

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ DOPRAVNÍCH NEHOD PŘI PŘEPRAVĚ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK PO POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH V ČR

DANA PROCHÁZKOVÁ - JAN PROCHÁZKA - ZDENKO PROCHÁZKA - HANA PATÁKOVÁ - VERONIKA STRYMPLOVÁ

RESULTS OF INVESTIGATION OF TRAFFIC ACCIDENTS INVOLVING THE HAZARDOUS SUBSTANCES ON OVER GROUND ROADS IN THE CZECH REPUBLIC

ABSTRAKT

V současné době dochází ke zvyšování zájmu o ochranu člověka a do povědomí veřejnosti vstupují otázky bezpečí, bezpečnosti a udržitelného rozvoje. Stupňuje se zájem o rozpoznávání rizik a jejich odstraňování, respektive eliminaci na ekonomicko-společenskou přijatelnou úroveň. Článek se zabývá dopady dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na pozemních komunikacích a návrhem opatření na snížení rizik v předemné oblasti.

Klíčová slova: bezpečí, bezpečnost, dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, dopady,; opatření ke snížení rizik

ABSTRACT

At present it increases the interest on human protection and into the public awareness they enter questions dealing with security, safety and sustainable development. It steps up the interest on distinguishing the risks and on their removing, respectively their suspension on economically and socially acceptable level. The paper deals with impacts of traffic accidents involving the hazardous substances and with proposal of measures for reduction of risks in a given domain. Figure 1 shows the causes of traffic accidents. Figure 2 shows the distribution of decade frequencies of traffic accidents involving the hazardous substances. Figure 3 shows process model established for needs of planning the activities associated with traffic accidents involving the hazardous substances. Table 1 shows three examples of followed traffic accidents.

Key words: security, safety, traffic accidents involving the hazards substances, impacts, measures for reduction of risks

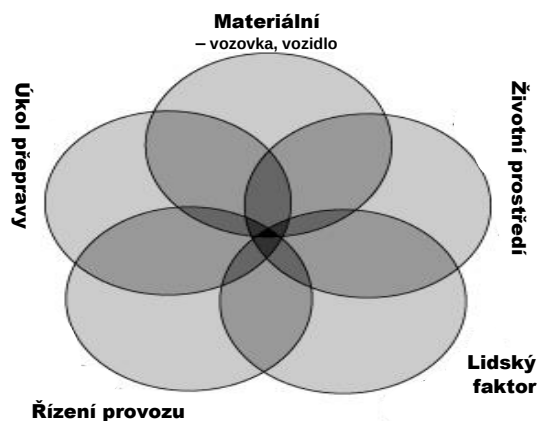
ÚVOD

Základem bezpečné komunity je kritická infrastruktura chápaná jako soubor infrastruktur zajišťujících kvalitní život lidí. Do ní patří dopravní infrastruktura, jejíž hlavní částí jsou pozemní komunikace, které tvoří liniové stavby a které jsou důležité pro zajištění obslužnosti území za podmínek normálních, abnormálních a kritických. Dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek ohrožují lidi i prostředí, ve kterém lidé žijí, a proto jsou předmětem řízení bezpečnosti území.

Na základě údajů v odborné literatuře k dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek dochází při přepravě na silnicích, železnicích, řekách, mořích i oceánech a ve vzduchu. Na základě šetření inspekci v různých zemích světa k nim dochází i tehdy, když řidiči dodržují předpisy. Na základě šetření v USA a UK z r. 1985 [1] příčiny dopravních nehod na silnicích jsou rozděleny následujícím způsobem:

- 57% lidský faktor řidiče,
- 27% kombinace faktoru silnice a faktoru řidiče,
- 6% kombinace faktoru vozidla a faktoru řidiče,
- 3% faktor silnice,
- 3% kombinace faktorů silnice, řidiče a vozidla,
- 2% faktor vozidla,
- a 1% kombinace faktoru silnice a vozidla.

Ke vzniku nehody přispívají design vozidla, rychlost provozu, design vozovky, prostředí kolem vozovky, dovednost a defekty v chování řidiče. V odborné literatuře lze dnes najít spoustu modelů, např. v práci [2] lze nalézt jednoduchý model příčin dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek, obrázek 1. Všechny modely ukazují, že příčina dopravní nehody je zpravidla důsledkem kombinace několika faktorů, tj. její odhalení vyžaduje multikriteriální přístupy.



Obr. 1 - Příčiny dopravních nehod [2].

PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Nebezpečné látky jsou chemické látky a chemické prostředky, které provází člověka v každodenním životě. Chemické látky mají stejné vlastnosti jak v kilogramových, tak v mega kilogramových množstvích. Závažnost dopadů chemických látek na člověka a okolní prostředí se odvíjí přímo úměrně od jejich množství. Je proto pouze na lidech, aby zajistili bezpečné vytváření a využívání všech chemických látek a zároveň na nejnížší možnou míru snížili jejich nepříjemné dopady, jednak prostřednictvím vysoce specializované technické disciplíny, jakou je bezpečnostní inženýrství a jednak také tím, že se pozvedne vědomostní úroveň společnosti jako celku, pomocí níž se zvýší kultura bezpečnosti v příslušné oblasti.

V každém procesu se chemické látky chovají pouze takovým způsobem, který odpovídá jejich přirozenosti, tj. chovají se stavově, což znamená, že zaujmají příslušný objem a vykazují příslušný rovnovážný tlak svých par odpovídající teplotě v aparátu, a po úniku do okolí se pochopitelně rovněž chovají stavově, pouze s tím rozdílem, že hodnoty stavových veličin se diametrálně změni tak, že tlak a teplota budou funkcí momentálního počasí (alespoň v prvních okamžicích rozvoje události v prostoru a čase) a objem bude určen v případě úniku kapalin stavebním řešením okolí aparátu (terén, jáma apod.) a v případě plynů nebo par bude též určen momentálním počasím.

Chemické látky jsou chemické prvky a jejich sloučeniny v přírodním stavu nebo získané výrobním postupem včetně případných přísad, nezbytných pro uchování jejich stability a jakýchkoliv nečistot, vznikajících ve výrobním procesu, s výjimkou rozpouštědel, která mohou být z látek oddělena bez změny jejich složení nebo ovlivnění jejich stability. Mají stejné vlastnosti jak v kilogramových, tak v mega kilogramových množstvích. Na množství však závisí jejich dopady, tj. velikost působení i rozsah zasažené oblasti. Aby nakládání s nimi bylo řízené, používáme jednotnou identifikaci. Podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 232/2004 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o chemických látkách (zákon č. 356/2003 Sb.), týkající se klasifikace, balení a označování nebezpečných chemických látek a chemických přípravků v platném znění se pro **identifikaci nebezpečných látek a přípravků** používá:

- číslování (indexové číslo, číslo ES, číslo CAS),
- názvosloví,
- klasifikace,
- označování obalů,
- a klasifikace přípravků.

Klasifikace je důležitá nejenom pro označování na obalech, ale rovněž pro další právní předpisy a opatření vztahující se k nebezpečným chemickým látkám.

Závažnost dopadů chemických látek na okolní prostředí se odvíjí přímo úměrně od jejich množství. Je proto pouze na lidech, aby zajistili bezpečné vytváření a využívání všech chemických látek a zároveň na nejnížší možnou míru snížili jejich nepříjemné dopady, jednak prostřednictvím vysoce specializované technické disciplíny, jakou je bezpečnostní inženýrství a jednak také tím, že se pozvedne vědomostní úroveň společnosti jako celku. To znamená, že je nutno prosadit určitou kulturu bezpečnosti [3].

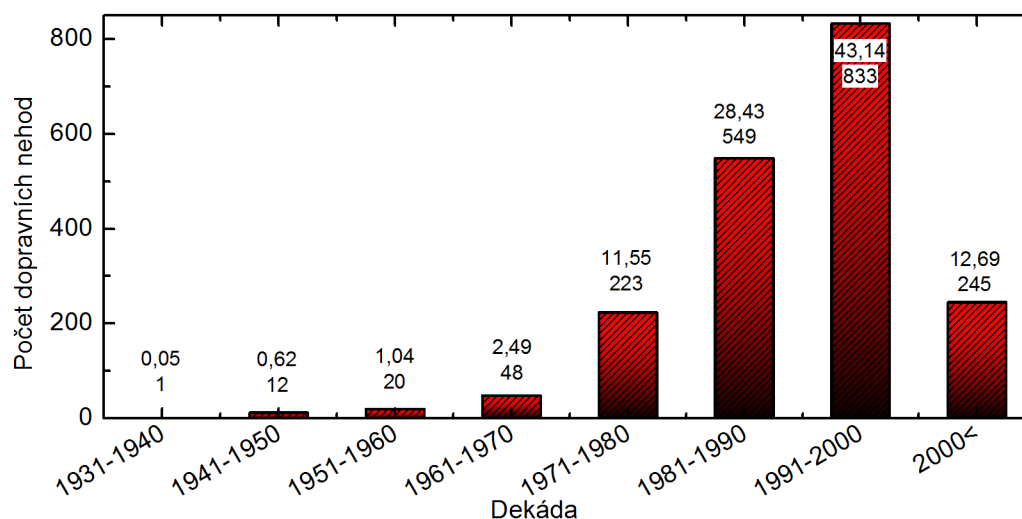
Podle platného zákona o chemických látkách a chemických přípravcích (zákon č. 356/2003 Sb.) a návazné legislativy při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je *každý povinen chránit zdraví lidí a životní prostředí* a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti, standardními větymi označujícími specifickou nebezpečnost a standardními pokyny pro bezpečné zacházení. Právnické a fyzické osoby nesmějí prodávat, darovat ani jiným způsobem poskytovat nebezpečné chemické látky a chemické přípravky klasifikované jako vysoce toxické jiným podnikajícím fyzickým nebo právnickým osobám, pokud tyto osoby nejsou oprávněny k nakládání s těmito chemickými látkami a chemickými přípravky. Jinak smějí právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání podle zvláštních právních předpisů nakládat s nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické jen tehdy, jestliže nakládání s těmito chemickými látkami a chemickými přípravky mají zabezpečeno fyzickou osobou, která je odborně způsobilá podle § 44b zákona o veřejném zdraví (zákon č. 258/2000 Sb.).

Z dôvodu zajištění bezpečnosti při nakládání s nebezpečnými látkami se zpracovávají bezpečnostní listy. Právní předpisy ukládají, že právnická nebo fyzická osoba, která uvádí na trh nebezpečnou látku nebo nebezpečný přípravek je povinna zajistit vypracování bezpečnostního listu v českém jazyce. Bezpečnostní list je souhrnem identifikačních údajů o výrobci nebo dovozci, tj. jméno, popřípadě jména, příjmení, obchodní firma, místo podnikání a telefonní číslo, jde-li o fyzickou podnikající osobu, nebo název obchodní firmy, právní forma, sídlo a telefonní číslo, jde-li o právnickou osobu, dále údajů o nebezpečné látce nebo přípravku a údajů potřebných pro ochranu zdraví a životního prostředí. Výrobce nebo dovozce se může dohodnout s distributorem, který od něj látku nebo přípravek přebírá, že se v bezpečnostním listu namísto údajů o výrobci nebo dovozci uvedou údaje o distributorovi. Další podrobnosti jsou např. v pracích [3,4].

V současnosti jsou přepravovány rozmanité škodlivé a jedovaté látky, které jsou využívány jako suroviny v průmyslu. Jak již bylo zdůrazněno dříve, množství těchto látek při přepravě se pohybují od kilogramů po desítky tun, a možnost úniku těchto škodlivých látek při přepravě je nejvíce nebezpečná (schází specializované zachytňovací zařízení, na místě obvykle nezasahují hned specializovaní pracovníci, vycvičení a vybavení přímo pro likvidaci podobných úniků) a také je relativně nejsnadnější (možnost proražení nádrže při dopravní nehodě, úniky při přecherpávání, přehřátí, přeplnění nádob atd.), je nutno mít předemtnou oblast upravenou zákony, které stanovují nakládání, přepravu i technické požadavky na přepravní zařízení.

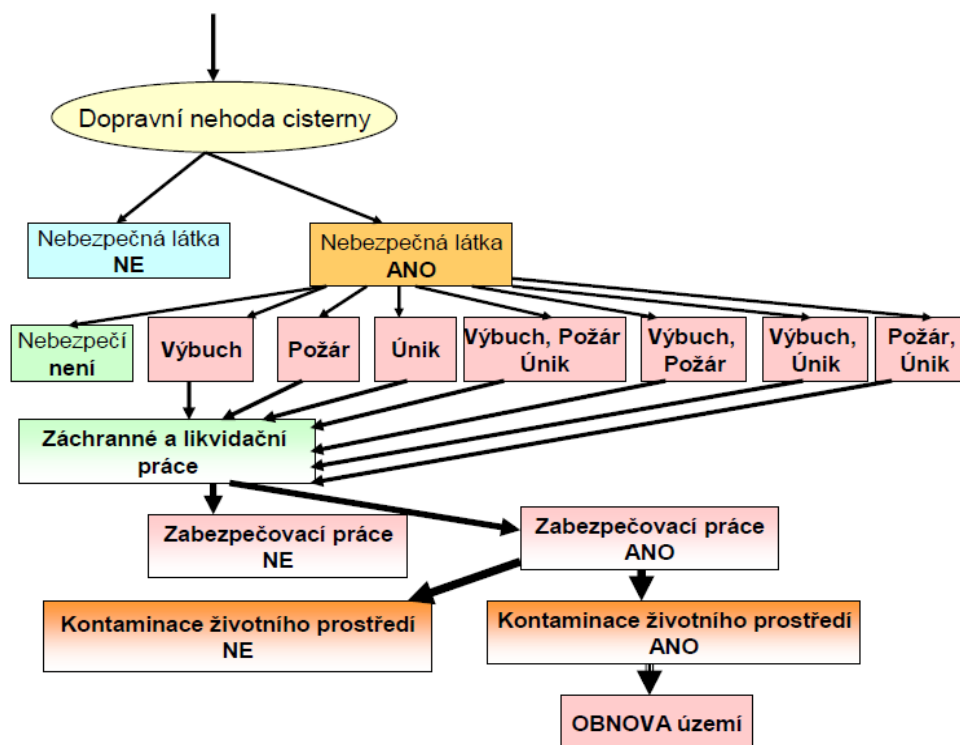
Průmysl a ekonomiky zemí závisí na nebezpečných látkách, které jsou přepravovány od dodavatelů k uživatelům i do úložišť odpadů. Nebezpečné látky jsou přepravovány po silnicích, železnicích, vodě, vzduchem a potrubími. Veškeré nebezpečné látky mají své specifické vlastnosti a v důsledku toho mají v různých podmínkách rozdílný stupeň nebezpečnosti, což je právě rozhodující při jejich přepravě a manipulaci s nimi. Většina transportu probíhá bezpečně.

Dle světové silniční asociace PIARC [5], která je v činnosti od r. 1909 a dnes sdružuje přes 140 zemí, přeprava nebezpečných látek tvoří v zemích EU 5 – 8% celkového objemu přepravy. PIARC eviduje dopravní nehody na pozemních komunikacích s přítomností nebezpečných látek od 30. let minulého století a od 70. let se pozoruje jejich strmý nárůst; obrázek 2; data jsou úplná pouze do r. 2000. Při nehodách na pozemních komunikacích jsou ohroženi lidé, majetek a životní prostředí, kteří jsou v okolí komunikací.



Obr. 2 - Počet dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek [5].

Protože při přepravě se chemické látky chovají pouze takovým způsobem, který odpovídá jejich přirozenosti [3], je třeba každou dopravní nehodu s přítomností nebezpečné látky z pohledu zajištění bezpečnosti sledovat dle procesního modelu, který je na obrázku 3. Další data včetně údajů o legislativě pro přepravu nebezpečných látek jsou v práci [4].



Obr. 3 - Procesní model sestavený pro potřeby plánování činností spojených s dopravní nehodou s přítomností nebezpečných látek [6].

DATA A METODY

Kritickou analýzou datových zdrojů na internetu (zpracováno 358 zdrojů) byly vytvořeny dvě databáze dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek, a to odděleně pro svět a Českou republiku [4]. Databáze obsahují dopady dopravních nehod na lidi, majetek a životní prostředí. Pro představu uvádíme v tabulce 1 údaje o dopadech tří dopravních nehod, převzaté z práce [4].

Tab. 1 Příklady sledovaných dopravních nehod [4]

Časový a místní údaj k dopravní nehodě	Příčiny a dopady dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky
Kemp Los Alfaques (Španělsko, 11.7.1978)	Z přeplněné automobilové cisterny převážející 23 t zkapalněného propylenu při dopravní nehodě v blízkosti Tarragony unikl propylen, vznítil se a následně cisterna explodovala (BLEVE). San Carlos de la Rápida patří k oblíbeným letoviskům na Costa Blanca, jež tvoří součást španělského pobřeží Středozemního moře. Ještě o něco jižněji ležící Benidorm přitahuje každoročně tisíce turistů na prosluněné pláže mezi Tarragonou a Cartagenou. V létě 1978 turisté ze Španělska i z ciziny zaplnili kemp Los Alfaques do posledního místečka. Přímo okolo kempu vedla státní silnice č. 340. Již několikrát se objevil požadavek na zvýšení bezpečnosti silnice, po níž se každý den přepravovalo na 4 000 tun vysoce výbušných nákladů. Jeden takový náklad přinesl 11. července 1978 osazenstvu kempu smrt. Cisternový vůz přepravující zkapalněný propylen sjel ze silnice, narazil do zdi obklopující kemp a explodoval. Během několika sekund se přehnalá ohnivá stěna celým kempem. Peklo se šířilo závrtným tempem, protože žarem vybuchovaly i plynové láhve vařičů a nádrže aut turistů. Plameny se šířily nejen rychle, ale i nekontrolovatelně. Plameny po sobě zanechaly hrozný obraz zkázy. Stany, vozy a obytné přívěsy shořely až na pár zuhelnatělých zbytků.



115 osob bylo ihned usmrceno požárem, řada dalších byla v různém stupni zasažení popálena. Konečné údaje: 217 mrtvých, více než šest set osob bylo zraněno, mnozí těžce.

Příčiny: přeplněná cisterna neodpovídající bezpečnostním požadavkům, vznik praskliny, špatně zvolená trasa přepravy (řidiči bylo nařízeno použít místní silnici místo zpoplatněné dálnice A-7).



Lac-Mégantic
 (Kanada, 6. 7.
 2013)

V sobotu, 6. 7. 2013, došlo k nehodě soupravy cisternových vozů přepravujících ropu v městečku Lac-Mégantic v Kanadě.

Časový sled událostí:

1) Pátek 23:25 - Strojvedoucí společnosti Montreal, Maine & Atlantic Railway odstavuje vlak složený z 5 lokomotiv, jednoho pomocného vozu a 72 cisternových vozů ložených ropou přibližně 11 km od města Lac-Mégantic. Společnosti sdělí, že vlak odstavil z důvodu střídání posádky a odešel do nedalekého motelu na noc. Vlak se nepodařilo odstavit na přilehlou vlečku z důvodu jejího obsazení jiným vlakem – zde by byl výjezd zabezpečen výkolejkou a k ujetí vlaku by nedošlo. Strojvedoucí odstavi 4 hnací vozidla z provozu a jedno ponechá v činnosti.

2) Pátek 23:30 - Obyvatelé města Nantes volají na tísňovou linku 911 a oznamují požár hnacího vozidla odstaveného vlaku.



3) Pátek 23:47 - Na místo ohlášení přijíždí 2 hasičská vozidla a 17 hasičů likviduje nahlášený požár. Okolo půlnoci odjíždí hasiči od zásahu a na místě zůstávají policista a zaměstnanec dopravy.

4) Sobota 00:57 Podle modelových výpočtů se souprava o hmotnosti téměř 10.000t začíná samovolně rozjíždět směrem k městu Lac-Mégantic. Souprava stále zrychluje a v rychlosti 101 km/hod vykolejí v centru města (povolená rychlost průjezdu městem je přitom 10 mph – tj. 16 km/hod). Hnací vozidla projíždí bez vykolejení a samovolně se zastavují o cca 800 m dále.

5) Sobota 01:15 První exploze nedaleko populárního nočního klubu, následují nejméně další 2 exploze. První zprávy hovoří o zničení 30 budov. Centrum města je zaplaveno ropou a hoří.



6) Sobota 01:15 do 04:00 - Nadále se ozývají výbuchy tak, jak se postupně od hořící ropy zapalují odstavené automobily. Profesionální i dobrovolní hasiči bojují s požárem. Postupně se k nim přidávají posily z Montrealu a okolí. Strojvedoucí za pomoci záchranářů a zapůjčené techniky odtahuje posledních 8 vozů, které nebyly zasaženy požárem.

7) Sobota ráno - Z okolí je evakuováno 2000 lidí z důvodu ohrožení toxickými plyny a požárem.

8) Neděle poledne - Je potvrzeno 5 obětí s tím, že se pohřešuje dalších 40 osob.

9) Neděle odpoledne - Místo neštěstí navštěvuje premiér Stephen Harper a na následující tiskové konferenci a místo přirovnává k „válečné zóně“.



10) Pondělí večer: Počet potvrzených obětí stoupá na 13. Počet pohřešovaných je 50. Ředitel společnosti Montreal, Maine & Atlantic Railway Ed Burkhardt prohlásí, že před výbuchem bylo se soupravou manipulováno.

11) Postupem času se počet mrtvých a pohřešovaných ustaluje na počtu 50. Více než 30 budov v centru města je zničeno.

„Bylo to jako atomovka,“ popsal výbuch majitel místní restaurace Bernard Demers pro server Daily Telegraph. Další svědkové doplnili, že „oheň zachvátil celé ulice“ města s 6000 obyvateli, z nichž třetinu museli evakuovat.

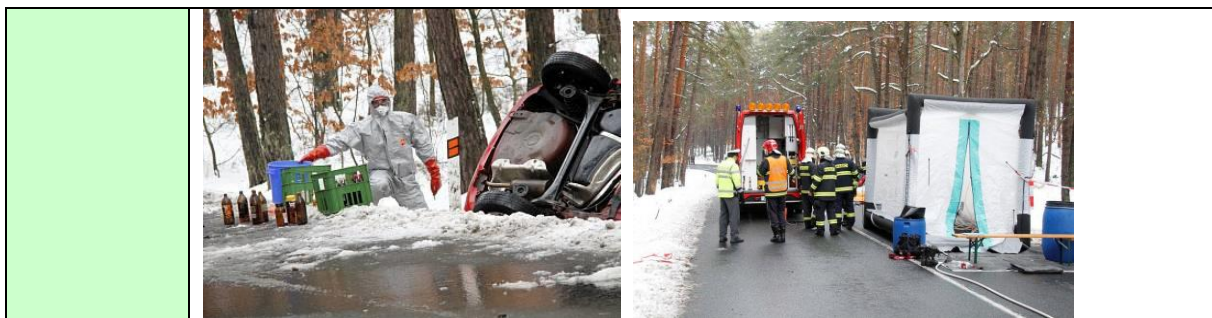
Premiér Harper na místě neštěstí řekl, že zkáza je tak rozsáhlá, že to vypadá, jako by se v Lac-Mégantic válčilo. „Je to neuvěřitelná pohroma. Byla zasažena obrovská oblast, 30 budov je zcela zničených. Není jediná rodina, kterou by to nepostihlo,“ prohlásil.

Policie varovala, že žár byl tak veliký a dlouhotrvající, že některá těla se už možná nikdy nenajdou. Pět těl, která byla objevena, bylo natolik zuhelnatělých, že je museli poslat k identifikaci do laboratoří v Montrealu.

Podle statistik se v Severní Americe po železnici přepravuje 20x vyšší objem ropy než před 5 lety, v Kanadě se od roku 2011 objem přeprav zvýšil 4x. Tento trend bude zřejmě pokračovat s rozšiřováním těžby z ropných břidelic v Severní Dakotě a z ropných písků v Albertě. Minulý měsíc oznámila společnost Cenovus, ropné pisky nákup 800 ks železničních cisteren určených pro přepravu ropy. V období 2010-2012 bylo nahlášeno celkem 112 úniků ropy v železniční dopravě oproti období 2007-2009 kdy bylo hlášeno pouze 10 úniků.

Vidice (26. 2. 2013)

Na silnici mezi Miřkovem a Vidicemi na Domažlicku ráno havaroval osobní vůz, který převážel v barelech a skleněných lahvích kyselinu sírovou, dusičnou, mléčnou, hydroxid draselný a další nebezpečné látky. Z dosavadního šetření vyplývá, že řidička nepřizpůsobila rychlost stavu vozovky, dostala smyk, vylétla do protisměru a skončila v příkopu. Vozidlo se převrátilo na střechem. Obaly chemických látek se při nehodě poškodily a tekutiny vytekly na vozovku. Šlo o desítky litrů převážaných chemikálií. Vylité chemikálie zasahující odborníci v protichemických oblecích a rouškách zneutralizovali. Lidé v okolí nebyli ohroženi. Osmatřicetiletou řidičku kyselina poleptala na většině povrchu těla a způsobila jí vážná zranění, proto ji převezl vrtulník na popáleninové centrum v Praze na Vinohradech.



Obě výše zmíněné databáze byly podrobeny kritické analýze.

VÝSLEDKY ŠETŘENÍ DOPRAVNÍCH NEHOD S PŘÍTOMNOSTÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK

Analýza velkých dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek **ve světě** ukazuje:

- K dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek dochází na celém světě, a to na silnicích, železnicích, vodních tocích i mořích a oceánech, a též při přepravě potrubními.
- V dostupných databázích byla nalezena data od r. 1868.
- Tisíce obětí je zpravidla při dopravních nehodách s přítomností výbušnin na železnicích nebo lodích; na silnicích jsou počty menší, protože se přepravují menší množství nebezpečných látek.
- Velké množství obětí je v případech, když jsou zasažena místa s velkým množstvím lidí jako jsou nádraží uprostřed města, rušné křižovatky uprostřed města nebo dokonce i kemp jako v případě, který se udál dne 11. 7. 1978 v Los Alfaques ve Španělsku.
- Dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek v tunelech mívají vždy velké množství obětí a velké materiální škody, jak na vozidlech, tak na struktuře tunelu (Salang 3. 11. 1982 v Afganistánu), protože odezva má z pochopitelných důvodů značné zpoždění.
- Velké dopady na aktiva lidského systému, a to především na člověka a životní prostředí, mívají i dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, ke kterým dojde na mostech nad městem (např. 15. 7. 1991 Dunsmuir v USA, 30. 6. 1992 Duluth v USA, 22. 9. 1993 Mobile v USA, 20. 5. 1998 u Kumoru v Kyrgistánu, 5. 8. 2005 nad Cheakamus River v USA, 20. 10. 2006 nad Beaver River u New Brightonu v USA, 29. 4. 2007 v Oaklandu v Kalifornii, 28. 1. 2014 na Floridě v USA), protože jsou ztráty a škody i na aktivech nacházejících se v široké oblasti pod mostem.
- K největšímu počtu ztrát a škod na zdraví u lidí a hmotných škod nastává při dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek, když dojde k výbuchu a ke specifickým typům požárů, jakým je jev označovaný jako BLEVE [3].
- Řadu vynucených velkých evakuací lidí po velkých dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek (např. 30. 6. 1992 ve Wisconsinu).
- Velké ztráty na lidských životech a velké škody na majetku jsou při tzv. ropných haváriích cisternových vlaků (6. 7. 2013 v Lac-Méganic v Kanadě a 30. 12. 2013 u Casseltonu v Dakotě), na silnicích pak při dopravních nehodách kamionů s přítomností dusičnanu amonného (např. 9. 9. 2007 u Monclovy v Mexiku).
- Nejčastěji se ve světě vyskytují dopravní nehody s přítomností ropných produktů, následují dopravní nehody s přítomností: dusičnanu amonného, amoniaku, chloru atd.
- Dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, jako je bílý fosfor jsou sice ojedinělé, ale mají velké dopady na široké okolí (např. 16. 7. 2007 u Lvova na Ukrajině – zasaženo 14 vesnic s 11 000 obyvateli).
- Další údaje jsou v [4].

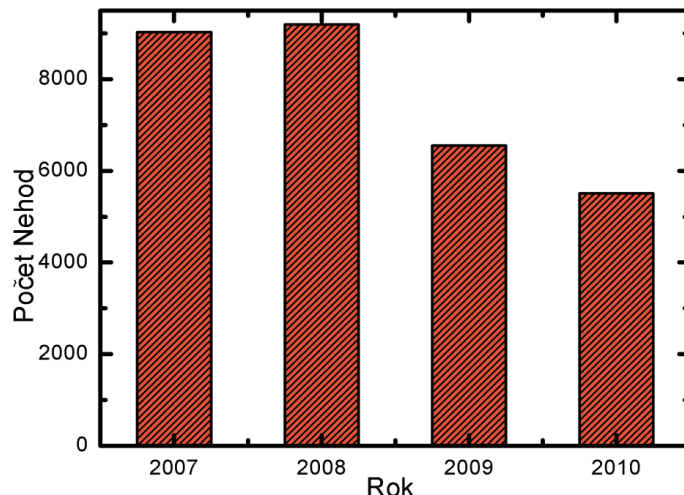
Údaje o dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek v **České republice** jsou skoupé, lze zjistit, pouze zda jde o plyn, kapalinu nebo pevnou látku, bez bližší specifikace. Analýza údajů z let 2007-2013 [4] ukazuje, že:

- Dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek nastávají na silnicích, železnicích i u produktovodů.
- Při dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek se vyskytují: ropné produkty, chlor, kyselina dusičná, kyselina chlorovodíková, kyselina sírová, kyselina fosforečná, kaprolaktam, styren aj.
- Nejčastěji jsou u dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek přítomné ropné produkty (11. 2. 1975 v Táboře; 20. 3. 1975 u obce Lukavec v ochranném pásmu Želivky, 18. 3. 1979 v Ústí u Vsetína, 19. 3. 1982 u Holoubkova), často jsou doloženy kombinace převážných nebezpečných látek a pohonných hmot.
- Velké škody na životním prostředí byly při dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek, např.: 11. 12. 1985 v Bílině při úniku mazutu; 27. 1. 2005 u Čáslavi při úmyslném navrtání ropovodu; 14. 2. 2005 u Všechlap při úniku nafty; 2. 9. 2006 u Velkého Beranova při požáru benzínu.
- Ve sledovaném období největší dopravní nehoda s přítomností nebezpečné látky byla dne 24. 11. 1973 na nádraží v Kolíně, kdy z cisterny unikl chlor a dle řady jiných zdrojů fosgen). Nehoda si vyžádala lidské životy i velké náklady na obnovu.
- Velmi vážná dopravní nehoda s přítomností kyseliny sírové se stala 22. 2. 2007 v Praze v Hostivaři.
- Velké množství nehod spojených s produktovody (např. 4. 11. 1980 u Bartoušova, 5. 1. 1993 u Střelice, 12. 9. 1994 v Litvínově, 24. 9. 1998 v Rané v okrese Louny, 5. 9. 2000 u Radostína, 12. 6. 2011 u Polep, 27. 1. 2005 u Čáslavi).

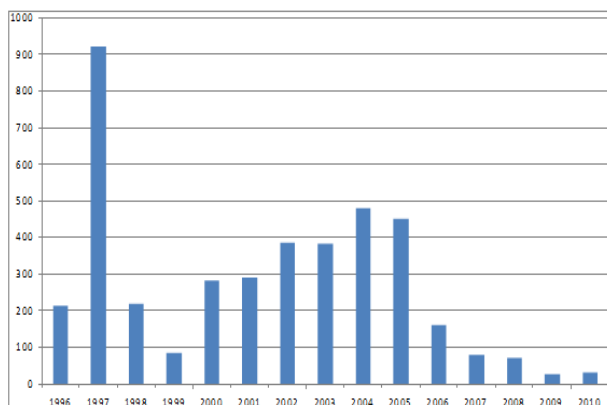
- Další údaje jsou v [4].

STATISTICKÉ ÚDAJE PRO ČESKOU REPUBLIKU

Na základě údajů v práci [4] roční počet dopravních nehod s přítomností nebezpečných v České republice rostl do krize, která postihla průmyslovou výrobu po roce 2008 – obrázky 4 a 5.



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



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

Výrazný pokles dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na železnici (obr. 5) po r. 2005 je spojen s přesunem přepravy ze silnic na železnici.

ZÁVĚR

Analýzy dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na pozemních komunikacích [4] i jejich závěry uvedené výše ukazují, že k nehodám dochází i tehdy, když řidiči i strojvůdci dodržují dopravní předpisy. Na jejich vzniku se podílí: stav vozidla, stav komunikace, způsob řízení přepravy na komunikaci, technická závada na vozidle, meteorologické podmínky, jiné vozidlo, chodec nebo zvíře a řidič vozidla. Výše uvedené poznatky z detailního šetření dopravních nehod na pozemních komunikacích s přítomností nebezpečných látek ukázaly, že na železnicích se udály většinou na nádražích, kde je třeba očekávat velký problém v případě velké nehody, která zasáhne okolí nádraží, protože nejsou připraveny plány odezvy a v přílehlých objektech s velkým počtem lidí není plán evakuace.

Pro zjištění ochrany lidí a území je třeba věnovat péči přepravě nebezpečných látek a v případě, že dojde k dopravní nehodě s přítomností nebezpečných látek, je nutné zajistit vysoce kvalifikovanou odezvu. Pro zvýšení bezpečnosti přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích je na základě výše uvedených výsledků třeba:

- zpracovat českou legislativu pro přepravu nebezpečných látek,
- zajistit aby veřejná správa plnila úkoly spojené s odpovědností za bezpečné území i na svěřených úsecích silnic a dálnic,
- zvýšit nároky na přepravce nebezpečných látek; odpovídají např. za správu a kvalitu bezpečnostní dokumentace, správné vozidlo a jeho správný stav, správně naložené vozidlo a správný harmonogram přepravy nebezpečných látek,
- u hasičů a policie, na kterých leží hlavní tíha odpovědnosti za zvládnutí odezvy na dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek zajistit více školení, výcviku, ochranných pomůcek a kvalitní technické vybavení,

- zvýšiť znalosti o najčastejši prepravovaných nebezpečných látkách a o osobní ochraně před jejich dopady, protože na pozemních komunikacích se vyskytuje většina občanů.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] LUM, H., REAGAN, J. A. Interactive Highway Safety Design Model: Accident Predictive Module. Public Roads Magazine. <http://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/95winter/p95wi14.cfm>
- [2] Canadian Centre for Occupational Health and Safety. www.ccohs.ca
- [3] PROCHÁZKOVÁ, D., BUMBA, J., SLUKA, V., ŠESTÁK, B., 2008: Nebezpečné chemické látky a průmyslové nehody. Praha: PA ČR, ISBN 978-80-7251-275-1, 420p.
- [4] PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., PATÁKOVÁ, H., PROCHÁZKA, Z., STRYMPLOVÁ, V., 2014: Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR. Praha: ČVUT 2014, ISBN 978-80-05568, 150p.
- [5] PIARC: www.piarc.org; <http://piarc.transportation.org>
- [6] PROCHÁZKOVÁ, D., 2011: Strategické řízení bezpečnosti území a organizace. Praha: ČVUT, ISBN: 978-80-01-04844-3, 483p.

ADRESA AUTORŮ

Dana PROCHÁZKOVÁ, doc., RNDr., PhD., DrSc.,

Jan PROCHÁZKA, RNDr., Ph.D.

Zdenko PROCHÁZKA, Ing., CSc.

Hana PATÁKOVÁ, Ing.

Veronika STRYMPLOVÁ, Ing.

Department of Security Technologies and Engineering, Czech Technical University in Prague, Konviktska 20, 110 00 Praha 1, CZECH REPUBLIC, prochazkova@fd.cvut.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.