

KRIZOVÉ ŘÍZENÍ PRO PŘÍPAD MOBILNÍCH ZDROJŮ RIZIK

DANA PROCHÁZKOVÁ - JAN PROCHÁZKA

THE CRISIS MANAGEMENT FOR MOBILE SOURCES OF RISKS

ABSTRAKT

Doprava je mobilním zdrojem rizik, protože dochází k dopravním nehodám, které mají dopady na chráněná aktiva. Zvláště nebezpečné pro chráněná aktiva jsou dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, které obecně mohou nastat kdekoli na pozemní komunikaci. Šetření velkých dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek, jejichž důsledky byly desítky obětí, značné ekonomické škody a velké újmy na postiženém životním prostředí ukázaly nutnost specifické odezvy, která je založena na principech krizového řízení a zároveň respektuje specifika předmětné pohromy. Jsou uvedeny závěry, které by měla výuka krizového řízení zohlednit s ohledem na specifickou sledovanou pohromu.

Klíčová slova: mobilní zdroje rizik, dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, odezva, krizové situace, závěry pro výuku.

ABSTRACT

The transportation is a mobile source of risk, because it comes up to traffic accidents, which have impacts on protected assets. Especially, dangerous for protected assets there are traffic accidents involving the dangerous substances, which can generally occur anywhere on the road. The investigations of major traffic accidents involving the dangerous substances, the consequences of which were dozens of victims, significant economic damage and major harms on the affected environment, have been showed a necessity of specific response, which is based on the principles of crisis management and in association with it respects the specifics of considered disaster. The article presents the conclusions, which should take into account the crisis management teaching with regard to the followed disaster specificity.

Key words: mobile sources of risk, traffic accidents involving the hazardous substances, response, crisis situation, conclusions for teaching.

ÚVOD

Doprava je jedním z klíčových odvětví ekonomiky každého státu a má značný význam i pro mezinárodní vztahy. Uživatelem dopravy je v různé míře každá fyzická i právnická osoba. Poptávka po přepravě osob i zboží neustále roste a úkolem veřejné správy je vytvořit právní a ekonomické podmínky pro poskytování veřejných služeb v dopravě i pro podnikání v dopravě a zajistit dopravní infrastrukturu odpovídající růstu přepravních potřeb.

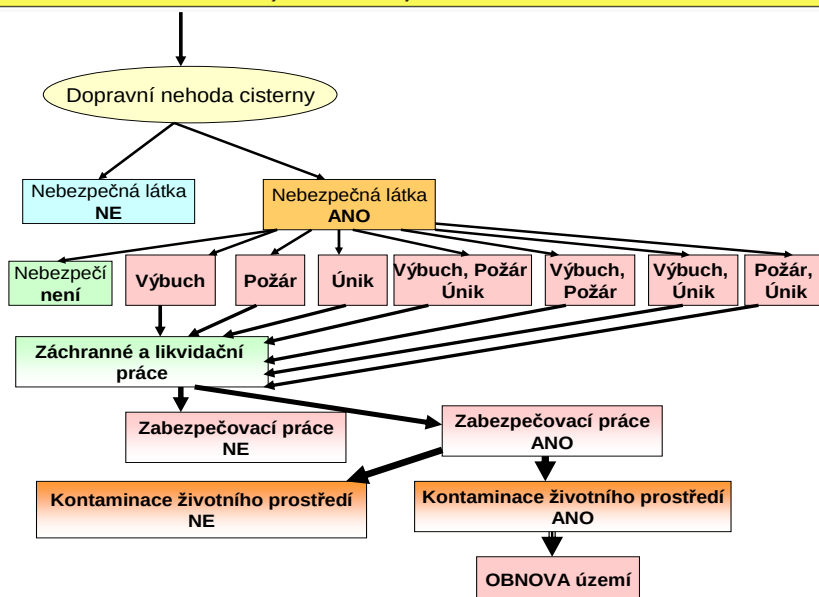
Doprava je však také mobilním zdrojem rizik, protože dochází k dopravním nehodám, které mají dopady na chráněná aktiva. Zvláště nebezpečné pro chráněná aktiva jsou dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, které obecně mohou nastat kdekoli na pozemní komunikaci. Proto se dále zabýváme krizovým řízením pro mobilní zdroje rizik a pro postupy odezvy v případech dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek.

Při přepravě se chemické látky chovají pouze takovým způsobem, který odpovídá jejich přirozenosti [1], je třeba každou dopravní nehodu s přítomností nebezpečné látky z pohledu zajištění bezpečnosti sledovat dle procesního modelu, který je na obrázku 1 [2].

DOPRAVNÍ NEHODY S PŘÍTOMNOSTÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Přeprava nebezpečných látek závisí na průmyslu a ekonomice zemí, což si musíme při řízení bezpečnosti uvědomit. V poslední době vyvolaly velkou pozornost vážné dopravní nehody ropných vlaků na území Severní Ameriky [3]. Dne 6. července 2013 se v městečku Lac-Mégantic v Kanadě vlak složený z 5 lokomotiv, jednoho pomocného vozu a 72 cisternových vozů naložených ropou samovolně rozjel, vykolejil, došlo k několika explozím, přitom město bylo zaplaveno ropou a rozsáhlými požáry. Bylo zničeno více než 30 budov, zemřelo více než 80 lidí, 10 lidí zůstalo nezvěstných, evakuováno bylo více než 2000 lidí z důvodu ohrožení toxickými plyny a požárem. Dokumentace na obrázku 2 ukazuje závažnost situace.

Další ropná havárie byla 23. prosince 2013 v Severní Dakotě. Polovina ze 106 vagónů vlaku vykolejila po srážce s jinou soupravou. Po srážce se do vzduchu vznesla mohutná ohnivá koule. Úřady daly kvůli hustému černému dýmu evakuovat přilehlou obci Casselton s 2 300 obyvateli. *Úřady nařídily obyvatelům půl druhého kilometru vzdáleného Casseltonu, aby své domovy načas opustili.* Okresní šerif současně lidem žijícím do osmi kilometrů na jih a východ od místa nehody důrazně doporučil, aby se k evakuovaným nepřipojili. *Všem lidem v okolí 16 kilometrů pak bylo doporučeno, aby nevycházeli z domů a nevětrali.* Po srážce, jejíž příčiny zatím nebyly ozřejmjeny, se ocitlo mimo trať 50 vagónů. Nejméně deset z nich začalo hořet. Okolí zahalil neproniknutelný dým [3].



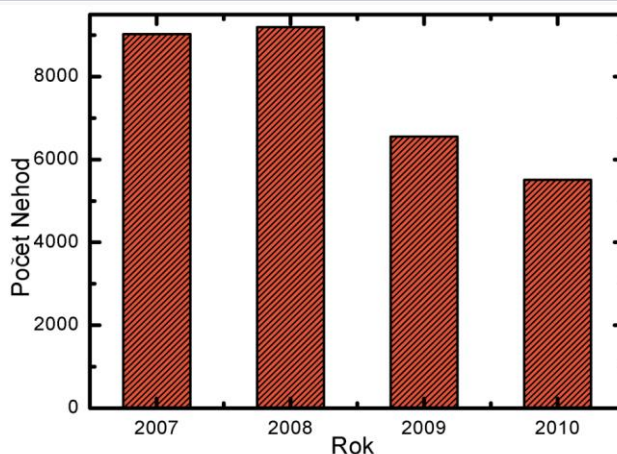
Obr. 1 - Procesní model sestavený pro potřeby plánování činností spojených s dopravní nehodou s přítomností nebezpečných látek [2].



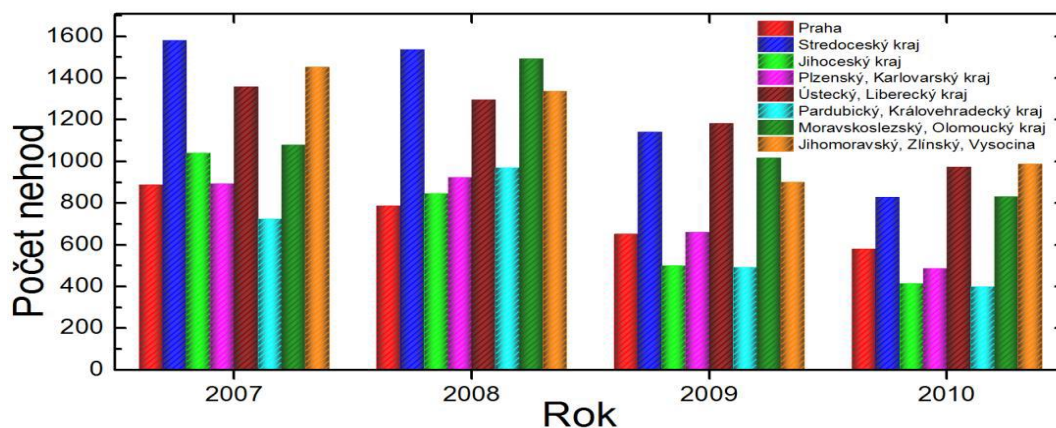
Obr. 2 - Dopady dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek v městečku Lac-Mégantic v Kanadě dne 6. 7. 2013 [3].

Podle údajů Celní zprávy ČR dnes jezdí ropné vlaky z Běloruska do České republiky – 30 – 50 vagonů, tj. nejde o sci-fi pro ČR.

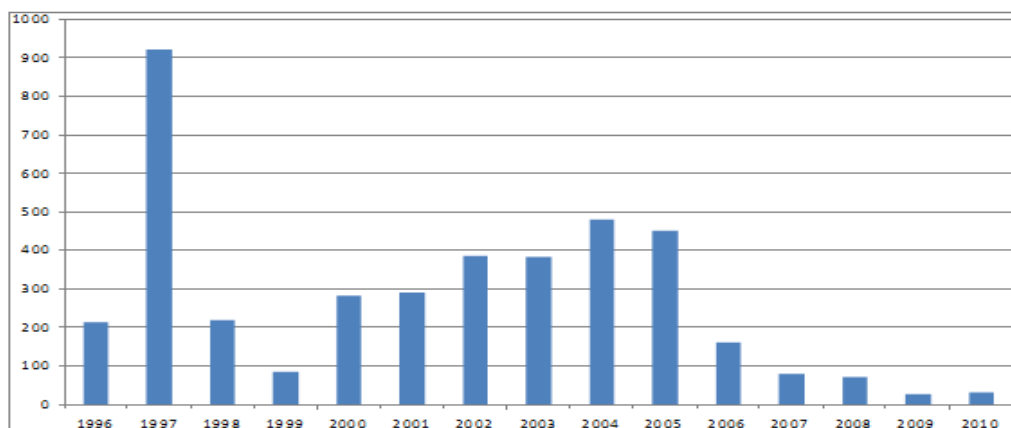
K dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek dochází v ČR jak na železnici, tak na silnici [3,4], obrázky 3 až 5.



Obr. 3 - Četnostní rozložení dopravních nehod s přítomností nebezpečné látky na silnici pro léta 2007-2010.



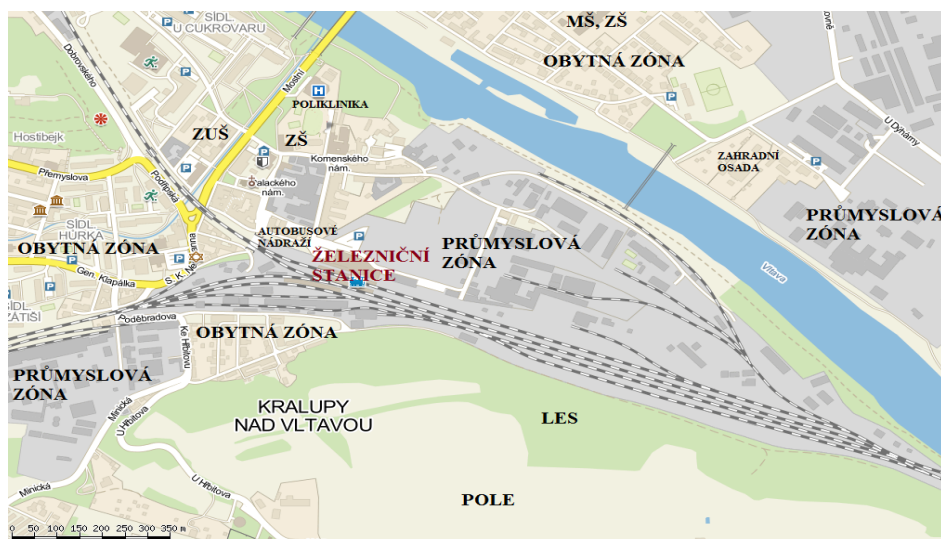
Obr. 4 - Četnostní rozložení dopravních nehod s přítomností nebezpečné látky na silnici pro léta 2007-2010 rozlišené dle krajů.



Obr. 5 - Roční četnostní rozložení dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na železnici v ČR.

PŘÍKLAD SIMULACE DOPRAVNÍ NEHODY S PŘÍTOMNOSTÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Železniční stanice Kralupy nad Vltavou je uzlem pro regionální dráhy a hlavní tratě Praha – Děčín. Nachází se v centru města Kralupy nad Vltavou. Město leží po obou stranách řeky Vltavy. Přibližný počet žijících obyvatel na tomto území je cca 18 tisíc. Rozloha města je 21,9 km². V okolí železniční stanice Kralupy nad Vltavou (obrázek 6) se nachází autobusové nádraží, rozlehlá průmyslová zóna, obytná zóna a environmentální zóna (les, pole, řeka Vltava). V přilehlé obytné zóně se dále nachází poliklinika, základná umělecká škola (ZUŠ), základní škola (ZŠ), mateřská škola (MŠ) a jiné významné budovy. Z analýzy databáze [4] vyplývá, že nejčastěji dochází k dopravním nehodám s přítomností ropných produktů. Výsledky aplikace metody What, If pro případ motorové nafty, která se vyskytla v převážné většině nehod, jsou uvedeny v tabulce 1.



Obr. 6 - Nádraží ve městě Kralupy nad Vltavou a jeho okolí.

Tab. 1. Dopady velké dopravní nehody s přítomností ropných produktů na nádraží v Kralupech nad Vltavou. Dopady jsou uvedeny v časech 0, 3 a 12 hodin a 3 dny, přičemž čas 0 označuje čas vzniku dopravní nehody; symbol *** označuje, že nedošlo k dalšímu novému dopadu.

Chráněný zájem	Dopady
Životy a zdraví lidí	DN: 0h - Úmrtí a zranění účastníků dopravní nehody. 3h***, 12h***, 3 dny ***. NL: 0h - U zaměstnanců, lidí přítomných na nádraží a občanů nacházejících se v okolí nádraží usmrcení rozletem úlomků nebo velmi vážné poškození zdraví při vdechování, styku s kůží (dráždí kůži) a při požití (může způsobit ihned smrt). Při explozi může dojít k požáru - popálení osob. Ve vzdálenějším okolí lidé utrpí šok po explozích doprovázených tlakovou vlnou doprovázenou zvukovými projevy. Velké množství lidí bude zasaženo v obytné zóně, průmyslové zóně a v okolí nádraží. 3h - U zaměstnanců, lidí přítomných na nádraží a občanů nacházejících se v okolí nádraží přetrvává riziko dráždění kůže při kontaktu s látkou, způsobuje poškození orgánů. 12h - U zaměstnanců, lidí přítomných na nádraží a občanů nacházejících se v okolí nádraží způsobuje látka, při dlouhodobém kontaktu s osobou, poškození orgánů s podezřením na vytvoření rakoviny. 3 dny - ***
Bezpečí lidí	DN: 0h - Postupně nabíhající stres cestujících z následného zpoždění z důvodu výluky (omezený provoz na trati). 3h - Narůstající stres řidičů, stres ze zpoždění, narušení silničního provozu z důvodu zavedení náhradní autobusové dopravy. 12h***, 3dny - Nepříjemnosti omezení železniční dopravy vlivem poškození kolejí. NL: 0h - Obavy a panika mezi lidmi na nádraží (stres z hustého černého dýmu, ze zmatku v okolí, obava z typického motorového zápachu, ze zpoždění z důvodu výluky) a v okolí (z výbuchů, požárů a z hustého černého dýmu). 3h - Stres při evakuaci blízkých objektů (rekreační a rezidenční zóna, školy, průmyslové zóny, a jiné) evakuace až tisíců lidí. 12h - Stres z důvodu přepravních změn, přetrvávající narušení silničního provozu ve městě, tvorba kolon. 3dny***.
Majetek	DN: 0h - Poškození železniční tratě (kolejiště, nástupiště, nádražní budova), poškození vlakových souprav, poškození okolních budov, i obytných. 3h - Ztráta zisku vlakových společností vlivem omezení železniční dopravy. 12h - Prohlubující se ztráta zisku vlakových společností vlivem omezení železniční dopravy. 3 dny ***. NL: 0h - Poškození železniční tratě (kolejiště, nástupiště, nádražní budova), poškození vlakových souprav, poškození okolních budov, i obytných., 3h - Ztráta zisku v evakuovaných oblastech. 12h - Přetrvávající a prohlubující se ztráta zisků v evakuovaných oblastech. 3dny ***.
Životní prostředí	DN: 0h - Riziko kontaminace vody a půdy uniklými pohonnými hmotami. 3h - Riziko uhynutí fauny a flóry v kontaminovaných vodách a půdách, zhoršení ovzduší ve městě. 12h***, 3 dny - Oslabení ekosystému vlivem kontaminace. NL: 0h - Riziko kontaminace vod a půdy sledovanou látkou, riziko kontaminace ovzduší dýmy a výpary, látka je toxická pro vodní organismus. Riziko požáru lesa. 3h - Riziko uhynutí fauny a flóry v kontaminovaných vodách a půdách, zhoršení ovzduší vlivem nafty, popř. zplodin z požáru. 12h - Poškození ovzduší v okolí nádraží. 3dny - Možné oslabení ekosystému vlivem nafty, dlouhodobé nepříznivé podmínky pro vodní prostředí.

Infrastruktury a technologie	DN: 0h – Výpadek postiženého úseku železnice Kralupy nad Vltavou. 3h - Nefunkčnost postiženého úseku železnice Kralupy nad Vltavou, přetížení objízdných tras (železničních i silničních). 12h***, 3 dny *** NL: 0h – Výpadek elektřiny postiženého úseku železnice a okolních komunikací, výpadek postiženého úseku železnice Kralupy nad Vltavou, zastavení dodávek vody pro občany a služby kvůli zvýšené spotřebě vody na hašení požárů. Nutnost zavedení speciálních opatření v obytných domech a veřejných budovách (nevětrat, utěsnit okna) dokud se neprovede evakuace. 3h - Nefunkčnost postiženého úseku železnice Kralupy nad Vltavou, přetížení objízdných tras, ztráta zisku vlakových společností vlivem omezení železniční dopravy. 12h - Stálá nefunkčnost postiženého úseku železnice Kralupy nad Vltavou přetížení objízdných tras, ztráta zisku vlakových společností vlivem omezení železniční dopravy. 3 dny ***
Nouzové služby (police, hasiči, zdravotníci)	DN: 0h ***, 3h - Snížení dostupnosti složek IZS. 12h ***, 3 dny ***. NL: 0h ***, 3h - Snížení dostupnosti složek IZS v důsledku odezvy na dopravní nehodu na nádraží a okolní požár. 12h ***, 3 dny ***.
Základní služby v území	DN: 0h ***, 3h ***, 12h ***, 3dny ***. NL: 0h ***, 3h – Uzavření provozu v místních obchodech, průmyslových zón, škol a školek a jiné. 12h Uzavření provozu v místních obchodech, průmyslových zón, škol a školek a jiné. 3dny ***

Simulace dopadů dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek provedené metodou What, If [3,5-12] ukázaly, že při velkých dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek je postiženo dopady okolí, tj. veřejná chráněná aktiva. Zvláště velké ztráty a škody mohou nastat v případech, když k dopravní nehodě došlo v lidských sídlech v blízkosti objektů s velkým počtem lidí, jako jsou školy, nemocnice, obchodní centra, divadla apod. [3,5-12]. Proto je nutné mít krizové plány pro mobilní zdroje.

ANALÝZA PŘÍPADOVÉ STUDIE

V rámci diplomové práce [13] byla provedena analýza dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky na velkém železničním nádraží v České republice. Pozornost byla věnována:

- identifikaci dopadů velké dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky (čpavek), která je v daném místě reálná, na chráněná aktiva jak veřejná, tak patřící dopravcům a vlastníku nádraží,
- posouzení připravenosti a schopnosti vlastníka železničního nádraží provést včasný zásah zacílený na snížení ztrát a škod na sledovaných chráněných aktivech.

Šetření na místě ukázalo velké nedostatky:

- přestože na sledovaném nádraží byla řada sledovaných událostí, tak se existence velké dopravní nehody sledovaného typu nepřipouští a není ani představa o jejím rozsahu a dopadech,
- nebyly nalezeny postupy pro varování zaměstnanců a cestujících nacházejících se v době nehody na nádraží,
- nebyl nalezen postup zásahu, který začnou ihned provádět zaměstnanci, ani plán evakuace cestujících z nádraží; byl nalezen pouze plán pro zdolávání požáru,
- nebyly nalezeny nutné ochranné pomůcky,
- nebyly nalezeny pokyny pro informování veřejné správy atd.

Byla nalezena pouze instrukce, že v případě mimořádné události na nádraží je třeba volat IZS na linku 112.

OBSAH KRIZOVÉHO PLÁNU PRO PŘÍPAD VELKÝCH DOPRAVNÍCH NEHOD S PŘÍTOMNOSTÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Protože místa dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek jsou v zásadě proměnná, i když vykazují jistou kumulaci, která je daná zranitelností jistých míst na komunikacích [14], krizové plány obsahující odezvu na velké dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, mohou být z důvodu hospodárnosti zpracovány jen pro vybraná místa. Jde především o místa na pozemních komunikacích, ve kterých dochází často k dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek, a o místa, v jejichž těsném okolí jsou objekty s velkým množstvím lidí nebo zdroje domino efektů, tj. nádraží, křižovatky ve městech aj., které lze identifikovat aplikací kontrolního seznamu [14].

Výsledky šetření v předchozí kapitole i informace zjištěné dotazováním kolem několika dalších nádraží [3,4] odhalily stejné nedostatky. Proto je třeba, aby veřejná správa a dopravci měly povědomí o předmětné problematice a aby veřejná správa měla připraveny postupy pro záchranu lidí v postiženém místě, tj. určitý druh akceschopného krizového plánu.

S ohledem na zásady krizového řízení [15] plán musí obsahovat:

- schéma možného zasaženého území, ve kterém jsou vyznačeny objekty s velkým počtem lidí,
- scénáře dopadů dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky v čase 0h a 3h od vzniku události metodou What, If [16],
- konkrétní postupy spolupráce IZS a veřejné správy při odezvě,
- konkrétní postupy spolupráce s vlastníky a provozovateli objektů, a to s velkým počtem lidí a těmi, jejichž objekty mohou být zdroji domino efektů,
- postup a způsob provedení vyhlášení ukrytí, popř. evakuace,

- způsob návrtu do normální situace.
- Úkolem výuky je upozornit na předemné nouzové situace, naučit veřejnou správu a dopravce sestavovat předemné plány. Je však skutečností, že bude řada míst, ve kterých podobný plán nebude předem sestaven z důvodu hospodárnosti, a proto je třeba aplikovat postup:
- zajistit vzájemnou informovanost veřejné správy, která je správcem území, a IZS,
 - zahájit odezvu a kontinuální monitoring situace,
 - zajistit ukrytí (popř. ve zvlášť kritických situacích zajistit evakuaci) obyvatelstva v postiženém území,
 - zajistit informovanost vlastníků a provozovatelů objektů s velkým počtem lidí a objektů, které mohou být zdrojem domino efektů a požádat je o zvýšenou opatrnost při provozu nebo až o odstavení rizikových technologií,
 - zajistit návrat do normální situace.

ZÁVĚR

Výše zmíněné skutečnosti ukazují, že i mobilní zdroje rizik typu dopravní nehoda s přítomností nebezpečné látky mohou zapříčinit kritickou situaci, pro jejíž zvládnutí bude třeba vyhlásit krizovou situaci. Proto je třeba, aby odpovědní pracovníci obcí a ze sektoru dopravy měli povědomí o předemných dopravních nehodách a jejich dopadech a znali co a jak udělat, aby nebyly velké ztráty na životech lidí. Výuka krizového řízení musí proto obsahovat i údaje o opatřeních a postupech v místech s velkým počtem lidí, které zajistí minimalizaci počtu obětí a ztrát. Předemné znalosti lze uplatnit i při teroristických útocích, ve kterých budou napadena místa s velkým počtem lidí.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] PROCHÁZKOVÁ, D., BUMBA, J., SLUKA, V., ŠESTÁK, B., 2008: Nebezpečné chemické látky a chemické přípravy a průmyslové nehody. ISBN 978-80-7251-275-1. Praha: PA ČR, 420p.
- [2] PROCHÁZKOVÁ, D., 2011: Strategické řízení bezpečnosti území a organizace. ISBN: 978-80-01-04844-3. Praha: ČVUT, 483p.
- [3] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, Z., STRYMPLOVÁ, V., 2014: Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR. ISBN 978-80-01-05599-1. Praha: ČVUT, 150p.
- [4] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, Z., STRYMPLOVÁ, V., PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, J., 2014: Databáze dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek. Archiv ČVUT v Praze, fakulta dopravní, ústav bezpečnostních technologií a inženýrství.
- [5] PROCHÁZKOVÁ, D., H. PATÁKOVÁ, J. PROCHÁZKA, Z. PROCHÁZKA V. STRYMPLOVÁ, 2014: Výsledky systematického studia rizik spojených s přepravou nebezpečných látek. In: Ochrana obyvatelstva 2014. ISBN: 978-80-7385-142-2, ISSN: 1803-7372, Ostrava: SPBI, 191-194.
- [6] PROCHÁZKOVÁ, D., PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, Z., PROCHÁZKA, J., STRYMPLOVÁ, V., 2013: Dopravní nehody na pozemních komunikacích s přítomností nebezpečných látek. In: Bezpečnostní management a společnost. ISBN 978-80-7231-928-2. Brno: UNOB, 433-439.
- [7] PROCHÁZKOVÁ, D., STRYMPLOVÁ, V., PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, Z., PROCHÁZKA, J., 2013: Analýza dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na pozemních komunikacích. In: Požární ochrana 2013, ISBN: 978-80-7385-127-9, ISSN: 1803-1803, Ostrava: VŠB-TU, 205-208.
- [8] PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, J., PROCHÁZKOVÁ, D., 2014: Ochrana lidí před riziky spojenými s přepravou nebezpečných látek po pozemních komunikacích. In: Zkvalitnění systému vzdělávání a výzkumu v oblasti ochrany obyvatelstva. ISBN: 978-80-7454-337-1. Zlín: UTB, 319-329.
- [9] PROCHÁZKOVÁ, D., PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, J., STRYMPLOVÁ, V., 2014: Problémy přepravy nebezpečných látek v České republice. In: Crisis Management - Strategy, Safety, Research. ISBN: 978-80-86710-79-2. Brno: VŠKE, 225-237.
- [10] PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, J., 2013: Analýza údajů o dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek. In: Požární ochrana 2013, ISBN: 978-80-7385-127-9, ISSN: 1803-1803, Ostrava: VŠB-TU, 193-195.
- [11] PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, J., PROCHÁZKOVÁ, D., 2014: Ochrana lidí před riziky spojenými s přepravou nebezpečných látek po pozemních komunikacích. In: Zkvalitnění systému vzdělávání a výzkumu v oblasti ochrany obyvatelstva. ISBN: 978-80-7454-337-1. Zlín: UTB, 319-329.
- [12] PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, J., 2014: Rekognoskace kritických míst na dálnici D1. In: Ochrana obyvatelstva 2014, ISBN 978-80-7385-142-2 ISSN 1803-7372 2014, Ostrava: SPBI, 191-194.
- [13] ROSOVÁ, L., 2014: Řízení rizik železničních nádraží. Diplomová práce. ČVUT v Praze Fakulta dopravní, 96p.
- [14] PROCHÁZKA, J., 2013: Kontrolní seznam pro posouzení kritičnosti vybraných míst pozemních komunikací. In: Požární ochrana 2013, ISBN 978-80-7385-127-9, ISSN 1803-1803. Ostrava: SPBI, 191-194.
- [15] PROCHÁZKOVÁ, D., 2013: Krizové řízení pro technické obory. ISBN 978-80-01-05292-1. Praha: ČVUT, 303p.
- [16] PROCHÁZKOVÁ, D., 2011: Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství. ISBN: 978-80-01-04842-9. Praha: ČVUT, 369p.

PODĚKOVÁNÍ: Autoři děkují ČVUT v Praze za grant SGS13/158/OHK2/2T/16, v jehož rámci je práce zpracována.

ADRESY AUTORŮ

Dana PROCHÁZKOVÁ, doc., RNDr., PhD., DrSc., České vysoké učení technické v Praze, fakulta dopravní, Konviktská 20, Praha 1, prochazkova@fd.cvut.cz

Jan PROCHÁZKA, RNDr., Ph.D., České vysoké učení technické v Praze, fakulta dopravní, Konviktská 20, Praha 1, japro@seznam.cz

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.