výšku priamych škôd (zo štatistiky HaZZ SR),

$$(5) \quad \Delta = \frac{\frac{\bar{S}}{\text{požiar}}}{\frac{P\bar{S}}{\text{požiar}}} \quad (8)$$

Záver a odporúčania

Na štatistiku požiarovosti možno nazerať ako na podklad, ktorý umožní poskytnúť:

- podklady pre manažment a manažérske rozhodnutia,
- informačné zdroje, ktoré môžu slúžiť pre generovanie dodatočných finančných zdrojov do HaZZ SR,
- informačné zdroje, ktoré môžu slúžiť pre komunikáciu s verejnosťou.

Z vykonanej analýzy súčasného stavu možno vyvodit' nasledovné odporúčania a závery:

- spracovať internú klasifikáciu typov budov, ktoré by boli súčasťou vstupnej informácie o požiaroch; uvedené by umožnilo sledovať výšku škôd vzhľadom na typ budovy; uvedené by tiež umožňovalo sledovať výšku škôd vzhľadom na prijaté protipožiarne opatrenia pre daný typ budov,
- frekvenciu hlásení skrátiť na denné hlásenie s cieľom analyzovania požiarovosti v kratšom časovom úseku (súčasný časový horizont - jeden rok skrátiť na mesačné operatívne správy/hodnotenia a štvrtročné rozbor požiarovosti),
- zväziť intenzívnejšiu a otvorenejšiu komunikáciu s rozhodujúcimi subjektmi (stakeholders) vzhľadom na správu -

rozbor požiarovosti a prijaté opatrenia z toho vyplývajúce; najst' komunikačnú platformu pre HaZZ a rozhodujúce subjekty,

- identifikovať komunikačné kanály v rámci HaZZ SR, ktorými budú distribuované výsledky štatistického výskumu vzhľadom na návrh prijatých opatrení pre operatívnu, taktickú a strategickú úroveň riadenia,
- identifikovať komunikačné kanály k relevantným subjektom (stakeholderom), ktorým budú distribuované výsledky štatistického výskumu; s nimi bude komunikovaný návrh prijatých opatrení pre operatívnu, taktickú a strategickú úroveň riadenia,
- štatistické dáta využiť pre komerčné účely; umožniť pre odbornú verejnosť za úhradu formulovať požiadavky na požadované výstupy,
- štruktúru databázy by mala odrážať požiadavky managementu; preto by bolo vhodné pravidelne organizovať pracovné stretnutia top managementu HaZZ SR a zamestnancov zodpovedných za spracovanie štatistiky (na všetkých úrovniach).

Štatistika požiarovosti pracuje z minulými dátami, ktoré však majú poskytovať podklady pre manažérske rozhodnutia - t.j. z minulosti predikovať budúci vývoj a preto pripravovať a navrhovať vhodné opatrenia.

Samotný problém v článku tak možno rozčleniť na problém štruktúry dát a problém manažérskych rozhodnutí orgánov HaZZ SR. Výsledky z článku poukazujú na nevyhnutnosť ďalšej odbornej diskusie k tomuto problému (nielen v SR ale aj aplikáciou medzinárodnej komparácie).

„Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0727-12“.

Použitá literatúra

- [1] Baker, J. (2013).: *The relationship between fire damage and fire safety management*. Loughborough University, Master Thesis, 2013. Dostupné na: <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/13197/5/MPhil-2013-Baker.pdf>.
- [2] Klučka, J.; Mózer, V. (2014).: *Štatisticko-ekonomické aspekty požiarnej bezpečnosti*, EDIS, 2014, Žilinská univerzita v Žiline, str. 125, ISBN 978-80-554-0964-1.
- [3] Posner, E.A.; Sunstein, C.R. (2004).: *Dollars and Death, Olin Law and Economics Paper No. 222*, The University of Chicago, 2004 dostupné na: <https://www.google.sk/#q=Posner%2C+sunstein%3A+dollars+and+death>.
- [4] Ramachandran, G. (1998).: *The Economics of Fire Protection*, E&FN SPON, London and New York, 1998, s. 230, ISBN 0-419-20780-5.
- [5] Roy, D. (1997): *The Cost of Fires: A Review of the Information Available*. Tech. Rep., 1997, UK Government: Home Office, ISBN 1 85893 932 1.
- [6] Salter, Ch.: *Economics of fire: exploring fire incident data for a design tool methodology*. Loughborough University, Master Thesis, 2013. Dostupné na: <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/13199/4/Thesis-2013-Salter.pdf>.
- [7] An Environmental Impact and Cost Benefit Analysis for Fire Sprinklers in Warehouse Buildings. The Business Sprinkler Alliance, 2013, BRE Global Client report number 271836 rev2 dostupné na: <http://www.business-sprinkler-alliance.org/wp-content/uploads/downloads/2014/01/BRE-Report.pdf>.
- [8] Critical Infrastructure Resilience Strategy. Australian government, Canberra (2010), (information on: www.ag.gov.au/cca).
- [9] Dostupné na: www.ineko.sk.
- [10] Ľudský život prerátali na eurá dostupné na: <http://m.sme.sk/?cl=6197263>.

- [11] MV SR.: Pokyn prezidenta HaZZ č. 25/2005, ktorým sa mení pokyn prezidenta HaZZ č. 60/2002 o zisťovaní príčin vzniku požiarov, spracúvaní dokumentácie o požiaroch a o štatistickom sledovaní a rozboroch požiarovosti.
- [12] Štatistická ročenka 1993. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [13] Štatistická ročenka 1994. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [14] Štatistická ročenka 1995. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [15] Štatistická ročenka 1996. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [16] Štatistická ročenka 1997. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [17] Štatistická ročenka 1998. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [18] Štatistická ročenka 1999. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [19] Štatistická ročenka 2000. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [20] Štatistická ročenka 2001. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [21] Štatistická ročenka 2002. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [22] Štatistická ročenka 2003. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [23] Štatistická ročenka 2004. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [24] Štatistická ročenka 2005. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [25] Štatistická ročenka 2006. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [26] Štatistická ročenka 2007. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [28] Štatistická ročenka 2008. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [29] Štatistická ročenka 2009. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [30] Štatistická ročenka 2010. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [31] Štatistická ročenka 2011. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [32] Štatistická ročenka 2012. Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky. Prezídium Hasičského a záchranného zboru. Tlačiareň MV SR.
- [33] Hodnota inflácie, dostupné na: http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/69fefc6f-73b7-4ef2-911c-0f16da0f2432/Inflacia_2010.pdf?MOD=AJPERES.