

Analýza dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek na křižovatce silnic číslo 7 a 13

Analysis of traffic incidents with presence of hazardous substances on crossroads number 7 and 13

Hana Patáková, Jan Procházka

Abstrakt

Dopravní nehody s nebezpečnými látkami vznikají i na krajských a místních komunikacích, které prochází obcemi, a proto otázky bezpečnosti při dopravních nehodách s nebezpečnými látkami jsou velmi důležité. Bezpečnost v integrálním smyslu představuje souhrn opatření a činností pro zajištění bezpečí a udržitelného rozvoje všech základních veřejných chráněných zájmů v území a v celém našem státě. Jedním z neuspokojivě řešených problémů je přeprava nebezpečných látek v České republice. Při přepravě nebezpečných látek dochází k dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek, které jsou doprovázeny explozemi, požáry, únikem nebezpečných látek do okolí či ke kombinaci dvou až tří uvedených jevů, což má dopady na chráněné zájmy v místě dopravní nehody a případně v důsledku vnitřních vazeb závažně poškozuje životní prostředí v širším okolí místa dopravní nehody. Předložený článek uvádí základní fakta o předmětných nehodách a první výsledky detailního šetření dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek metodami rizikového inženýrství.

Abstract

Traffic accidents with hazardous materials presence also originate on regional and local roads that pass through towns and villages, and therefore, questions connected with safety at traffic accidents with presence of hazardous materials are very important. A safety in an integral sense represents a summary of measures and activities for ensuring the security and sustainable development of all basic public interests protected in the territory and in the whole our state. One of the unsatisfactory solved problems it is a transport of hazardous substances in the Czech Republic. At transporting hazardous substances there are arisen transport accidents involving the hazardous substances which are accompanied by explosions, fires, leaks of hazardous substances into the environment or a combination of the two to three of phenomena which has an impact on the protected interests in a traffic accident site and possibly as a consequence of internal linkages they seriously damage the environment surrounding the accident site. The article presents the basic facts about the accidents and the first results of a detailed investigation of accidents involving the hazardous substances obtained by methods of risk engineering.

Klíčová slova

nebezpečné látky, pozemní komunikace, dopravní nehody, What - If analýza

Keywords

hazardous substances, ground roads, traffic incidents / accidents, What – If analysis

Úvod

Je skutečností, že k dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek dochází i na silnicích první třídy při místní přepravě. Nebezpečí pro lidi je vyšší, protože silnice první třídy

ve sledované oblasti prochází obcemi. V práci sledujeme proto křižovatku silnic první třídy, která se nachází v bezprostřední blízkosti bytové zástavby města Chomutova.

Bezpečnost v integrálním smyslu je komplexním nástrojem, kterým člověk zajišťuje úroveň bezpečí a udržitelný rozvoj všech základních veřejných chráněných zájmů v území a v celém našem státě. Jedním z neuspokojivě řešených problémů je přeprava nebezpečných látek v České republice. Při přepravě nebezpečných látek dochází k dopravním nehodám s přítomností nebezpečných látek, při kterých dochází k explozi, požáru, úniku nebezpečných látek do okolí či ke kombinaci dvou až tří uvedených jevů, což má dopady na chráněné zájmy v místě dopravní nehody a případně v důsledku vnitřních vazeb závažně poškozuje životní prostředí v širším okolí místa dopravní nehody, což dále ovlivňuje kvalitu života lidí. V práci se zabýváme přepravou nebezpečných látek v České republice. Článek uvádí základní fakta o nejzávažnějších nehodách s přítomností nebezpečné látky na silnicích první třídy a představuje první výsledky detailního šetření dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek analýzou What-If (analýza toho, co se stane když).

1. Chemický průmysl v ústeckém kraji

Unipetrol RPA, s.r.o. Litvínov - Unipetrol RPA je předním českým producentem v oblasti rafinérských, petrochemických a agrochemických surovin, což se odráží i ve zkratce RPA: rafinérie, petrochemie, agrochemie. Společnost na trh dodává především motorová paliva, topné oleje, asfalty, zkapalněné ropné produkty, olejové hydrogenáty, ostatní rafinérské produkty, olefiny a aromáty, agrochemikálie, saze a sorbenty, polyolefiny (vysokohustotní polyetylen, polypropylen). Společnost je rozdělena na jednu výrobní jednotku a obchodní jednotky a to podle typů produktů. Výrobní jednotku tvoří Závod chemických výrob, Závod Služby, Technický úsek a Odbor údržby. Závod chemických výrob provozuje výrobní jednotky podle plánu a požadavků Jednotky Monomery a chemikálie a Jednotky Polyolefiny. Zahrnuje etylénovou jednotku, výrobu polypropylenu a polyetylenu, výrobu vodíku, výrobu amoniaku a močoviny, výrobu sazí Chezacarb a výrobu a dodávky technických plynů pro celý areál. Závod Služby celý areál spravuje a zajišťuje logistiku plastů, močoviny a Chezacarb. Jednotka energetické služby zásobuje celý areál energiemi a vodami a zajišťuje čištění odpadních vod. Jednotka rafinérie v souladu s vlastnickými právy Unipetrol plánuje a řídí přepracování ropy v ČESKÉ RAFINÉRSKÉ, a to zejména podle potřeb navazujících výrob ve skupině Unipetrol. Zajišťuje nákup ropy pro rafinérské výroby ve skupině a velkoobchod s motorovými palivy a dalšími rafinérskými výrobky. Jednotka monomery a chemikálie podniká v oblasti petrochemických produktů, čpavku a močoviny. Plánuje a řídí výrobu navazující na zpracování ropy a dodává polotovary pro následný segment polyolefinů. Tato obchodní jednotka je klíčovým dodavatelem etylenu, propylenu, benzenu, čpavku a dalších chemických a petrochemických surovin pro ostatní chemické firmy v České republice a střední Evropě. Jednotka polyolefiny podniká v oblasti plastických hmot – polyolefinů. Plánuje výrobu polypropylenu a vysokohustotního polyetylenu a zajišťuje prodej hotových produktů (PP, HDPE). Ve spolupráci s výzkumnou a vývojovou základnou v Polymer Institutu Brno pak Jednotka Polyolefiny zajišťuje a podílí se i na modifikaci stávajících a vývoji nových polyolefinických produktů.

Jednotka Polyolefiny je nejvýznamnějším dodavatelem polyolefinů na trhu ČR. Má ojedinělé postavení i v rámci celé Evropy, když výrobní kapacity představují v případě produktu HDPE pět procent celkové evropské výroby a u produktu PP pak dvě procenta evropské výroby. Díky tomu hraje tato obchodní jednotka významnou roli v oblasti střední Evropy [1].

Areál CHEMOPETROL, a.s. - Areál je rozsáhlým komplexem rafinérsko-petrochemických a energetických výrob, založených převážně na zahraničních licencích a technologiích. Výrobky jednotlivých provozovatelů zařízení v areálu i pomocné látky a suroviny dovážené

provozovatelům jsou většinou klasifikovány dle zákona č. 356/2003 Sb. jako chemické látky a chemické přípravky s nebezpečnými vlastnostmi [2].

Provozovateli zařízení s obsahem nebezpečných látek v areálu jsou: CHEMOPETROL, a.s., ČESKÁ RAFINÉRSKÁ, a.s., KAUCŮK, a.s., AIR PRODUCTS spol. s r.o., Eurosupport, Manufacturing Czechia, s.r.o., VEDAG – ČR s.r.o. a LINDE TECHNOPLYN a.s. Dále v areálu podniká UNIPETROL DOPRAVA, a.s., která zajišťuje přepravu nebezpečných látek po železnici buď mezi jednotlivými provozovateli v areálu nebo z/do areálu dle potřeb jednotlivých provozovatelů. Část produktů je přepravována zákazníkům mimo areál dálkovými potrubími (do Böhlehu v SRN, Spolany Neratovice a Kaučuku Kralupy).

Činnosti CHEMOPETROL, a.s. - výrobním programem závodu Petrochemie je zpracování ropných frakcí a LPG na hlavní produkty etylen a propylen, které jsou zčásti dále přepracovány na různě modifikované druhy základních plastů. Výrobní program závodu Agro je zaměřen na zpracování ropných zbytků na plynné produkty (vodík, oxid uhelnatý, oxid uhličitý), které jsou následně využívány jako suroviny pro další chemické výroby v areálu. Převládá výroba vodíku pro syntézu vodíku s dusíkem na amoniak a čpavkovou vodu. Amoniak je pak dále surovinou pro výrobu hnojiva - močoviny. Z propylenu a oxidu uhelnatého se vyrábějí oxoalkoholy. Odpadající oxid uhličitý je využíván firmou LINDE TECHNOPLYN a.s. k výrobě „suchého ledu“ a čistého oxidu uhličitého pro chlazení, potravinářství apod. Výroba technologické páry a elektřiny, pro většinu firem v areálu, je základním výrobním programem závodu Energetika. Závod dále zajišťuje zásobování areálu vodou a zemním plynem a zpracování odpadních vod (čištění) a odpadů.

Činnosti ČESKÉ RAFINÉRSKÉ, a.s. - rafinérie Litvínov se zabývá zpracováním ropy. Výrobním sortimentem jsou motorová paliva, topné oleje, zkapalněné uhlovodíkové plyny, asfalty a suroviny pro petrochemický průmysl. Výrobky jsou expedovány v automobilových nebo železničních cisternách. Část výroby motorových paliv se dodává přímo do sítě produktovodů provozovaných společnostmi ČEPRO, a.s. Samotný technologický proces zpracování ropy i navazujících technologií je charakterizován jako činnosti s vysokým požárním nebezpečím daným vlastnostmi a množstvím zpracovávaných látek.

Činnosti KAUCŮK, a.s. - výroba Etylbenzen II je zrealizovaný investiční záměr, který je situován v areálu CHEMOPETROL, a.s. Nachází se zde výrobní jednotku produkující etylbenzen katalytickou cestou z benzenu a etylenu s kapacitou 300 000 tun za rok

Činnosti AIR PRODUCTS spol. s r.o. - ve dvou výrobních jednotkách je úpravou a kompresí vzduchu tento zkapalňován a z něho jsou destilací separovány kyslík, dusík a argon, které jsou pak jako základní výrobky buď v plynném, nebo kapalném stavu distribuovány potrubími, autocisternami nebo v bateriových vozech zákazníkům. Jednotlivé produkty jsou skladovány v areálu v zásobnících v kapalně formě. Dále firma odebírá z CHEMOPETROLu, a.s. plynný vodík, který komprimuje a předává zákazníkům v bateriových vozech.

Činnosti UNIPETROL DOPRAVA, a.s. - hlavním předmětem činnosti je provozování dráhy a drážní dopravy. V rámci těchto činností zajišťuje společnost přepravu surovin a hotových výrobků pro jednotlivé výrobní subjekty po areálu CHEMOPETROL, a.s., vlečce UNIPETROL DOPRAVA, a.s. s jejich následným předáním veřejnému dopravci nebo jejich přepravu jízdami vlaků externí dopravy po tratích ČD. Dále zajišťuje dopravní cestu pro přepravu uhlí v areálu.

2. Vybraná nehoda s přítomností nebezpečné látky

Uniklý benzín z Unipetrolu, dne 24. 12. 2009 směs benzinů unikla z areálu litvínovské společnosti Unipetrol a následující den znečistila řeku Bílinu a dále pronikla v Ústí do Labe. Nehoda má za následek větší počet úhynu ryb. Na řece Bílině zasahovali hasiči a samotný únik vyšetřovali odborníci. Kvůli průniku ropných skvrn do Labe, kde už nešlo účinně

zasáhnout, odborníci informovali německou stranu. Nornými stěnami ani sorbentem se látku nepodařilo v korytu Bíliny zachytit. Technici odebrali vzorky a poslali je do laboratoří. Hasiči na řece postavili mezi Litvínovem a Ústím nad Labem-Trmicemi více než deset norných stěn. Situaci kontrolovala kromě pracovníků Povodí Ohře i policie, zástupci odboru životního prostředí a dalších orgánů. Firma Unipetrol RPA kvůli případu ustavila havarijní komisi. Česká inspekce životního prostředí ihned zahájila vyšetřování příčin úniku látky. Látka zapáchající po benzínu znečistila řeku Bílinu před Mostem 25. 12. 2009 odpoledne. Hasiči postavili nedaleko mosteckého vlakového nádraží několik norných stěn. Večer se ropná látka a pěna objevila na hladině Bíliny v Rudolicích a ve městě Bílině, kde byly instalovány další norné stěny. Při objasňování toho, odkud látka uniká, odborníci zjistili, že nevytéká z výpustí z biologických čistíren ani z jednotné kanalizace průmyslového areálu. Až v noci objevili, že unikla z provozů Petrochemie firmy Unipetrol RPA. Bílina patří k nejvíce znečištěným řekám v Česku. Úniky škodlivých látek do jejího koryta jsou poměrně časté, zdroj se většinou vypátrat nepodaří [3].

Příklad ukazuje vysokou důležitost sledování dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na krajských a místních komunikacích.

3. Data a metody použité k výzkumu

Na základě dat od Policie ČR [4] byl vytvořen katalog dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek pro Ústecký kraj pro léta 2007 – 2010. Na jeho základě bylo statistickými metodami sledováno četnostní rozdělení dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek v příslušném období a byla vybrána křižovatka silnic I. třídy číslo 7 a 13, který byl podroben detailnímu studiu dopadů dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek.

Dopady dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek byly simulovány pomocí metody What, If [5]. Analýza toho, co se stane, když je postup hledání možných dopadů vybraných pohrom nebo provozních situací. Technika „Co se stane když...“ je přístup spontánní diskuze a hledání nápadů, ve které skupina zkušených lidí dobře obeznámených s procesem klade otázky nebo vyslovuje úvahy o možných nežádoucích událostech. Není to vnitřně strukturovaná technika jako některé jiné (např. HAZOP a FMEA). Na místo toho po analytikovi požaduje, aby přizpůsobil základní koncept určitému účelu.

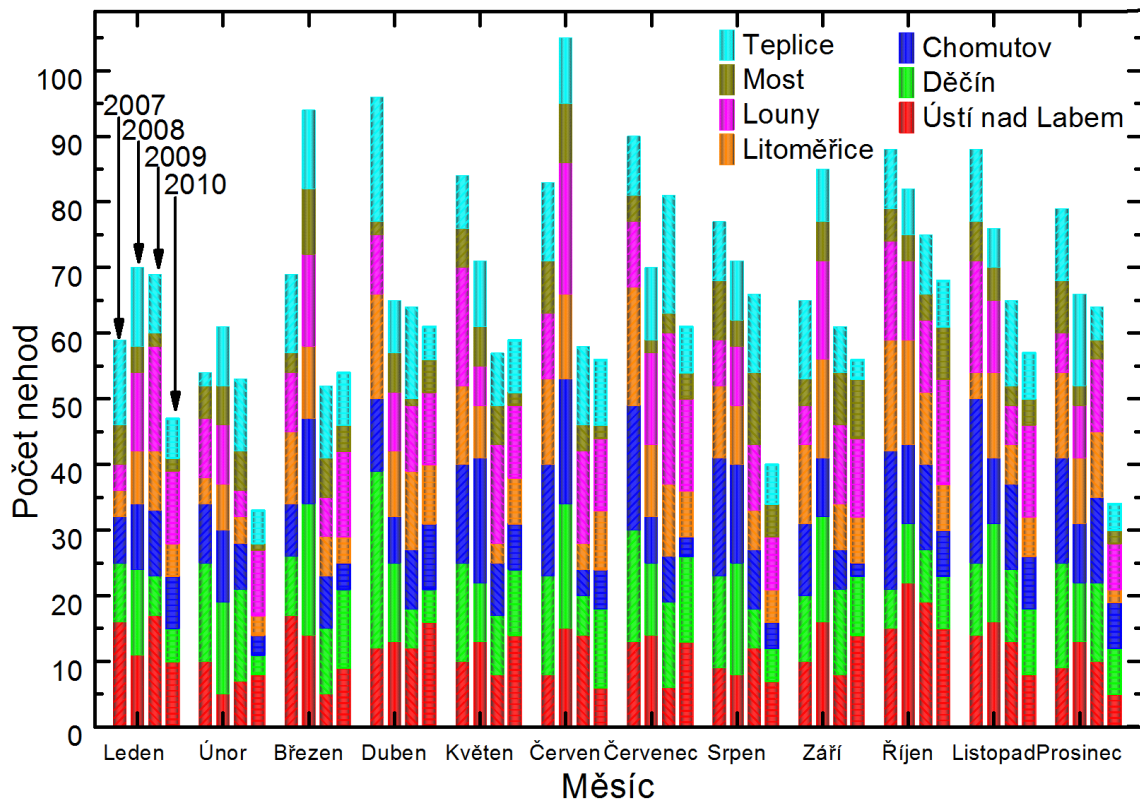
Metoda What-If analýza existuje ve dvojí podobě reaktivní a preventivní. Reaktivní se realizuje v případě zjištění kritických podmínek v systému. Preventivní What-If analýza se zabývá kritickými podmínkami, které odhalila periodická predikce a navrhuje akce v různých časech. Je si třeba uvědomit, že pro aplikaci metod What-If pro potřeby řízení rizik nestačí vytvořit jen seznam odpovědí na otázky, ale je třeba analyzovat i citlivost na změny parametrů [5].

4. Výsledky šetření

Statistickým zpracováním dat v předmětném katalogu byl vytvořen přehled nehodovosti s přítomností nebezpečných látek v Ústeckém kraji za období 2007 – 2010, obrázek 1.

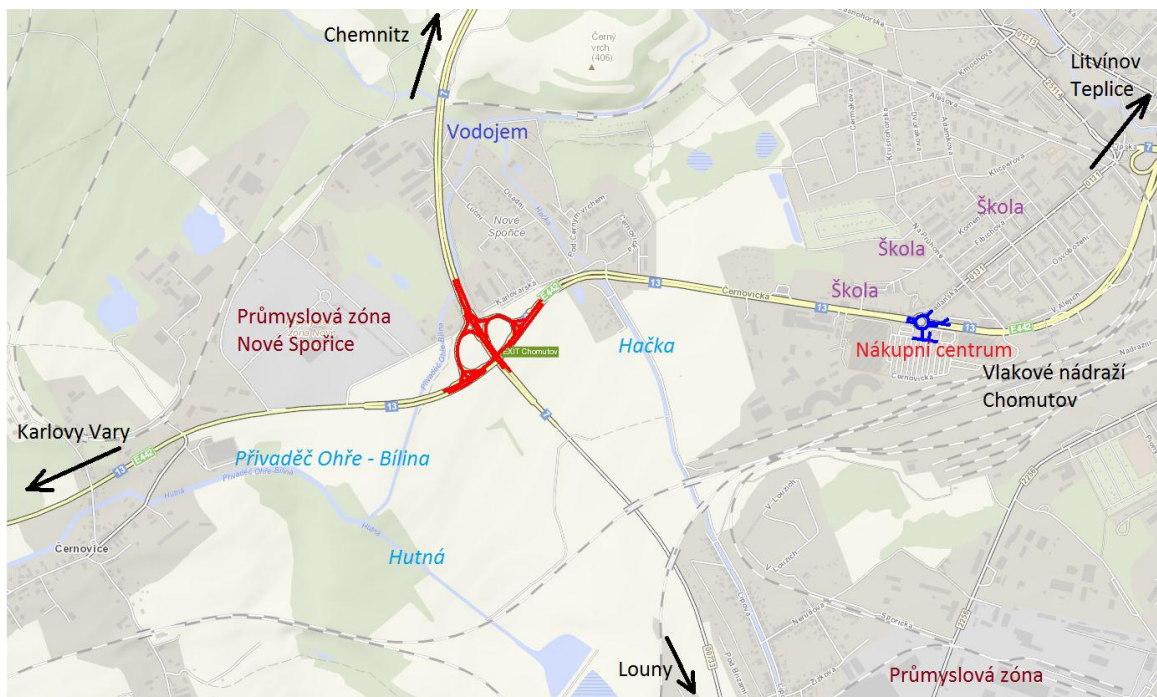
Křižovatka silnic I. třídy číslo 7 a 13, pro kterou byla provedena simulace dopadů dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky, je znázorněna na obrázku 2 [6]. Obrázek 2 ukazuje, že jde o křižovatku, která se nachází na silnicích I. třídy č. 7 a 13 u města Chomutov, které se nachází v Ústeckém kraji. Po pravé straně ve směru na Karlovy Vary se nachází průmyslová zóna Nové Spořice a po levé straně proudí Přivaděč Ohře – Bílina, který se láme do pravého úhlu a pokračuje v těsné blízkosti kolem sledované křižovatky. V okolí celého uzlu se nachází

lesní porost. Úsek obklopují obce Černovice, Spořice a městská část Chomutova. Předmětný obrázek také ukazuje místa konkrétních dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek. V blízkosti sledované oblasti se nacházejí zdroje pitné vody obrázek 3.



Obrázek č. 1: Přehled nehodovosti s přítomností nebezpečných látek v Ústeckém kraji za období 2007 – 2010

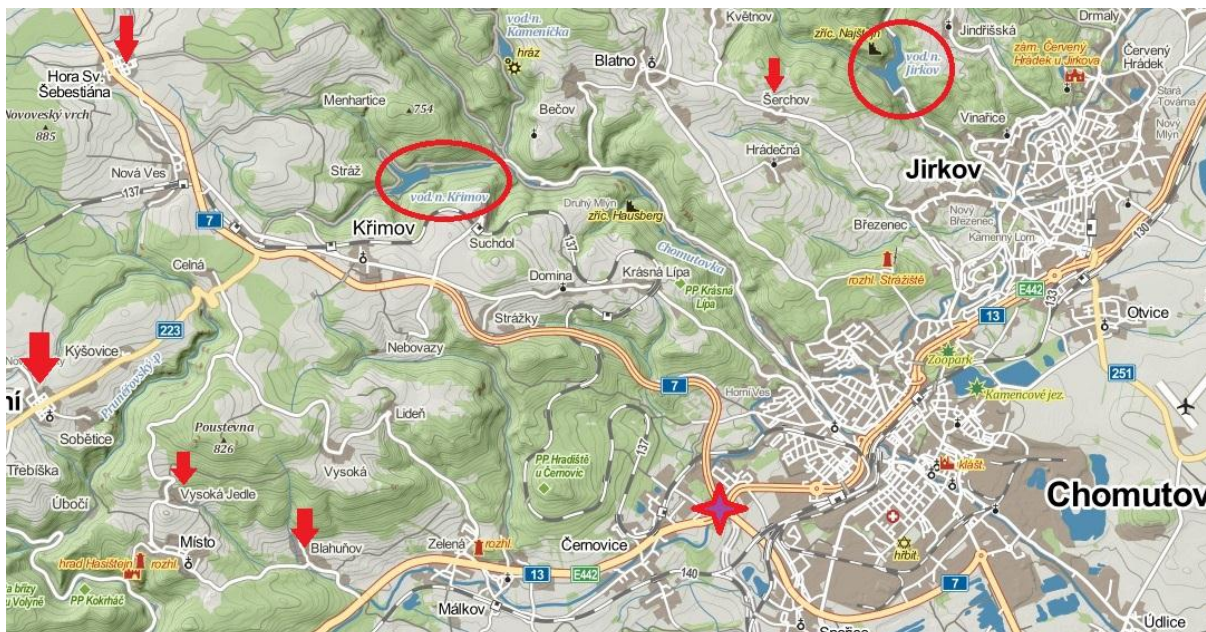
Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek č. 2: Přehled dopravních nehod na křižovatce silnic I. třídy číslo 7 a 13

Zdroj: [6]

Pozn. červená – místa dopravních nehod s následkem smrti, modrá – místa dopravních nehod se zraněním



Obrázek č. 3: Zdroje pitné vody v oblasti nehody, sledovaný úsek je označen hvězdičkou, zdroje podzemní vody šipkami a zdroje povrchové vody jsou zakroužkovány

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 1 obsahuje výsledky metody What - If analýzy na křižovatce silnic I. třídy č. 7 a 13 u města Chomutov. V tabulce rozlišujeme dva případy, a to dopady obyčejné dopravní nehody, které značíme DN; a další dopady, které způsobí dopravní nehoda s přítomností nebezpečné látky, které označujeme NL. Pro simulaci dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky jsme vybrali technický benzín, který se velmi často převládá po místních komunikacích, protože se ve sledované oblasti vyrábí (odstavec 2). Jedná se o hořlavou kapalinu I. třídy nebezpečnosti. Vysoce hořlavý – páry mohou tvořit se vzduchem výbušnou směs. Vdechnutí do plic může způsobit zánět plic, který může mít fatální následky. Páry působí při vyšší koncentraci narkoticky. Místně odmašťuje a dráždí pokožku a dýchací cesty, způsobuje bolesti hlavy a žaludeční nevolnost. Dráždí sliznice a oči a je toxický vůči vodním živočichům [7]. Kontaminace vody vede tudíž k jejich úhynům.

Dle bezpečnostní klasifikace příslušné k zákonu č. 356/2003 Sb. (přesněji vyhláška č. 231/2004 Sb.) je látka označována F, Xn, N (vysoce hořlavý, zdraví škodlivý, nebezpečné pro životní prostředí), dále pak se k ní vztahují bezpečnostní věty, dle původní klasifikace a zmíněného zákona vycházejícího z direktivy SEVESO se dříve používaly R a S věty. Nově dle příslušné direktivy Evropské unie REACH[9] se používají H a P věty. R – věty: R11 nově H225 - vysoce hořlavý, R51/53 nově H411 - toxický pro vodní organismy, R65 nově H304 – zdravý škodlivý, R67 nově H336 – vdechování par může způsobit ospalost a závratě a S- věty: S2 nově P102 – uchovávejte mimo dosah dětí, S7/9 nově P233/403 – uchovávejte obal těsně uzavřený, S16 nově P210 - uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení, S23 nově P260 – nevdechujte páry, S24/25 nově P262 – zamezte styku s kůží a očima, S33 nově P243 – proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny, S43 nově P378 – v případě požáru použijte hasicí pěnu, hasicí prášek nebo CO₂, S51 nově P271 – použijte pouze v dobře větraných prostorách, S61 nově P273 – zabraňte uvolnění do životního prostředí, S62 nově P301+P331+P315 – při požití nevyvolávejte zvracení a vyhledejte lékařskou pomoc.

Tabulka 1. Výsledky What - If analýzy na křižovatce silnic I. třídy č. 7 a 13 u města Chomutov, DN – dopady běžné dopravní nehody, NL - další dopady dopravní nehody s přítomností nebezpečné látky (technický benzín); 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.

Tabulka č. 1: Výsledky metody What - If analýzy

Chráněný zájem	Dopady
Možné dopady na životy a zdraví lidí	<p>DN: 0h - riziko úmrtí či zranění účastníků dopravní nehody, 3h***, 12h***, 3 dny ***.</p> <p>NL: 0h - riziko těžkého popálení a výbuchu (vysoce hořlavé, páry tvoří se vzduchem výbušnou směs), páry při vyšší koncentraci působí narkoticky, dráždí pokožku, sliznice, oči a dýchací cesty, 3h – v oblasti nehody požár s vysokými teplotami, 12h – v případě úniku technického benzínu do kanalizace možné výbuchy v blízkém okolí (průmyslová zóna a čtvrť Nové Spořice), 3 dny ***.</p> <p><i>Riziko četných ztrát na životech v důsledku výbuchů v kanalizaci.</i></p>
Možné dopady na bezpečí lidí	<p>DN: 0h - postupně nabíhající stres řidičů v koloně, 3h – narůstající stres řidičů, narušení klidu okolních obcí na objízdných trasách, 12h***, 3dny – nepříjemnosti omezení dopravy vlivem poškození komunikace.</p> <p>NL: 0h – stres až panika z požáru a výbuchu v oblasti nehody, 3h – stres a panika při evakuaci blízkých obcí (Černovice, Spořice) a městských částí Chomutova, 12h – obavy z následných výbuchů uniklého paliva, přetrvávající narušení klidu obcí a městských částí na objízdných trasách, 3dny***.</p>
Možné dopady na majetek	<p>DN: 0h – poškození dopravní komunikace vlivem nehody (povrch vozovky, pilíře mostů) nebo přilehlých budov, 3h – možné narušení výroby v průmyslové zóně, 12h***, 3 dny ***.</p> <p>NL: 0h – poškození až zničení dopravní komunikace nebo přilehlých budov vlivem požáru a výbuchu, 3h – poškození až zničení budov v okolních obcích a městských částí v důsledku výbuchů uniklého technického benzínu v kanalizaci, následně pak ztráta zisku obchodů a průmyslové zóny v evakuovaných oblastech, 12h – přetrvávající ztráta zisků v evakuovaných oblastech, 3dny – v důsledku zničení sledované křižovatky vlivem výbuchu jsou přetíženy objízdné komunikace a zhoršená dopravní situace pro okolní podniky.</p> <p><i>Riziko velkých ztrát na majetku v důsledku výbuchů v kanalizaci.</i></p>
Možné dopady na životní prostředí	<p>DN: 0h – riziko kontaminace vody a půdy a uniklými pohonnými hmotami, 3h – riziko uhynutí fauny a flóry v kontaminovaných vodách a půdách, zhoršení ovzduší v obcích na objízdných trasách, 12h***, 3 dny – oslabení ekosystému vlivem kontaminace.</p> <p>NL: 0h – riziko kontaminace vod (Přivaděč Ohře – Bílina) a půdy, kontaminace ovzduší dýmy a párami, poškození porostu vlivem požáru, 3h - riziko uhynutí fauny a flóry v kontaminovaných vodách a půdách, přetrvávající devastující účinky požáru, 12h – poškození ovzduší na objízdných trasách, 3dny – oslabení vodních ekosystémů vlivem kontaminace, zničení porostových ekosystémů v důsledku požáru.</p> <p><i>Dlouhodobá kontaminace podzemních vod, včetně studní v okolních obcích (obrázek 3).</i></p>

Možné dopady na infrastrukturu a technologie	<p>DN: 0h – výpadek postiženého úseku silnic I. třídy č. 7 a 13, 3h - nefunkčnost postiženého úseku silnic, přetížení objízdných tras, 12h***, 3 dny – poškození postiženého úseku silnic vlivem dopravní nehody, poškození objízdných tras vlivem přetížení.</p> <p>NL: 0h – výpadek až zničení sledovaného úseku silnic I. třídy č. 7 a 13, 3h - nefunkčnost postiženého úseku silnic, možné zničení komunikací elektrické sítě a dalších infrastruktur a technologií vlivem výbuchů uniklého technického benzínu v kanalizaci, přetížení objízdných tras, 12h - nefunkčnost postižených úseků, přetížení objízdných tras, 3 dny – poškození postižených úseků vlivem dopravní nehody, požárů a výbuchů, poškození objízdných tras vlivem přetížení.</p> <p><i>Dlouhodobá ztráta pitné vody ze studní v okolních obcích kvůli nadměrné kontaminaci studní (obrázek 3).</i></p> <p><i>Vážné poškození kanalizace a dalších inženýrských sítí v důsledku výbuchů par technického benzínu.</i></p>
Selhání nouzových služeb (policie, hasiči, zdravotníci)	<p>DN: 0h – snížení dostupnosti složek IZS, 3h - snížení dostupnosti složek IZS, 12h ***, 3 dny ***.</p> <p>NL: 0h – snížení dostupnosti složek IZS, 3h - snížení dostupnosti složek IZS, 12h – snížení dostupnosti složek IZS, 3 dny ***.</p>

Zdroj: vlastní zpracování

Z obrázku 1 vyplývá, že nejvíce dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek na Chomutovsku je v letních a podzimních měsících (květen až listopad), což koresponduje s výsledky výzkumu v celé České republice [10,11]. Dále je vidět, že nejvyšším počtem dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek se vyznačuje město Ústí nad Labem. Simulace dopadů dopravní nehody s přítomností nebezpečných látek, uvedená v tabulce 1, ukazuje velmi významné škody na chráněných zájmech. Kromě ztrát na lidských životech a zdraví je třeba počítat s velkými ekonomickými ztrátami a s poškozením životního prostředí, které může být i dlouhodobé, když přítomná nebezpečná látka se dostane do podzemních prostor např. kanalizace.

Závěr

Ze statistického vyhodnocení nehod s přítomností nebezpečných látek v Ústeckém kraji rozepsaných do jednotlivých měsíců vyplývá, že nárůst nehod v letních měsících je menší než v případě dálnice D1[11]. Přeprava nebezpečných látek v regionu je spojena s velkým chemickým průmyslem, který na rozdíl od přepravy na velké vzdálenosti běží celý rok. Simulace na námi sledované křižovatce u Chomutova ukazuje možné následky proniknutí výparů technického benzínu do městské kanalizace, které vede k výbuchům, ztrátám na životech a poškození majetku. Rovněž následky požárů v oblasti nehody mají rozsáhlé dopady na blízké okolí. V České republice není přeprava nebezpečných látek regulována jednotnou legislativou; používá se mezinárodní smlouva ADR, která v oblasti pojmů není kompatibilní s českou legislativou (zákon č. 356/2003 Sb.). Bezpečnostní listy přepravovaných látek obsahují tzv. R a S věty, které společně s výstražnými symboly popisují nebezpečnost příslušné látky. V EU se však již používá jiná legislativa používající označení H – věty a P – věty, které v českých bezpečnostních listech nejsou popsány.

Poděkování

Autoři děkují ČVUT v Praze za grant SGS13/158/OHK2/2T/16, v jehož rámci je práce zpracována. Za konzultace děkují doc. RNDr. D. Procházkové, DrSc.

Literatura

- [1] UNIPETROL RPA, s.r.o., Záluží, 1436 70 Litvínov: *O nás*. In: unipetrolrpa.cz – o nás [citováno 27. 8. 2013]. 2007. Dostupné z WWW: <<http://www.unipetrolrpa.cz/cs/o-nas/>>.
- [2] KRAJSKÝ ÚŘAD ÚSTECKÉHO KRAJE: *Informace určená veřejnosti v zóně havarijního plánování v okolí areálu chemopetrol*. In: Krajský úřad Ústeckého kraje - Informace určená veřejnosti v zóně havarijního plánování v okolí areálu chemopetrol [citováno 10. 9. 2013]. 2005. Dostupné z WWW: < <http://cosmod.kr-ustecky.cz/media/events/docs/2009/08/25/chemopetrol4.pdf> >.
- [3] Idu.cz, Praha-město, Anděl Media Centrum, Karla Engliše 519/11, 150 00 PRAHA 5: *Černá kronika*. In: indes.cz – Černá kronika [citováno 10. 9. 2013]. 2009. Dostupné z WWW: http://zpravy.idnes.cz/unikly-benzin-z-unipetrolu-dotekl-azdolabemiridonemecka-pqq/krimi.aspx?c=A091225_121112_krimi_jan
- [4] Policie ČR: Seznam dopravních nehod s přítomností nebezpečných látek 2007-2010.
- [5] D. Procházková: *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. ČVUT, ISBN 978-80-01-04842-9, Praha, 2011.
- [6] <http://portal.dopravniinfo.cz/>
- [7] ČR: Bezpečnostní list dle zákona 356/2003 Sb. Ve znění zákona 186/2004 Sb. Technický benzín, Číslo ES: 295-438-4, 2006, 1-5.
- [8] EU: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES
- [9] H. Patáková, J. Procházka.: *Analýza údajů o dopravních nehodách s přítomností nebezpečných látek*, ISBN 978-80-7385-127-9, ISSN 1803-1803, 2013, 193p.
- [10] D. Procházková et al.: *Dopravní nehody na pozemních komunikacích s přítomností nebezpečných látek*, ISBN 978-80-7231-928-2, 2013, 433p.

Kontakt:

Bc. Hana Patáková
České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta dopravní
Konviktská 20
110 00 Praha
email: patakhan@fd.cvut.cz

Mgr. Jan Procházka, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta dopravní
Konviktská 20
110 00 Praha
email: prochazka@fd.cvut.cz