

Návrh realizace přepravy nebezpečných věcí v zastavěné oblasti s využitím softwarového zabezpečení k úkolům v oblasti ochrany obyvatelstva

Bc. Barbora Kozubíková

Diplomová práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav ochrany obyvatelstva
akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Barbora Kozubíková**

Osobní číslo: **L16370**

Studijní program: **N3953 Bezpečnost společnosti**

Studijní obor: **Bezpečnost společnosti**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh realizace přepravy nebezpečných věcí v zastavěné oblasti s využitím softwarového zabezpečení k úkolům v oblasti ochrany obyvatelstva**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerše na dané téma.
2. Zpracujte teoretickou část diplomové práce s problematikou přepravy nebezpečných věcí.
3. Popište a analyzujte vybranou přepravu.
4. Zhodnoťte a navrhněte opatření ke zlepšení stavu.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] PROCHÁZKOVÁ, Dana. Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2014. ISBN 978-80-01-05599-1.

[2] SKŘEHOT, Petr. Prevence nehod a havárií. Česko: PINK PIG, 2009. ISBN 978-80-86973-34-0.

[3] RAK, J., J. STROHMANDL, and M. TOMEK. 2014. "Safety and Risk Transport of Dangerous Goods and Their Minimization." In: Transport Means – Proceedings of the International Conference, 2014. Janua:28184.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce:

3. listopadu 2017

Termín odevzdání diplomové práce:

15. května 2018

V Uherském Hradišti dne 10. listopadu 2017



L.S.

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

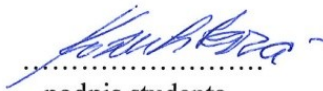
Beru na vědomí, že:

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 autorského zákona mohou užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se diplomová práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků budu uvedena jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 14.5.2012


.....
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich částí, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, již se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na problematiku přepravy nebezpečných věcí ve vztahu k ochraně obyvatelstva. Práce řeší konkrétně přepravu automobilového benzínu přes město Uherské Hradiště. Teoretická část se zabývá přepravou nebezpečných věcí, podrobněji přepravou nebezpečných věcí po silnici, softwarovým zabezpečením, které bylo využito v práci a obecným popisem ochrany obyvatelstva. V praktické práci je nejprve představeno město Uherské Hradiště. Základní obsah tvoří modelová situace úniku nebezpečné látky s následným popisem činnosti složek integrovaného záchranného systému při zásahu. Na konci práce jsou shrnuty návrhy a opatření pro zlepšení situace při přepravě a ochraně obyvatelstva.

Klíčová slova: přeprava nebezpečných věcí, ochrana obyvatelstva, Uherské Hradiště, nebezpečná látka, softwarové zabezpečení, integrovaný záchranný systém

ABSTRACT

The thesis is focused on the transport of dangerous goods in relation to the protection of the population. The thesis deals specifically with the transport of automotive gas through the town of Uherské Hradiště. The theoretical part deals with the transport of dangerous goods, more specifically with the transport of dangerous goods along the road, software security, which was used in the work and general description of the protection of the population. In practical work, the city of Uherské Hradiště is first introduced. The basic content is the model situation of leakage of dangerous substance with subsequent description of the operation of the components of the integrated rescue system during the intervention. On the end of this thesis there are improvement proposals of situation of the transport situation and protection of the population.

Keywords: transport of dangerous goods, protection of the population, Uherské Hradiště, dangerous substance, software security, integrated rescue system

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce, panu Ing. Janu Strohmandlovi, PhD., za podporu, cenné připomínky a rady při vypracování této práce.

Zároveň chci poděkovat mým rodičům a nejbližším za velkou podporu po celou dobu mého studia.

Motto:

„Rodina je jednou z nevyhnutelných podmínek štěstí.“

Lev Nikolajevič Tolstoj

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ	12
1.1 PRÁVNÍ PŘEDPISY	13
1.2 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ PO SILNICI	14
1.2.1 Právní předpisy České republiky týkající se silniční přepravy nebezpečných věcí	15
1.3 KLASIFIKACE NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ.....	16
2 SOFTWAREVÉ ZABEZPEČENÍ	25
2.1 VISSIM	25
2.2 TEREX.....	26
2.3 PRACTIS	27
3 OCHRANA OBYVATELSTVA	28
3.1 ZÁCHRANNÉ A LIKVIDAČNÍ PRÁCE	28
3.2 VAROVÁNÍ, VYROZUMĚNÍ A INFORMOVÁNÍ.....	29
3.3 UKRYTÍ OBYVATELSTVA	30
3.4 EVAKUACE OBYVATELSTVA.....	31
3.5 INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA	33
3.6 NOUZOVÉ PŘEŽITÍ	33
3.7 HUMANITÁRNÍ POMOC.....	34
3.8 MONITOROVÁNÍ SITUACE	35
4 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY	36
II PRAKTICKÁ ČÁST	38
5 SOUČASNÝ SYSTÉM PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK PO SILNICI	39
5.1 POVINNOST ÚČASTNÍKŮ PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK	40
5.2 OBALY	43
5.3 BEZPEČNOSTNÍ ZNAČENÍ	43
5.3.1 Značení vozidel	43
5.4 DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY	44
5.4.1 Dokumentace.....	45
5.4.2 Povinná výbava	45
5.5 OMEZENÍ PRŮJEZDU	46
5.6 KONTROLA PRO DODRŽOVÁNÍ PRAVIDEL PŘI PŘEPRAVĚ NL.....	48
5.7 KATEGORIZACE RIZIK MEZINÁRODNÍ DOHODY ADR.....	49
5.8 POSTUP SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU PŘI DOPRAVNÍ NEHODĚ S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY	49
6 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK V UHERSKÉM HRADIŠTI	51

6.1	NÁVRHY PRO ZLEPŠENÍ SITUACE	52
6.2	VYUŽITÍ SOFTWARE VISSIM PRO PRŮJEZD VOZIDLEM MĚSTEM UHERSKÉ HRADIŠTĚ.....	53
6.2.1	Simulace v SW VISSIM	53
7	SCÉNÁŘ MODELOVÉ SITUACE DOPRAVNÍ NEHODY S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY.....	56
8	MODELOVÁNÍ HAVÁRIE ÚNIKU NEBEZPEČNÉ LÁTKY Z MOBILNÍHO ZDROJE.....	60
8.1	ZPRACOVÁNÍ HAVÁRIE V SW TEREX.....	60
8.2	POSTUP SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU PŘI SIMULOVANÉ UDÁLOSTI	62
8.3	OPATŘENÍ K OCHRANĚ OBYVATELSTVA	66
9	NÁVRHY OPATŘENÍ	68
	ZÁVĚR	73
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	74
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	78
	SEZNAM OBRÁZKŮ	79
	SEZNAM TABULEK.....	80
	SEZNAM PŘÍLOH.....	81

ÚVOD

Z hlediska rozvoje státu hraje přeprava zboží velmi významnou roli. Pro potřeby stále více se rozvíjejícího průmyslu je využívána přeprava různých produktů, zejména však nebezpečných látek, a to jak po železnici, pomocí lodní dopravy, tak také po silnici. S přepravou po silnici bohužel souvisí i různá rizika, nejčastěji možnost vzniku dopravních nehod. I přes to, že jsou tato vozidla konstruována tak, aby v případě běžných mechanických nárazů nedošlo k úniku nebezpečné látky, tak ne vždy je vozidlo dostatečně odolné. Problém se stává závažnějším také proto, že se se silničním provozem setkává mnoho lidí každý den. Dopravní nehody tohoto typu mají za následek újmy na zdraví a životech lidí, poškození majetku a životního prostředí.

Z důvodu velkého nebezpečí zaměstnává tato havárie většinou všechny složky integrovaného záchranného systému. Ty jsou na zásahy tohoto typu pravidelně připravovány různými školeními a taktickými cvičeními. Je ale potřeba neustále zdokonalovat společnou koordinaci při zásahu, aby nedošlo k negativním dopadům při společném zásahu. Každý zásah u nehody s únikem nebezpečné látky je vždy složitý, zejména pokud není znám druh nebezpečné látky, tzn., že se na vozidle nenachází bezpečnostní značení, které by určovalo i vlastnosti příslušné látky (např. toxicita, výbušnost).

Proto je velice důležité, aby se přeprava nebezpečných látek v žádném případě nepodceňovala a byla důsledně kontrolována i u těch nejmenších přepravců.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ

Nebezpečnou věcí (dále jen „NV“) myslíme každou věc, jejíž vlastnost (žíravost, hořlavost, výbušnost) může v rámci její přepravy ohrozit bezpečnost osob, majetku nebo životního prostředí.

Přepřavu NV řadíme k nejsložitějším a nejnáročnějším přepravám, proto je předmětem zájmu mezinárodních institucí, které usilují o mezinárodní začlenění přepravních podmínek.

Tato přeprava je v dnešní době stále více aktuální téma. Se zvyšováním technologického pokroku je kladen větší důraz na zvyšování bezpečnosti při přepravě NV. Množství přepravované látky se pohybuje od kilogramů po desítky tun a hrozí zde největší pravděpodobnost úniku NV, např. při přeplnění či přehřátí nádoby, ve které je nebezpečná věc převážena nebo při dopravní nehodě při poškození povrchu nádoby. Aby se snížilo riziko ohrožení životů a zdraví osob, zvířat, majetku nebo životního prostředí (dále jen „ŽP“) nebo se úplně zabránilo vzniku nebezpečné situace, existuje v tomto oboru mnoho různých dohod a předpisů, které jsou součástí jak vnitrostátních, tak mezinárodních předpisů, které se týkají přepravy NV. Tyto směrnice stanovují technická kritéria, přepravu a také nakládání s NV. [1, 2]

Bezpečnost přepravy zajišťují především osoby, které náklad převážejí, tedy řidiči. Ti musí být kvalitně připraveni na případný vznik mimořádné události. Předcházení vzniku nehody při přepravě napomáhají zkušenosti, věk, fyzický, psychický a zdravotní stav nebo také způsob přepravy. Mimo schopnosti řidiče je důležitý i technický stav vozidla a jeho výbava. [3]

Přepřava NV je dělena na:

- silniční přepravu,
- železniční přepravu,
- leteckou přepravu,
- námořní přepravu,
- říční přepravu. [4]

1.1 Právní předpisy

Jednotlivé státy světa mají vlastní legislativu, která obsahuje bezpečnou přepravu NV. Organizace spojených národů (dále jen „OSN“) proto vytvořila jednotná pravidla, ze kterých jednotlivé státy vychází, aby nedocházelo ke zbytečným problémům z důvodu rozdílných nařízení.

OSN následně vypracovala a aktualizovala dokument „Vzorové předpisy Doporučení pro přepravu nebezpečných věcí (tzv. oranžová kniha)“, který se zabývá mezinárodní přepravou NV. Cílem dokumentu je minimalizovat škody a předcházet haváriím, které by mohly vzniknout při mimořádné události.

Bez ohledu na styl přepravy platí následující povinnosti:

- pojmenování předmětu nebo látky, které jsou pro osoby a jejich okolí jakýmkoli způsobem nebezpečné;
- popiš škodlivých účinků s cílem minimalizovat nesprávné zacházení s nebezpečnou věcí;
- požadavky na dopravce a přepravce;
- nároky na techniku a technické prostředky;
- nároky na řidiče, baliče a plniče;
- ochrana osob a ŽP. [5, 6]

Jelikož mají jednotlivé způsoby přepravy NV odlišná rizika, každý typ přepravy má také vlastní předpis, který je součástí výše zmíněného dokumentu:

- předpisem pro silniční přepravu je „ADR“, Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí;
- pro přepravu po železnici platí „RID“, Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečného zboží, který je součástí Úmluvy o mezinárodní železniční přepravě (COTIF);
- „ICAO“, nebo-li Mezinárodní organizace pro civilní letectví upravuje přepravu NV vzduchem; přeprava letadlem je dále koordinována předpisy Mezinárodní asociace leteckých dopravců („IATA“), která vydává každý rok manuál „DGR“ (Předpis nebezpečného zboží);

- Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách - „ADN“
- námořní přeprava NV je realizována souborem předpisů pro mezinárodní námořní přepravu NV - „IMDG CODE“, které jsou součástí Mezinárodní úmluvy o bezpečnosti života na moři („SOLAS“) vydané Mezinárodní námořní organizací („IMO“). [7]

1.2 Přeprava nebezpečných věcí po silnici

Problematika přepravy NV po silnici je upravena prostřednictvím **Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)**

Tato dohoda byla uzavřena v Ženevě dne 30. září 1957 a v účinnost vstoupila 29. ledna 1968. Československá socialistická republika přijala tuto dohodu v roce 1987, Česká republika ji pak v roce 1993 ratifikovala.

Evropská dohoda o silniční dopravě klasifikuje NV a zahrnuje také podmínky pro jejich přepravu, ale také balení a označování.

ADR je dohodu mezi jednotlivými státy a proto nemá žádný nadnárodní orgán, který by mohl její dodržování vynucovat. Smluvní strany dohody provádí silniční kontroly, a jestliže dojde k porušení jejich ustanovení, na základě předpisů státu, ve kterém k porušení došlo, může dojít k uložení sankcí.

Dohoda platí pro přepravu NV na území nejméně dvou členských států. Navíc ji přijaly i členové Evropská unie (dále jen „EU“) jako základní předpis při přepravě NV mezi členskými státy EU. Přílohy této dohody přijaly i státy, které nejsou členy EU.

Dohoda ADR je v pravidelných intervalech aktualizována (vždy k 1. lednu lichého roku; přechodné období na zavedení nových pravidel trvá půl roku, tzn., že do 30. června téhož roku platí staré i nové znění dohody současně).

Při přepravě NV v omezeném, podlimitním nebo vyňatém množství se ustanovení ADR může dodržovat jen částečně a dochází k vynětí z platnosti. Dohoda se nevztahuje na pohonné hmoty (dále jen „PHM“), které jsou převáženy v přenosných nádobách na PHM (kanystry) v dopravní jednotce a které jsou určeny pro pohon této jednotky nebo provoz jakéhokoli jejich zařízení, které je určeno k použití při přepravě, nebo na PHM, které jsou obsaženy v palivových nádržích. Dohoda se dále nevztahuje na nouzové přepravy, které mají svůj význam pro záchranu osob nebo ochranu ŽP a dále pak

pro nouzové přepravy, např. sběr nebezpečných látek, která se nachází v místě mimořádné události (dále jen „MU“) a pro přepravu prováděnou zásahovými jednotkami. [8]

1.2.1 Právní předpisy České republiky týkající se silniční přepravy nebezpečných věcí

V České republice (dále jen „ČR“) je stanoveno pro přepravu NV mnoho zákonů, vyhlášek, nařízení a předpisů. Tuto problematiku také upravují české normy vycházející z evropských směrnic.

Zákon č. 304/2017 Sb., zákon, který se mění zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony

Zákon o silniční dopravě je jeden z nejdůležitějších českých norem v oblasti silniční přepravy i v oblasti přepravy NV. Zákon upravuje silniční přepravu motorovými vozidly, práva a povinnosti fyzických a právnických osob, které jsou se silniční dopravou spojené, a působnost a pravomoc orgánů státní správy.

Mezi další právní předpisy patří:

- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích;
- zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií;
- zákon č. 223/2015 Sb., o odpadech;
- zákon č. 298/2016 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích;
- vyhláška ministerstva zahraničních věcí č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční dopravě nebezpečných věcí (ADR);
- vyhláška č. 108/1976 Sb., o Evropské dohodě o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR), ve znění pozdějších předpisů;
- Sbírka mezinárodních smluv – Sdělení č. 11/2015 Sb., m. s., částka 5, sdělení ministerstva zahraničních věcí o vyhlášení přijetí změn a doplňků „Přílohy A – Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů“ a „Přílohy B – Ustanovení o dopravních prostředcích a o dopravě Evropské dohody o mezinárodní silniční dopravě nebezpečných věcí (ADR)“. [9]

1.3 Klasifikace nebezpečných věcí

Nebezpečné věci jsou podle Dohody ADR rozděleny do několika tříd podle jejich nebezpečných vlastností. Tyto třídy jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 1 Přehled tříd nebezpečných věcí

[Zdroj: upraveno dle 8]

Třída	Charakteristika
Třída 1	Výbušné látky a předměty
Třída 2	Plyny
Třída 3	Hořlavé kapaliny
Třída 4.1	Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečlivělé tuhé výbušné látky
Třída 4.2	Samozápalné látky
Třída 4.3	Látky, které ve styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny
Třída 5.1	Látky podporující hoření
Třída 5.2	Organické peroxidy
Třída 6.1	Toxické látky
Třída 6.2	Infekční látky
Třída 7	Radioaktivní látky
Třída 8	Žiravé látky
Třída 9	Jiné nebezpečné látky a předměty

Látky jsou v jednotlivých třídách děleny podle své charakteristické vlastnosti do podskupin. Jednotlivé podskupiny zahrnují látky, které mají např. stejné skupenství (látky, pevné, kapalné, plynné) nebo jinou vlastnost (organické a anorganické látky, aerosoly, pesticidy atd.). Je důležité si uvědomit, že zařazením do podskupiny se vyjadřuje také to, že látka nemá jen jednu nebezpečnou vlastnost. Nejdůležitější vlastnost je rozhodující pro zařazení NV do určité třídy nebezpečnosti. Existují také další nebezpečné

vlastnosti dané látky, i když nejsou tak významné jako nebezpečná vlastnost hlavní. Podskupiny jsou označeny kombinací číslic a písmen, která se nazývá klasifikační kód. Pomocí tohoto kódu je kromě vedlejších nebezpečných vlastností určována také intenzita hlavní nebezpečné vlastnosti. Podle stupně intenzity mohou být látky řazeny do jedné ze tří skupin, tzv. obalových skupin.

Tyto skupiny mají následující řazení:

- Obalová skupina I: látky velmi nebezpečné,
- Obalová skupina II: látky středně nebezpečné,
- Obalová skupina III: látky málo nebezpečné.

Dohoda také klasifikuje jednotlivé nebezpečné látky podle tzv. UN čísla. Jedná se o identifikační čtyřmístné číslo. Pomocí tohoto čísla jsou látky řazeny v tabulce, která je součástí přílohy Dohody ADR. UN číslo je tedy přiřazeno jedné položce z tabulky, proto jsou jednotlivé řádky v tabulce označovány jako „položka“ a nejedná se pouze o nebezpečné látky nebo předměty, ale také skupiny látek se společným určitým znakem.

Využívají se následující položky:

- samostatné položky – pro přesně definované látky nebo předměty, např. UN 1090 aceton;
- druhové položky – pro přesně definované skupiny látek nebo předmětů, které nejsou jinde v seznamu jmenovitě uvedeny, např. UN 3101 peroxid organický, typ B, jinde nejmenovaný; UN 1133 lepidla;
- specifické položky – skupiny látek nebo předmětů, které mají určité technické nebo chemické povahy, které nejsou jinde uvedené, např. UN 1987 alkoholy, UN 1477 dusičnany, anorganické;
- všeobecné položky – skupiny látek nebo předmětů mající jednu nebo více všeobecných nebezpečných vlastností, jinde nejmenované, např. UN 1325 látka hořlavá, tuhá organická; UN 1993 látka hořlavá, kapalná.

Identifikace nebezpečných věcí podle hlavní charakteristické vlastnosti

Jak již bylo uvedeno výše, jednotlivé NV jsou podle hlavní nebezpečné vlastnosti řazeny do tříd nebezpečnosti.

Charakteristika jednotlivých tříd je následující:

- třída 1 – Výbušné látky a předměty – výbušné látky, které mohou chemickou reakcí vyvinout plyny takových teplot, tlaků a rychlostí, že mohou způsobit škody v okolním prostředí; do této třídy jsou řazeny i látky pyrotechnické, které jsou schopné vyvolat dýmové, plynové, světelné, tepelné nebo zvukové efekty a předměty, které pyrotechnické nebo výbušné látky obsahují;



Obr. 1 Výbušné látky a předměty

[Zdroj: 29]

- třída 2 – Plyny – zde jsou řazeny jak čisté plyny, tak směsi plynů a předměty, které takové plyny obsahují (plyny jsou látky, které mají při teplotě 50 °C tenzi par vyšší než 300 kPa nebo jsou při 20 °C a standardním tlaku 101,3 kPa zcela plynné);



Obr. 2 Plyny

[Zdroj: 29]

- třída 3 – Hořlavé kapaliny – látky kapalné s bodem vzplanutí nejvýše 60 °C; kapaliny a tuhé látky v roztaveném stavu, včetně látek s bodem vzplanutí nad 60 °C, které jsou přepravovány zahřáté, a znečitlivěné kapalné výbušné látky (látky rozpuštěné ve vodě nebo v jiné kapalině), které už nemají výbušné vlastnosti;



Obr. 3 Hořlavé kapaliny

[Zdroj: 29]

- třída 4.1 – Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečitlivělé tuhé výbušné látky – podle názvu se do této třídy řadí hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečitlivěné tuhé výbušné látky, které musí plnit požadavky na tuhoun látku; pokud jsou samovolně se rozkládající, mohou být i kapalné; jsou zde řazeny i hořlavé tuhé látky a předměty;

Obr. 4 Hořlavé
tuhé látky

[Zdroj: 29]

- třída 4.2 – Samozápalné látky – pyroforní látky (látky nebo směsi, které vzplanou do 5 minut při styku se vzduchem už v malých množstvích); méně nebezpečné látky a předměty, které jsou schopné samoohřevu (jsou schopné se při styku se vzduchem bez přívodu energie samovolně zahřívat; jsou schopné vzplanout jen ve velkém množství a po dlouhé době);



Obr. 5
Samozápalné
látky

[Zdroj: 29]

- třída 4.3 – Látky, které při styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny – látky vyvíjející hořlavé plyny při reakci s vodou a také předměty, které obsahují takové látky;



Obr. 6 Látky, které při styku
s vodou vyvíjejí hořlavé plyny

[Zdroj: 29]

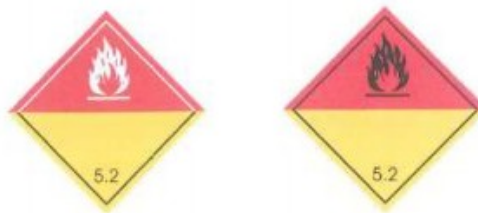
- třída 5.1 – Látky podporující hoření – látky, které nemusí být samy hořlavé (např. kyslík), ale mohou kyslík uvolňovat a tím podporují nebo vyvolají hoření jiných látek; předměty, které takové látky obsahují;



Obr. 7 Látky
podporující
hoření

[Zdroj: 29]

- třída 5.2 – Organické peroxidy – velmi nebezpečné látky, které se mohou rozkládat již za normální teploty za vývoje tepla (proto je pro některé peroxidy povinné řízení teploty během přepravy);



Obr. 8 Organické peroxidy

[Zdroj: 29]

- třída 6.1 – Jedovaté látky – látky, které při jednorázovém nebo krátkodobém působení v poměrně malém množství způsobují poškození zdraví nebo smrt člověka;



Obr. 9 Jedovaté
látky

[Zdroj: 29]

- třída 6.2 – Infekční látky – látky, které jsou schopny vyvolat nákazu; pro Dohodu ADR jsou infekčními látkami takové látky, které obsahují původce nemoci, nebo lze tento fakt předpokládat;



Obr. 10
Infekční látky

[Zdroj: 29]

- třída 7 – Radioaktivní látky – látky obsahující radionuklidy;



Obr. 11 Radioaktivní látky

[Zdroj: 29]

- třída 8 – Žíravé látky – látky a předměty, které svým chemickým účinkem napadají vlákna epitelu sliznic nebo pokožky živých organismů nebo mohou v případě úniku poškodit jiné věci nebo dopravní prostředky; patří zde i tuhé látky, které mohou vytvářet žíravé mlhy nebo páry za přítomnosti vzdušné vlhkosti nebo vody;



Obr. 12

Žíravé látky

[Zdroj: 29]

- třída 9 – Jiné nebezpečné látky a předměty – látky a předměty, které mají jiné nebezpečí a nepatří do ostatních tříd (např. látky, které při vdechnutí jemného prachu mohou ohrozit zdraví, nebo v případě požáru vyvíjet dioxiny atd.). [10]



Obr. 13 Jiné
nebezpečné
látky
a předměty

[Zdroj: 29]

2 SOFTWAREVÉ ZABEZPEČENÍ

Pro potřeby diplomové práce byly vybrány následující softwary (dále jen „SW“):

- VISSIM,
- TerEx,
- Practis.

2.1 VISSIM

VISSIM byl uveden na trh v roce 1992 a tím byl vytvořen standard pro simulační SW. Desetiletí intenzivního výzkumu v nejrůznějších akademických institucích a velká světová skupina uživatelů zaručují, že VISSIM patří ke špičkovým SW svého druhu.

VISSIM je vynikající SW pro simulaci individuální nebo veřejné hromadné dopravy. Díky špičkovému detailu zpracování podrobností dokáže modelovat městský provoz i úseky dálnic spolu s rozsáhlými mimoúrovňovými křižovatkami.

V tomto programu lze simulovat automobilovou dopravu samostatně nebo v interakci s cyklisty a chodci. Nově lze také sledovat interakci vozidel a chodců nebo je možné se zcela soustředit na zobrazování pěších toků.

Rozsáhlé analytické nástroje způsobují, že je software účinným nástrojem pro dopravní plánování, optimalizaci dopravních systémů a dopravy i množství rozhraní pro systémy, které řídí dopravu.

VISSIM spojuje možnost prezentace 3D animace s dopravními inženýrskými zkušenostmi, které ovšem nemusí být použity jen profesionály z dopravní oblasti. Stále častěji je SW využíván pro prezentaci dopravní účinnosti navrhovaných řešení např. zástupci samosprávy.

Pomocí VISSIMu je možné definovat velké množství typů vozidel (např. osobní a nákladní automobily, autobusy, chodce, cyklisty, invalidní vozíky, letadla atd.). Je také možné přidělit vozidla na síť za užití jedné nebo kombinací tří metod. Základní metoda je založena na náhodné distribuci na pevně dané trasy od uživatele definovaného počátečního bodu po bod cílový. Odbočovací manévry umožňují rozdělení dopravy v křižovatce/křižovatkách.

Přednosti SW VISSIM:

- v jedné simulaci jsou zahrnuti všichni účastníci silničního/uličního prostoru;
- pěší jsou plně integrováni;
- úroveň geometrie dopravní sítě je vysoce podrobná
- management dopravy a jejího řízení jsou obsaženy v jednom nástroji s přímým interface¹ do programů řízení signalizace;
- zajímavá prezentace výsledků (podrobné výsledky v podobě statistických dat, grafická prezentace, 3D animovaný výstup);
- propracování vysoce podrobného zobrazování detailu nebo dlouhodobé plány rozsáhlého území. [11]

2.2 TerEx

SW TerEx se používá pro co nejrychlejší odhad následků při úniku nebezpečných látek (dále jen „NL“), průmyslové havárii, teroristickém útoku a útocích jadernými, chemickými a biologickými zbraněmi.

TerEx má velmi rozsáhlé využití pro jednotky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS) buď přímo na místě úniku, nebo v řídicím středisku. Je vhodný také k analýzám rizik např. při navrhování zástavby v okolí výrobních závodů a komunikace, pojišťovnictví nebo územním plánování. SW nám poskytuje výsledky i za předpokladu, že nemáme dostatečné množství přesných vstupních informací. Výsledky následně odpovídají podmínkám, při kterých dojde k nejhorší variantě, tj. maximální možný následek.

TerEx se skládá z devíti základních modelů MU, které obsahují různé typy teroristických útoků a hlavně havárií, ale také seznam NL.

TerEx je přímo navázán na geografický informační systém. Proto je možné výsledky zobrazovat přímo na mapě. Součástí programu je modul pro zobrazování výsledku do mapy. Můžou být využita lokální geografická data, popř. využít služby Státního mapového centra nebo mapy z prohlížeče Google. [12]

¹ rozhraní, propojení, styk; komunikační přechod, mezistyk; převodník (mezi dvěma číslicovými systémy)

2.3 Practis

SW Practis představuje nástroj pro podporu tvorby scénářů, sledování průběhů cvičení a jejich vyhodnocení. Výsledky se zobrazují v tabulkové nebo grafické podobě. Je ale také možné tvořit samostatné scénáře MU, popř. krizových situací nebo při přípravě na ně. Lze také zobrazovat aktuální stav a výsledky cvičení a jeho průběh je zaznamenáván automaticky.

Practis se může použít jak při MU, tak i v soukromých firmách, kde slouží pro zpřehlednění procesů uskutečňující se v daném podniku (najít jejich slabá místa a získat nad procesy přehled). Popř. se využívá pro modelaci zavádění změn v procesech a sledování chování v různých úrovních nebo v ostrém provozu při praktickém cvičení.

Použití SW Practis:

- nácvik řešení konkrétních událostí;
- použití v různých fázích návrhů procesů;
- nutná spolupráce s dalšími subjekty;
- fixace rutinních postupů a návyky pro dané řešení;
- simulace reálných událostí;
- aktivní způsob ověření znalostí;
- podpora postupů v reálné praxi;
- test procesů podle předem připraveného scénáře;
- jednoduché a srozumitelné grafické a textové výstupy. [13]

3 OCHRANA OBYVATELSTVA

Je potřeba chránit životy a zdraví lidí a k tomu jsou určeny jednotlivé úkoly, které jsou vykonávány při vzniku MU, popř. krizové situace. Tyto úkoly směřují k ochraně obyvatelstva (dále jen „OO“) a patří mezi ně varování, ukrytí, evakuace, nouzové ubytování a zásobování a humanitární pomoc. Metody OO je potřeba neustále analyzovat a zlepšovat. V současnosti nespočívá OO jen v provádění úkolů civilní ochrany, ale také v přípravě na mimořádné události a provádění záchranných a likvidačních prací.

3.1 Záchranné a likvidační práce

Záchranné a likvidační práce spočívají především v každodenní činnosti složek IZS. Záchranné práce je možné definovat jako úkoly, které vedou k omezení či odvrácení bezprostředně hrozících rizik vznikajících při MU (především ve vztahu k ohrožení zdraví, života, majetku nebo životního prostředí) a směřující k přerušení příčin. Likvidační práce definujeme jako činnosti vedoucí k likvidaci následků MU. Tyto činnosti jsou popsány v zákoně o IZS (zákon č. 239/2000 Sb.).

IZS se skládá ze základních a ostatních složek.

Mezi základní složky IZS patří:

- Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- Policie České republiky,
- poskytovatele zdravotnické záchranné služby.

Ostatními složkami IZS rozumíme:

- Armádu České republiky,
- městskou policii,
- orgány ochrany veřejného zdraví,
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby,
- zařízení civilní ochrany,
- neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k záchranným a likvidačním pracím. [14]

3.2 Varování, vyrozumění a informování

V ČR přetrvává stálé riziko vzniku MU, popř. krizových situací, které mají negativní dopad na obyvatele. Proto je nutné, aby postižené obyvatelstvo bylo varováno a informováno o nastalé situaci.

Varování

Správné a hlavně včasné předání varovné informace o již vzniklé nebo reálně hrozící MU ohroženým obyvatelům může zabránit poškození zdraví, ztrátám na životech lidí a škodám na majetku.

Pro varování obyvatelstva se využívá jediný varovný signál „Všeobecná výstraha“. Jedná se o charakteristický kolísavý tón, jehož délka je 140 sekund. Tento varovný signál je možné opakovat až třikrát za sebou v intervalech tří minut. Všeobecná výstraha může být doplněna verbální informací podle charakteru MU.

Mezi možnosti varování obyvatel patří:

- koncové prvky varování, které jsou součástí jednotného systému varování a vyrozumění;
- mobilní rozhlasové prostředky (megafony, vozidla s rozhlasovým zařízením, sirény);
- osobní vyhlášení (pomocí hlídek policie, hasičů);
- televize a rozhlas (základem jsou dohody, především při velkých MU);
- mobilní telefony, internet a další technologie.

Jako koncové prvky varování se využívají:

- elektronické sirény;
- elektromechanické sirény;
- místní informační systém s vlastnostmi elektronických sirén. [15]

Vyrozumění

Může být definováno jako technické a organizační opatření, které zabezpečuje včasné předání tísňové informace o MU, která již vznikla nebo hrozí, a to orgánům krizového řízení, právníkům a podnikajícím fyzickým osobám podle krizových nebo havarijních plánů.

Pro svolání jednotek požární ochrany sboru dobrovolných hasičů primárně slouží signál „Požární poplach“. Jde o charakteristický přerušovaný tón o délce 60 sekund, který bývá doplněn verbální informací „Požární poplach“. [16]

Informování

Tísňové informování je definováno jako souhrn technických, organizačních a provozních opatření, která zajišťují ihned po zaznění varovného signálu předání informací o povaze, zdroji a rozsahu MU a nutných opatření k ochraně zdraví a života lidí, majetku a životního prostředí.

Fáze informování obyvatel:

- přípravná fáze (preventivní) – seznámení obyvatelstva s možnými zdroji nebezpečí v oblasti jeho bydliště a se způsoby ochrany);
- akutní fáze (aktuální) – tíšňové informování obyvatel a komunikace s nimi při reálných hrozbách nebo vzniku MU);
- fáze obnovy – odstraňování následků MU, až do obnovení normálního stavu. [15]

3.3 Ukrytí obyvatelstva

Ukrytí obyvatel je jedním ze základních úkolů, který slouží k OO. V případě přírodní pohromy ukrytí slouží zpravidla jako ochrana proti sekundárním následkům.

Druhy úkrytů:

- stálé úkryty,
- ochranné systémy dopravních podzemních staveb,
- improvizované úkryty.

Stálé úkryty

Patří zde samostatně stojící stavby nebo ochranné prostory, které se nachází v podzemních částech staveb. Dělíme je na tlakově odolné a tlakově neodolné úkryty. Je potřeba, aby tyto úkryty byly neustále udržované pro plnění svého účelu (ochrana proti zbraním hromadného ničení, kontaminaci a účinkům světelného a tepelného záření nebo pronikavé radiaci). [17]

Improvizované úkryty

Rozumíme jimi účelně upravené podzemní nebo nadzemní prostory ve stavbách k ukrytí určených. Slouží k ochraně před účinky světelného a tepelného záření, proti pronikavé radiaci a kontaminaci radioaktivním prachem. Budují se také pro případ vzniku MU, které mohou být spojeny s únikem nebezpečných látek. [18]

3.4 Evakuace obyvatelstva

Pod pojmem evakuace se rozumí přemístění osob, zvířat a majetku z míst, která jsou ohrožena MU do míst, kde je zajištěno pro evakuované obyvatele náhradní ubytování, pro zvířata ustájení a pro věci uskladnění.

Evakuace se vztahuje na všechny osoby, které se nachází v místě ohroženém MU s výjimkou osob, které se podílejí na řízení evakuace, na záchranných a likvidačních pracích nebo na jiné činnosti. [15]

Evakuace se dělí:

- podle evakuovaného prostoru na:
 - objektovou (evakuace budovy),
 - plošnou (evakuace většího územního celku),
- podle doby trvání na:
 - krátkodobou (do 24 hodin),
 - dlouhodobou (nad 24 hodin),
- podle možnosti ukrytí na:
 - přímou (bez předchozího ukrytí obyvatel),
 - s úkrytem,
- podle řízení evakuace na:
 - samovolnou (útěk lidí),
 - řízenou (evakuace je řízena odbornými pracovníky),
- podle skupin osob, které podléhají evakuaci na:
 - všeobecnou (evakuace všech obyvatel),

- částečnou (evakuace platí pouze pro určité skupiny obyvatel).

Orgány evakuace

Pro správný průběh evakuace jsou zřízeny orgány evakuace, mezi které patří:

- pracovní skupina krizového štábu,
- evakuační středisko,
- přijímací středisko.

Pracovní skupina krizového štábu se především stará o řízení průběhu evakuace, koordinuje přepravu osob, zvířat a věcí a také hromadnou přepravu do přijímacích středisek, resp. koncových míst, přerozděluje dopravní prostředky mezi evakuační střediska, řídí nouzové zásobování, koordinuje činnosti v evakuačních a přijímacích střediscích, spolupracuje se zdravotnickými a humanitárními organizacemi a orgány veřejné správy a celý průběh evakuace dokumentuje.

Evakuační středisko řídí přepravu mezi evakuačním střediskem a místem shromáždění, vede evidenci evakuovaných obyvatel a slučuje rodiny, přerozděluje osoby do přijímacích středisek, informuje evakuované obyvatelstvo, zajišťuje ubytování a nocleh pro dlouhodobě evakuované osoby, zdravotnickou pomoc a stará se o udržení veřejného pořádku.

Přijímací středisko slouží k zajištění zdravotnické pomoci, informací pro evakuované obyvatelstvo, příjmu evakuovaných osob a jejich přerozdělení do míst nouzového ubytování. [15, 16]

Evakuační zavazadlo

Jedná se o zavazadlo, které si obyvatelé přichystají pro případ vyhlášení evakuace. Evakuační zavazadlo by nemělo být těžší než 25 kg pro dospělé osobu, resp. 10 kg pro dítě. Jestliže se osoby evakuují vlastními dopravními prostředky, je váha evakuačního zavazadla neomezená.

Evakuační zavazadlo obsahuje:

- pitnou vodu a základní trvanlivé potraviny;
- předměty denní potřeby (miska na jídlo, příbor);
- peníze, osobní doklady, cennosti a cenné papíry a smlouvy;

- hygienické potřeby;
 - léky, svítilnu;
 - náhradní sezónní oblečení, přikrývku či spací pytel;
 - kapesní nůž, šití a další drobnosti (např. přenosné rádio, baterie, hry na zabavení).
- [19]

3.5 Individuální ochrana

Mezi individuální ochranu řadíme ochranu dýchacích cest nebo celého povrchu těla u jedinců, kteří jsou ohroženi MU, ale také u záchranářů, kteří u MU zasahují. Záchranáři jsou proti účinkům MU chráněni pomocí dýchacích masek a speciálních obleků. Pro ochranu jedinců se používají prostředky improvizované ochrany.

Prostředky improvizované ochrany

Jelikož stát neposkytuje občanům speciální prostředky k ochraně před účinky MU, je tato ochrana považována za základní. Principem je využití běžného oblečení, které se nachází v každé domácnosti a využít je k pokrytí celého těla.

Improvizovaná ochrana se dělí na ochranu:

- hlavy (ochranné přilby, čepice, šály);
- obličeje (namočený froté ručník nebo flanelová látka na ochranu dýchacích cest, plavecké nebo lyžařské brýle);
- trupu (bundy, kombinézy, dlouhé kabáty, pláštěnky, přikrývky, šály, deky);
- rukou (gumové rukavice, šátky, látky);
- nohou (vysoké boty, holínky, kozačky, šátky).

3.6 Nouzové přežití

Nouzové přežití patří k jednomu z hlavních opatření OO za MU, popř. krizových situací, mezi které patří např. přírodní katastrofy, epidemie, technogenní havárie apod. Nouzovému přežití předchází dlouhodobá evakuace, kdy není možné, aby se obyvatelé navrátili do svých domovů. Opatření nouzového přežití se aktivují 1 – 2 dny po vzniku MU a zajišťují se v místech, kde nehrozí nebezpečí působící MU. Pro potřeby nouzového přežití se využívají vyhrazené pozemky nebo sídliště. [15]

Opatření nouzového přežití tvoří:

- nouzové ubytování (tělocvičny, sály, sokolovny, kontejnery nouzového přežití, stany);
- nouzové zásobování potravinami (školní kuchyně, vývařovny, restaurace, polní kuchyně);
- nouzové zdroje pitné vody;
- nouzové zásobování pitnou vodou (balená voda, cisterny);
- nouzové základní služby obyvatelstvu (zdravotnická pomoc, hygienické, sociální, veterinární, opravárenské a jiné služby);
- nouzové dodávky energií (teplo, elektrická energie, plyn);
- humanitární pomoc (duchovní, materiální, právní, sociální a zdravotní pomoc);
- řízení a koordinace, informační systém. [17]

3.7 Humanitární pomoc

Humanitární pomoc obsahuje souhrn zdravotních, materiálních, duchovních, sociálních a právních opatření. Tato opatření poskytují státní i nestátní organizace, spolky, skupiny a jednotlivci ve prospěch postižených obyvatel. Pro tuto pomoc je charakteristické, že je bezplatná, pouze na základě výzvy či z vlastní iniciativy (formou nabídek). Pro zajištění humanitární pomoci organizují humanitární organizace sbírky podle aktuálních požadavků z oblastí postižených MU. Obsah sbírek jsou nejen finanční a věcné prostředky, ale také psychická, poradenská a duchovní pomoc.

Humanitární pomoc je možné realizovat:

- pořádáním sbírek;
- zajištěním materiální pomoci a dopravy;
- pomocí při záchranných pracích;
- rozdělením a výdejem materiálu postiženému obyvatelstvu;
- přípravou stravy pro postižené i pro záchranáře;
- zajištěním nouzového ubytování;
- realizací pracovní výpomoci;

- organizací dobrovolnické činnosti;
- spolupodílením na identifikaci a pohřbívání mrtvých, psychické a duchovní pomoci pozůstalým.

3.8 Monitorování situace

Monitorování situace spočívá ve sledování místa a jeho okolí, kde vznikla MU. Na tomto základě dochází k posouzení situace a jejím případným změnám. Monitorování má zásadní vliv na OO, protože můžeme lépe odhalit další případné nebezpečí a určit, kdy je místo vzniku MU zase bezpečné. [17]

4 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Hlavními cíly této diplomové práce jsou přeprava NL v Uherském Hradišti, řešení postupu složek integrovaného záchranného systému při simulované události a návrhy opatření, které by vedly ke zlepšení situace v dané oblasti.

Diplomová práce vychází z řady dostupné odborné literatury a jiných zdrojů. Při zpracování bylo tedy ve velké míře využito sběru dat, která byla dále zpracovávána, ale také např. analýza, syntéza a další. Také zde byly použity tři softwarové programy – VISSIM, TerEx a Practis, které slouží k nasimulování dané události.

Sběr dat

Základem bylo shromažďování informací, které se uskutečnilo před zahájením i během zpracování této diplomové práce.

Analýza

Analýza je vědecká metoda, která rozkládá celek na jednotlivé jednodušší části a ty poté zkoumá. Cílem je identifikace podstatných vlastností celku. V mé diplomové práci byla např. použita v rozebírání jednotlivých činností při postupu složek IZS při dopravní nehodě.

Syntéza

Proces neboli myšlenkový pochod, který se zabývá skládáním jednotlivých částí do celku. Na rozdíl od analýzy zkoumá syntéza daný problém jako celek. V praxi se však používají s analýzou současně. Syntéza byla použita v praktické části diplomové práce.

Systémový přístup

Řešení systému nebo způsob myšlení, který se danou problematikou zabývá komplexně, a to jak v souvislostech s okolím systému, tak i ve vnitřních procesech. Cílem je pochopit, správně definovat a poté pomoci řešit zkoumaný problém. Tento přístup byl využit v praktické části diplomové práce.

Indukce

Metoda zkoumání, která usuzuje z jednotlivých částí a z jednotlivých faktů dospívá k obecným závěrům. Indukce byla také použita v praktické části.

Dedukce

Dedukce je opakem indukce, tzn., že na základě obecných znalostí dochází k jednotlivým závěrům. Dedukce byla použita v praktické části při popisu činností složek IZS.

Modelování a simulace

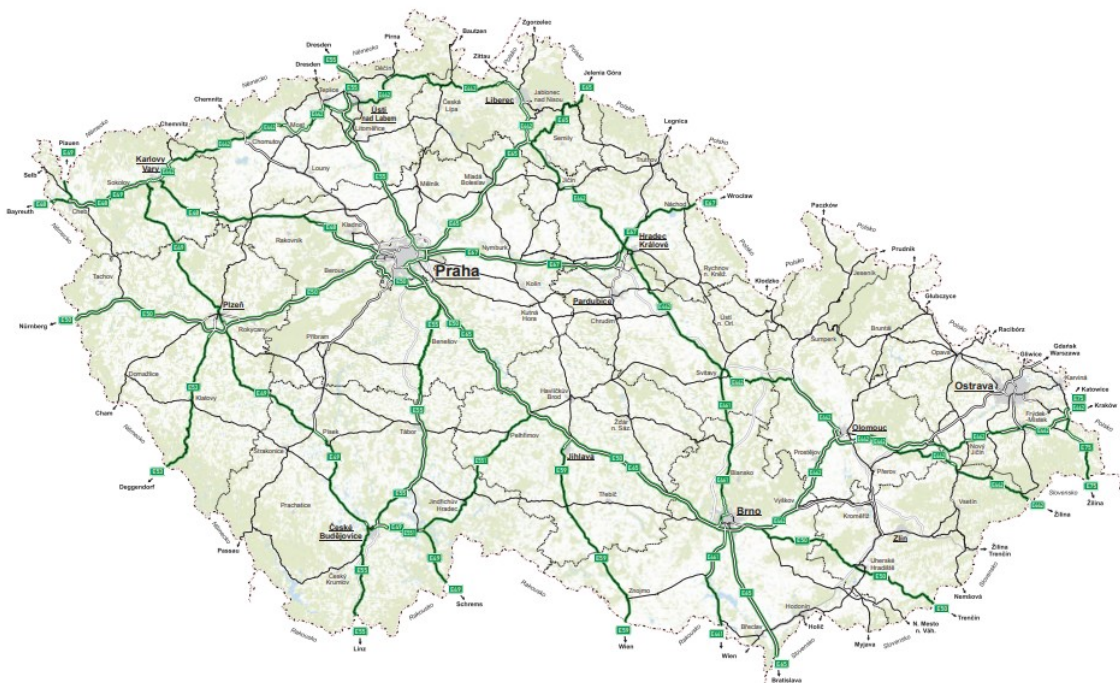
Jedná se o vědeckou metodu, která napodobuje chování zkoumané problematiky na vlastním modelu. Modelovaný problém musí být popsán a následně simulován v SW programech. Tato metoda byla použita v praktické části této práce.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 SOUČASNÝ SYSTÉM PŘEPRAVY NEBEZPEČNÝCH LÁTEK PO SILNICI

Silniční dopravu je možné charakterizovat jako soubor činností, kterými je zajišťována přeprava osob, zvířat a věcí různými vozidly a také přemísťování samotných vozidel po místních komunikacích, silnicích, dálnicích, veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu, tzn. po pozemních komunikacích. Je při tom využíváno celé dopravní infrastruktury, která se skládá z dopravních sítí, jejich vybavením (zařízení a stavby) a dopravních prostředků, které se po této síti pohybují.

ČR patří mezi nejvýznamnější dopravní uzly v Evropě. I přes to, že má ČR výhodnou polohu, není přeprava NL a předmětů vždy úplně bezpečná, a to zejména při křížení dopravních cest se zalidněnými oblastmi a také ve spojení s hustotou dopravy na silnicích 1. třídy a dálnicích (jedná se o ty, které jsou zahrnuty do Evropské sítě mezinárodních silnic), které jsou pro přepravu využívány nejvíce. Je proto důležité, aby se přepravě NL a předmětů věnovala velká pozornost pro eliminaci mimořádných událostí. [20]



Obr. 14 Evropská síť mezinárodních silnic pro Českou republiku

[Zdroj: 30]

5.1 Povinnost účastníků přepravy nebezpečných látek

Účastníci přepravy mají při přepravě určité povinnosti, které jsou závazné a jsou stanoveny různými pokyny, předpisy a nařízeními. Účastníky přepravy NL dělíme na:

- hlavní účastníky (odesílatel, dopravce, příjemce);
- ostatní účastníky;
- kontrolní a dozorující orgány. [5]

Odesílatel

Podle dohody ADR je odesílatel charakterizován jako podnik odesílající NL pro sebe nebo pro třetí stranu. Odesílatel je dle této dohody povinen předat k přepravě jen zásilky odpovídající požadavkům dohody ADR, tzn., že odesílatel musí:

- zkontrolovat, že jsou NL zařazeny a připuštěny k přepravě podle ADR;
- předat informace, údaje a požadované průvodní a přepravní doklady dopravci;
- používat jen cisterny a obaly, které jsou schválené pro přepravu NL a označené dle ADR;
- splnit požadavky, které se týkají způsobu omezení přepravy a odeslání;
- zajistit, aby byly dostatečně označeny neodplyněné a nevyčištěné cisterny, malé a velké kontejnery a vozidla;
- zkontrolovat, zda jsou nevyčištěné a prázdné cisterny uzavřeny a byly těsné již jako plné;
- učinit opatření pro zajištění předpisů u zásilky, u které využívá služeb jiných účastníků (plnič, balič atd.).

Doprovce

Jde o fyzickou či právnickou osobu, která na základě smlouvy realizuje přepravu a řídí se platnými předpisy. Je povinna:

- se přesvědčit, že je možné NL přepravovat podle ADR;
- se přesvědčit, že jí odesílatel poskytl všechny potřebné informace, které jsou předepsané v dohodě ADR (vůči vztahu k NL);
- se přesvědčit, že je v dopravním prostředku potřebná dokumentace;

- se vizuálně přesvědčit, že nejsou na vozidle a nákladu viditelné závady, trhliny a netěsnosti;
- zkontrolovat, zda nemá cisternové vozidlo prošlý termín zkoušek;
- zkontrolovat případnou přetíženost vozidel;
- zkontrolovat připevnění velké bezpečnostní značky a všech označení, která jsou pro vozidlo předepsaná;
- zkontrolovat přítomnost povinné výbavy ve vozidle podle písemných pokynů.

Jestliže dojde k porušení předpisů, dopravce nesmí zásilku přepravit. To je možné až po odstranění nedostatků. Pokud je závada zjištěna i během jízdy a mohla by ohrozit bezpečnost přepravy, je nutné zásilku co nejrychleji zadržet. Pokračovat v přepravě se smí až po odstranění nedostatků.

Příjemce

Mezi hlavní povinnosti příjemce patří následující body:

- nezdržovat převzetí NL bez pádných důvodů;
- ověřit dodržení předpisů ADR po vykládce (platí pro ty, které se jej týkají);
- nevracet dopravci kontejner při porušení předpisů.

Řidič

Řidič hraje v přepravě NL velmi významnou roli. Jsou na něj kladeny různě náročné požadavky, které musí plnit pro vykonávání činnosti v tomto odvětví. Řidič je tedy povinen:

- být držitelem osvědčení pro přepravu NL (průkaz ADR);
- být seznámen s riziky při přepravě NL;
- být seznámen s písemnými pokyny;
- vědět, jak se zachovat v případě nehody (např. první pomoc);
- znát bezpečnostní označení a oranžové tabulky;
- nekouřit při provádění ložných operací;
- neotvírat balení, které obsahují NL;

- zastavit motor během vykládky a nakládky a zatáhnout parkovací brzdu při stání;
- umět používat hasicí přístroj.

Výčet výše uvedených povinností není úplný, protože nejde vyjmenovat všechny. Základní podmínkou pro možnost přepravy NL je absolvování školení, jehož cílem je získat vědomosti pro tuto přepravu. Důležitou součástí je seznámení se s riziky, které při přepravě vznikají a získat informace k minimalizaci vzniku nehod nebo MU, popř. jestliže k takové situaci dojde, musí vědět, jaké kroky má udělat k minimalizaci následků. Na řidiče se nevztahují pouze podmínky podle dohody ADR, ale především podmínky provozu na pozemních komunikacích (zákon č. 361/2000 Sb.), odborné způsobilosti (zákon č. 247/2000 Sb.) a platnými Evropskými předpisy.

Bezpečnostní poradce

Neméně důležitou součástí přepravy NL je bezpečnostní poradce. Je podmínkou jmenovat jednoho nebo více těchto poradců, pokud se podnik zabývá činnostmi, které souvisejí s přepravou NL. Mezi tyto činnosti patří balení, nakládka, vykládka nebo plnění. Hlavním úkolem je snažit se usnadnit již zmíněné operace podle platných předpisů a zabránit vznikům rizik. Poradce musí:

- mít dohled nad dodržováním předpisů souvisejících s přepravou NL;
- poskytovat rady při operacích s NL;
- připravovat výroční zprávu;
- kontrolovat postupy při manipulaci s NL;
- volit vhodné postupy při vzniku nehody nebo MU a zamezovat jejich opakování;
- vypracovávat analýzy a zprávy z vážných MU nebo při vážném porušení předpisů;
- mít dohled nad tím, zda mají zaměstnanci k dispozici příslušné pracovní postupy;
- zajistit potřebné vybavení a doklady v dopravních prostředcích.

Bezpečnostní poradce musí mít také osvědčení o odborné způsobilosti bezpečnostního poradce pro přepravu NL po silnici. Je důležité, aby poradci znali vnitrostátní a také mezinárodní předpisy a dohody a také možné následky způsobené při nehodě a její příčiny.

[21]

5.2 Obaly

Pro přepravu NL je možné použít jen obaly, které jsou pro tento účel určeny. Pro zajištění bezpečnosti dopravy jsou vybírány takové materiály, které chrání jak náklad samotný, tak okolní prostředí před účinky NL.

Obaly hrají při přepravě NL i jejich uskladnění velmi důležitou roli, proto musí splňovat velkou řadu kritérií, kterými se zabývá dohoda ADR.

Značení obalů

Značení obalů slouží především jako ochranná a informační funkce. Obaly musí být čitelné, dobře viditelné, trvalé, odolné vůči klimatickým podmínkám, označeny UN číslem a opatřeny potřebnými bezpečnostními značkami. [5]

5.3 Bezpečnostní značení

Bezpečnostní značení se týká všech dopravních prostředků a obalů pro NL. Toto značení upozorňuje na možné nebezpečí, které přepravované NL představují. Zejména při likvidaci nehody předává zásadní informace pro složky IZS.

5.3.1 Značení vozidel

Značení vozidel se dělí na:

- značení oranžovými tabulkami;
- značení velkými bezpečnostními značkami.

Oranžové tabulky

Oranžové tabulky se používají ke značení silničních vozidel. V horní části se nachází Kemlerův kód – číslo nebezpečnosti a v dolní UN číslo, které má každá NL přidělené a jednoznačně ji identifikují. Tyto tabulky musí být umístěny na zadní i přední straně, řádně upevněny, musí být reflexní a o velikosti 40 x 30 cm. Nesmí se z držáku uvolnit po 15 minutách působení ohně a musí zůstat čitelné po 15 minutách působení přímého ohně.



Obr. 15 Příklad oranžové tabulky

[Zdroj: 31]

Velké bezpečnostní značky

Jsou určeny převážně pro kontejnery a cisternové kontejnery, MEMU, MEGC a přemístitelné cisterny. Pro velké bezpečnostní značky platí, že:

- musí být umístěny vně na obou bočních stranách a na každém konci;
- příslušné komory (pokud je komor více) musí být také označeny na obou stranách a na obou koncích;
- musí být totožné s bezpečnostními značkami.

Velké bezpečnostní značky musí mít tvar čtverce o rozměru minimálně 250 x 250 mm, který je postavený na jeden vrchol. [21]

5.4 Dopravní prostředky

Dopravní prostředky slouží pro přepravu NL. Podle dohody ADR můžeme vozidla rozdělit do dvou kategorií:

- typově schválená vozidla;
- ostatní vozidla.

Typově schválená vozidla

Jedná se o vozidla konstrukčně uzpůsobená pro přepravu NL . Podle přílohy B dohody ADR musí tato vozidla splňovat zvláštní podmínky. Do této kategorie vozidel patří vozidla s označením:

- EX/II a EX/III;
- FL, OX a AT;
- MEMU.

Je nutné, aby se tato vozidla podrobila každý rok technické prohlídce. Jestliže se příloha B dohody ADR a požadavky na konstrukci shodují, je vozidlu vydáno Osvědčení o schválení vozidel pro přepravu nebezpečných věcí.

Ostatní vozidla

Tato vozidla se nijak neliší od běžně užívaných vozidel, která se používají pro přepravu nákladu. Přepravují však NL formou kusových zásilek, volně ložených látek atd. [5]

5.4.1 Dokumentace

Dle dohody ADR se musí při přepravě NL nacházet průvodní doklady, mezi které patří:

- přepravní doklady;
- písemné pokyny;
- průkaz totožnosti s fotografií každého člena osádky.

Dále jsou podle druhu NL vyžadovány další doklady:

- osvědčení o školení řidiče;
- osvědčení o schválení vozidla pro přepravu některých NL;
- kopie schválení příslušného orgánu (pokud je nutné).

Veškerá dokumentace musí být ve vozidle uložena tak, aby byla snadno dostupná. [21]

5.4.2 Povinná výbava

Každé vozidlo, kterým se přepravují NL, musí být vybaveno osobní a obecnou ochranou. Mezi hlavní výbavu patří přenosné hasicí přístroje. Jednotlivé druhy a obsahy náplně hasicích přístrojů jsou odvozeny od velikosti dopravního prostředku. Je proto nutné, aby hasicí přístroje:

- měly plomby;
- se podrobovaly periodickým kontrolám;
- byly snadno přístupné pro posádku vozidla;
- byly chráněny proti účinkům počasí.

Podle čísla bezpečnostních značek se určuje další výbava a výbava pro osobní ochranu:

- zakládací klín;
- dva stojací výstražné prostředky;
- kapalina pro výplach očí.

Pro každého člena posádky je nutné mít také:

- fosforeskující výstražnou vestu;
- přenosnou svítilnu;
- pár ochranných rukavic;
- ochranu očí.

Pro určité třídy je vyžadována i dodatečná výbava:

- nouzová úniková maska (pro každého člena posádky);
- lopata;
- ucpávka kanalizační vpusti;
- sběrná nádoba. [21]

5.5 Omezení průjezdu

Při přepravě NL se uplatňují různá omezení pro průjezd vozidel z důvodu zvýšení bezpečnosti (např. na mostech, v obchodních a obytných územích, průmyslových zónách, ale také v místech, kde hrozí zemětřesení, probíhají zde občanské nepokoje nebo vojenské akce apod.). Omezení průjezdu se provádí pomocí dopravního značení.

Omezení průjezdu tunely

Tunely jsou velmi specifické svým úzkým a malým prostorem se svými riziky a proto jsou následky nehod mnohem vyšší. V tunelech existují 3 hlavní druhy nebezpečí, při kterých

vznikají vážná poškození dopravní infrastruktury a která způsobují velké počty obětí při nehodách. Jde o:

- výbuchy;
- únik toxické kapaliny a toxického plynu;
- požáry.

Proto byly silniční tunely rozděleny do kategorií A až E. Jestliže dojde k omezení průjezdnosti tunelu, je nutné tuto skutečnost označit dopravním značením.

Tab. 2 Kategorie tunelů

[Zdroj: 32]

Kategorie tunelů	Omezení
A	Žádná omezení pro dopravu nebezpečných věcí
B	Omezení pro nebezpečné věci, které mohou vést k silnému výbuchu
C	Omezení pro nebezpečné věci, které mohou vést k silnému výbuchu, silnému výbuchu nebo velkému úniku toxické látky
D	Omezení pro nebezpečné věci, které mohou vést k velmi silnému výbuchu, silnému výbuchu, velkému úniku toxické látky nebo velkému požáru
E	Omezení pro všechny nebezpečné věci jiné než UN 2919, 3291, 3331 a 3373

Dopravní značení

V ČR je dopravní značení upraveno vyhláškou č. 30/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích. Pro omezení průjezdu platí 2 dopravní značky:

- zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit znečištění vody;
- zákaz vjezdu vozidel přepravujících nebezpečný náklad.



Obr. 16 Dopravní značky
pro omezení průjezdu
při přepravě NL

[Zdroj: 33]

O umístění dopravního značení na dálnicích a rychlostních silnicích rozhoduje Ministerstvo dopravy po vyjádření Ministerstva vnitra, na silnicích I. třídy krajský úřad, na silnicích II., III. třídy a místních komunikacích obecní úřad obce s rozšířenou působností po vyjádření Policie ČR. [21]

5.6 Kontrola pro dodržování pravidel při přepravě NL

Pro kontrolu dodržování pravidel při přepravě NL je stanoven kontrolní orgán – státní odborný dozor, které jsou stanoveny zákonem č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. Vztahuje se zejména na řidiče a dopravce, a to zejména na kontrolu dodržování doby odpočinku, bezpečnostních přestávek, řízení a dalších podmínek, které jsou stanoveny českými i mezinárodními právními předpisy a dohodami. Kontroly probíhají buď v provozovně dopravce (zpětná kontrola období až 1 roku) nebo na silnici (kontrola pracovního režimu řidičů v ten kontroly nebo zpětná kontrola předcházejících 28 dnů). Silniční kontrolu může vykonávat:

- Policie ČR;
- celní úřad;
- dopravní úřad. [22]

5.7 Kategorizace rizik mezinárodní dohody ADR

Ve vyhlášce č. 522/2006 Sb., o státním odborném dozoru a kontrolách v silniční dopravě byly pro účely statistik určeny 3 kategorie rizik:

- kategorie rizik I – nejzávažnější rizika (hrozí riziko úmrtí, závažného poranění či významného poškození životního prostředí), je nutné okamžité odstavení vozidla a následné provedení nápravných opatření;
- kategorie rizik II – závažná rizika (riziko poškození životního prostředí nebo poranění osob), pokud je to možné a vhodné, je třeba okamžité provedení nápravných opatření, nejpozději však po dokončení přepravy;
- kategorie rizik III – vážná rizika (nízké riziko poškození životního prostředí či poranění osob), nápravná opatření není nutné provést na místě, ale je to možné až v podniku dopravce.

Kategorie rizik slouží pro jednodušší identifikaci rizika, které bylo během kontroly zjištěno. [23, 24]

5.8 Postup složek integrovaného záchranného systému při dopravní nehodě s únikem nebezpečné látky

V případě dopravní nehody, při které dojde k úniku NL, zasahuje IZS. Mezi základní složky IZS patří:

- Hasičský záchranný sbor (dále jen „HZS“) České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- poskytovatelé zdravotnické záchranné služby (dále jen „ZZS“),
- Policie České republiky (dále jen „PČR“).

Při příjezdu na místo události postupují složky IZS podle následujících zásad:

- kontaktování velitelů a stanovení způsobu komunikace;
- provádění a následná koordinace likvidačních a záchranných prací při zajištění bezpečnosti práce;
- opatrné přibližování k havarovanému vozidlu;
- průzkum oblasti a zjištění možného nebezpečí, popř. přivolání další pomoci;

- uzavření prostoru nehody;
- záchrana osob a popř. majetku;
- zabezpečení místa nehody;
- odklizení havarovaného vozidla a obnovení plynulosti dopravy;
- postup složek podle právních předpisů nebo příslušné metodiky. [25]

V následující tabulce jsou uvedeny konkrétní činnosti základních složek IZS.

Tab. 3 Činnosti složek IZS při dopravní nehodě s únikem NL

[Zdroj: 25]

Složka IZS	Činnosti
Hasičský záchranný sbor České republiky	vyproštění osob z havarovaného vozidla
	zřízení dekontaminačního stanoviště stanovení hranice vnější zóny
	zabezpečení vozidla proti vzniku požáru, popř. jeho hašení
	zabezpečení a následné zachycení provozních kapalin a nebezpečného nákladu
	spolupráce při znovuoobnovení plynulosti dopravy
	poskytnutí první pomoci postiženým osobám
	požádání o osobní nebo věcnou pomoc (velitel jednotky)
Zdravotnická záchranná služba	odborná přednemocniční neodkladná péče
	transport postižených do příslušného nemocničního zařízení
Policie České republiky	vyšetřování dopravní nehody
	regulace, popř. odklon dopravy
	uzavření místa nehody před obyvatelstvem
	poskytnutí první pomoci postiženým osobám
	v případě bezprostředního ohrožení může policista každého požádat o pomoc

6 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTEK V UHERSKÉM HRADIŠTI

Jak již bylo zmíněno, množství přepravovaných NL se pořád zvyšuje. Při přepravě ke koncovému zákazníkovi se bohužel nejde vyhnout i zastavěným územím a kritickým hodinám, během kterých je množství aut daleko větší, než např. ve večerních hodinách, o víkendech atd.

Pro simulaci přepravy NL bylo stanoveno město Uherské Hradiště. Základní komunikační systém tvoří komunikace, které plní převážně dopravní funkci, ale nachází se zde také chodníky a cyklostezky. Podle velikosti města to jsou komunikace funkčních skupin A, B, popř. i C². V současnosti jsou zde registrovány osobní a nákladní automobily, autobusy, motocykly a ostatní motorová vozidla (např. traktory, tahače nebo speciální automobily).

Podle statistik vyplývá, že denně do Uherského Hradiště dojíždí asi 8 tisíc lidí, kteří zde mají zaměstnání nebo chodí do školy. Největší objemy denní dojížděky jsou z obcí Staré Město, Kunovice, Uherský Brod, Ostrožská Nová Ves, Uherský Ostroh a Hluk. Denní vyjížděka z města činí asi 2 a půl tisíce lidí, přičemž jezdí nejčastěji do Kunovic, Starého Města a Zlína. [26] To naznačuje, že množství aut, které pravidelně ve všední den projedou městem, je velké a neustále se zvětšuje. Proto i riziko dopravních nehod vzrůstá. Mezi další problémy, které by mohly při přepravě NL způsobit komplikace, patří:

- přechody pro chodce – jedná se o přechody pro chodce, které nejsou řízeny světelnou signalizací. Dopravní prostředky mají ze zákona povinnost nechat chodce přejít na druhou stranu a tím dochází k zástavě plynulého provozu. Jestliže městem projíždí vozidlo přepravující nebezpečnou látku, může při neočekávaném brzdění dojít k nárazu a následnému úniku NL do okolí.
- cyklisté – ačkoli se ve městě nachází velké množství cyklostezek a zákazů vjezdů na určité úseky komunikací, může se stát, že vozidlo s NL vjede do míst, kde se cyklisté na pozemních komunikacích nachází. Při jejich objíždění je velká pravděpodobnost přibrzdění z důvodu protijedoucího vozidla. Nastává tedy stejná situace jako u přechodů pro chodce (prudké přibrzdění a následný náraz jiného vozidla/do jiného vozidla).

² A - rychlostní, s funkcí dopravní, B - sběrné, s funkcí dopravně-obslužnou, C - obslužné, s funkcí obslužnou

- nepřizpůsobení situace – vozidla, která přepravují NL, nejsou nijak zvýhodňována a průjezd městem není v žádném případě usnadněn. Problém tedy nastává na křižovatkách, kde jim buď „blikne červená“ nebo musí dát přednost jinému vozidlu. Jako v předešlých případech, při brzdění může dojít ke kolizi s jiným autem nebo k posunutí nádoby s NL a jejímu následnému poškození.

6.1 Návrhy pro zlepšení situace

Výše byly zmíněny problémy, které nastávají s přepravou NL v zastavěném území při tzv. kritických hodinách. Proto jsou v této podkapitole uvedeny návrhy pro zlepšení situace, které by pomohly jak řidiči, který NL přepravuje, tak ostatním účastníkům silničního provozu.

Nadchody/podchody

Aby nedocházelo ke zpomalování provozu a rychlému a neočekávanému brzdění, bylo by dobré v místech, kde se nacházejí přechody neřízené světelnou signalizací postavit nadchody/podchody. Chodci by tak mohli bezpečně přecházet na druhou stranu, aniž by výrazným způsobem zasahovali do dění na komunikaci. Pro postižené osoby nebo maminky s kočárky (a samozřejmě i pro jiné případy) by musel být zřízen buď výtah, nebo eskalátor.

Cyklostezky nebo pruhy pro cyklisty

Pro lepší průjezdnost po komunikacích by bylo vhodné vybudovat více cyklostezek, popř. pruhů pro cyklisty, které by jim umožnily bezpečnou jízdu. Vozidla by se tak nemusela cyklistům vyhýbat a také oni by byli ve větším bezpečí.

Zvýhodnění průjezdu

V případě, že by mělo dojít k průjezdu vozidla s NL městem, bylo by potřeba tuto skutečnost hlásit příslušným úřadům dopředu (datum, čas průjezdu a registrační značka (dále jen „RZ“) vozidla). Ty by poté provedly opatření k bezproblémové jízdě, která by se týkala správného přepnutí semaforu na zelenou a umístěním policejních hlídek na křižovatkách bez světelné signalizace, která by takovým vozidlům zařídila přednost.

Pro zajištění správného přepnutí semaforů by mohlo být využito jejich dvojího naprogramování. První by se využívalo při běžném provozu a druhé by bylo k dispozici v mimořádném případě. Samozřejmostí by bylo přepínání semaforů podle průměrné

rychlosti automobilu a čidlo (umístěné na semaforu s funkcí skenování příslušné RZ), které by zabránilo přepnutí zelené na červenou před průjezdem auta.

6.2 Využití softwaru VISSIM pro průjezd vozidlem městem Uherské Hradiště

V následující podkapitole bude řešen průjezd městem pomocí SW VISSIM.

6.2.1 Simulace v SW VISSIM

Vozidlo přijede do Uherského Hradiště z průmyslové zóny, projede městem a nakonec odbočí do ulice Sokolovská. Jeho průměrná rychlost je 30 km/h (jedná se o velké vozidlo a vyšší rychlost při průjezdu zatáčkami není možná). Celková vzdálenost mezi první a poslední křižovatkou je 1,3 km a vozidlo by ji mělo v případě optimálních dopravních podmínek urazit za přibližně 2 minuty. Během této trasy projede šesti křižovatkami:

- Hradišťská – Východní – Zerzavice;
- Velehradská třída – Svatojiřské nábřeží;
- Velehradská třída – Vodní;
- Velehradská třída – Hudební;
- Velehradská třída – autobusové nádraží;
- Velehradská třída – Sokolovská – tř. Maršála Malinovského – Všehrdova.



Obr. 17 Trasa vozidla při průjezdu městem

(1 – začátek trasy, 2 – konec trasy)

[Zdroj: 34]

Z vlastní zkušenosti vím, že na sebe semafony na těchto křižovatkách nenavazují a i při dodržování maximální povolené rychlosti 50 km/h není možné tuto trasu projet plynule, a to jak při maximálním, tak minimálním provozu.

Na trase se naštěstí nenachází žádné přechody pro chodce, které by nebyly řízené světelnou signalizací a cyklisti zde mají zákaz vjezdu. Proto jsem se v tomto případě zabývala jen správným seřazením semaforů, aby se vozidlu, které přepravuje NL, rozsvítila zelená v momentě, kdy se bude blížit ke křižovatce.

Celý cyklus tedy začíná na křižovatce ulic Hradištská – Východní – Zerzavice. Vozidlu, které se blíží z průmyslové zóny, by se automaticky rozsvítila zelená, a to z důvodu přítomnosti odborně způsobilé osoby, která by o tomto vozidle věděla a přepnutím semaforu by zajistila jeho plynulý průjezd křižovatkou. Ve stejném okamžiku by došlo k přepnutí režimu z „běžný“ na „mimořádný“. Ten by zajistil, že by se při příjezdu vozidla

k další křižovatce automaticky rozsvítila zelená a čidlo (již zmíněné v návrzích pro zlepšení situace) by zajistilo stoprocentní průjezd nahlášeného vozidla. Automobil by pokračoval ve své trase (ke křižovatce ulic Velehradská třída – Sokolovská – tř. Maršála Malinovského – Všehrdova), kde by odbočilo a tím by byl mimořádný režim ukončen.

Pro správné nastavení semaforů je nutné znát vzdálenosti jednotlivých křižovatek a čas, který potřebuje nákladní automobil pro zdolání příslušné vzdálenosti při průměrné rychlosti 30 km/h. Tyto údaje jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 4 Údaje potřebné pro správné nastavení semaforů

[Zdroj: vlastní]

Úsek	Vzdálenost jednotlivých úseků [m]	Čas potřebný ke zdolání příslušné vzdálenosti [s]
Hradištská – Východní – Zerzavice a Velehradská třída – Svatojiřské nábřeží	449	54,1
Velehradská třída – Svatojiřské nábřeží a Velehradská třída – Vodní	123	14,8
Velehradská třída – Vodní a Velehradská třída – Hudební	231	27,3
Velehradská třída – Hudební a Velehradská třída – autobusové nádraží	175	21,1
Velehradská třída – autobusové nádraží a Velehradská třída – Sokolovská . tř. Maršála Malinovského – Všehrdova	374	45,1

Z údajů vyplývá, že vzdálenost od první po poslední křižovatku urazí za 162,4 s, tzn. za 2 min a 22,4 s.

7 SCÉNÁŘ MODELOVÉ SITUACE DOPRAVNÍ NEHODY S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY

Místem úniku NL (automobilového benzínu) z cisterny nákladního automobilu je křižovatka ulic Sokolovská a Velehradská třída. Křižovatka se nachází v zastavěném území v Uherském Hradišti (v okolí se nachází např. střední škola, banka, kino apod.).

Modelová situace se odehrála 12. 4. 2018 v 9:10 hodin a došlo při ní k úniku NL z důvodu nepřizpůsobení rychlosti automobilu a jeho následného převrácení. Při úniku automobilového benzínu došlo k vytvoření louže a odparu NL do ovzduší. Při tom bylo zasaženo nejbližší okolí a kvůli nebezpečí výbuchu byl vyhlášen poplach a evakuováno obyvatelstvo. Rychlost větru činila 7 m/s s 12,5% pokrytím oblohy mraky.

Dopravní nehody si všimli bezprostředně po jejím vzniku svědci a nastalou situaci oznámili příslušnému operačnímu a informačnímu středisku (dále jen „OPIS“), v tomto případě OPIS Zlínského kraje. Dispečer zaznamenal základní údaje, ověřil je a po jejich vyhodnocení příslušné informace předal složkám IZS, kterých se vzniklá událost týkala. Po aktivaci jednotek a vyhlášení poplachu příslušníci IZS vyjeli k místu nehody a začali situaci okamžitě řešit (průzkum oblasti, zhodnocení situace, záchranné a likvidační práce). Svědci a obyvatelé v okolí dopravní nehody byli upozorněni varovným signálem a následně evakuováni z důvodu možného výbuchu. Jakmile všechny složky IZS havárii vyřešily, došlo k obnovení provozu a evakuované obyvatelstvo se mohlo vrátit do svých domovů.



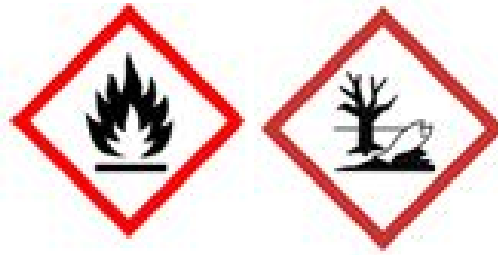
Obr. 18 Křižovatka ulic Sokolovská a Velehradská třída

[Zdroj: 34]

Automobilový benzín

Automobilový benzín je extrémně hořlavá a výbušná látka, která se snadno vznítí vlivem tepla, otevřeného ohně nebo jisker. Jeho páry mohou vytvářet výbušné či hořlavé směsi par se vzduchem. Může také dojít k přenosu par ke zdroji vznícení a zpětnému prošlehnutí ohně. Je velmi citlivý na statickou elektřinu.

Většina par je těžších než vzduch, proto se šíří při zemi a shromažďují se v uzavřených nebo nízko položených prostorech (nádrže, kanalizace, sklepy). Nebezpečí exploze výparů hrozí venku, uvnitř i v kanalizaci. Obaly, ve kterých je tato látka skladována, mohou vybuchovat při zahřátí. [27]



Obr. 19 Označovací symboly
(tzv. piktogramy) pro automobilový
benzín

(látka hořlavá a látka nebezpečná
pro životní prostředí)

[Zdroj: 27]



Obr. 20 Oranžová tabulka určující automobilový benzín

[Zdroj: 35]

Charakteristika zasaženého území

Uherské Hradiště patří k významným historickým městům jihovýchodní Moravy. Nyní, podle nového územního uspořádání, je obcí s rozšířenou působností (žije zde 90 tisíc obyvatel). Město patří do Zlínského kraje.

Charakterem patří Uherské Hradiště k průmyslově-zemědělským regionům v úrodném Dolnomoravském úvalu u řeky Moravy.

Území města je rozděleno do 6 katastrálních území a zabírá cca 21 km² s více než 25 000 obyvateli. Celkovou rozlohu tvoří 7 částí:

- Jarošov;
- Mařatice;
- Míkovice;
- Rybárny;
- Sady;
- Vésky;
- Míkovice
- samotné Uherské Hradiště. [28]



Obr. 21 Poloha města Uherského Hradiště

[Zdroj: 34]

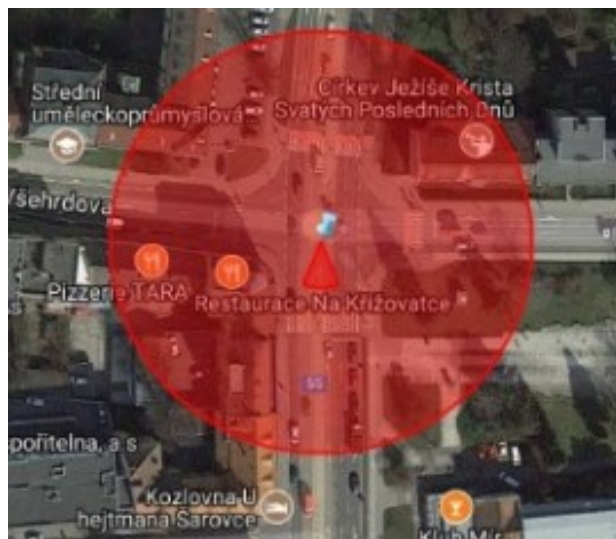
8 MODELOVÁNÍ HAVÁRIE ÚNIKU NEBEZPEČNÉ LÁTKY Z MOBILNÍHO ZDROJE

Pro modelování následující dopravní nehody s únikem nebezpečné látky z mobilního zdroje (automobilové cisterny) se zasažením křižovatky ulic Sokolovská a Velehradská třída jsem zvolila SW TerEx.

8.1 Zpracování havárie v SW TerEx

Při následující simulaci dojde k havárii s pomalým odparem automobilového benzínu z louže do oblaku (obsah louže je 314 m²) s nebezpečím následného výbuchu. Aktuální rychlost větru je 7 m/s s 12,5% pokrytím oblohy mraky. Okolí křižovatky tvoří zastavěná oblast.

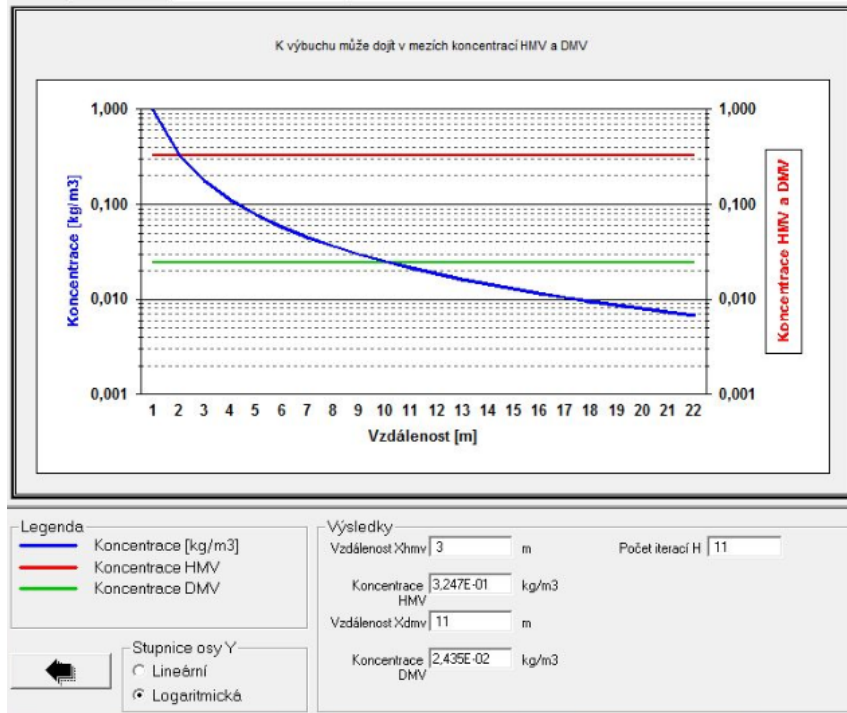
Když byly do SW TerEx zadány všechny potřebné údaje, bylo stanoveno ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem ve vzdálenosti 51 m a ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku ve vzdálenosti 11 m. Proto byla oblast v průměru 55 m evakuována (veškeré obyvatelstvo, které se nacházelo uvnitř budov i venku).



Obr. 22 Ohrožení obyvatel NL

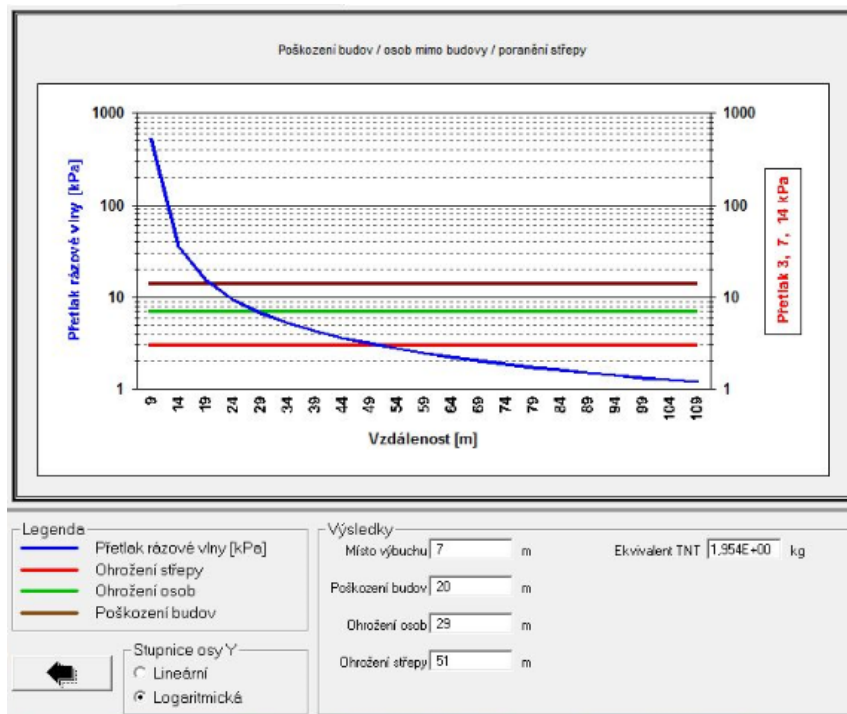
[Zdroj: 36]

Vzdálenost možného poškození budov/zranění osob (v budovách i mimo ně) a oblast možného výbuchu jsou znázorněny i na následujících obrázcích.



Obr. 23 Oblast možného výbuchu

[Zdroj: 36]



Obr. 24 Ohrožení výbuchem

[Zdroj: 36]

8.2 Postup složek integrovaného záchranného systému při simulované události

Na likvidaci dopravní nehody se podílí následující složky IZS:

- Operační a informační středisko Zlínského kraje (dále jen „OPIS Zlínského kraje“);
- HZS ČR;
- PČR;
- ZZS;
- pohřební služba;
- odborný subjekt.

V následující tabulce jsou uvedeny jednotlivé složky, jejich činnosti a čas potřebný k likvidaci dopravní nehody.

Tab. 5 Přehled činností IZS

[Zdroj: vlastní]

Od	Do	Doba [min]	Účastník	Činnost
9:16	9:19	3	OPIS Zlínského kraje	Přijetí hlášení o události
9:18	9:20	2	HZS ČR	Příjem tísňového volání
9:20	9:22	2	HZS ČR	Informování složek IZS
9:22	9:24	2	PČR	Příjem tísňového volání
9:24	9:26	2	ZZS	Příjem tísňového volání
9:26	9:31	5	HZS ČR	Výjezd HZS ČR
9:31	9:35	4	PČR	Výjezd PČR
9:35	9:37	2	ZZS	Výjezd ZZS
9:37	9:38	1	HZS ČR	Příjezd HZS ČR

9:38	9:39	1	PČR	Příjezd PČR
9:39	9:40	1	ZZS	Příjezd ZZS
9:40	17:40	480	HZS ČR	ZaLP ³
9:40	18:40	540	PČR	ZaLP
9:40	10:00	20	ZZS	ZaLP
9:41	11:41	120	ZZS	PNP ⁴
9:41	10:41	60	ZZS	Psychologická pomoc
9:41	9:43	2	ZZS	Privolání LZS ⁵
9:43	9:44	1	OPIS Zlínského kraje	Privolání LZS
9:44	10:00	16	HZS ČR	Zajištění kontaminovaného území
9:44	9:46	2	PČR	Privolání posil
9:46	9:47	1	OPIS Zlínského kraje	Privolání posil příslušníků PČR
9:47	9:48	1	OPIS Zlínského kraje	Privolání KP ⁶
9:48	9:49	1	ZZS	Přílet LZS
9:49	9:50	1	PČR	Příjezd posil
9:50	9:51	1	PČR	Příjezd DP ⁷ a KP
9:51	9:52	1	ZZS	Privolání pohřební služby
9:52	9:56	4	OPIS Zlínského kraje	Privolání pohřební služby
9:56	9:57	1	pohřební služba	Přijetí zprávy o události
9:57	10:15	18	pohřební služba	Příjezd na místo události
10:15	10:16	1	pohřební služba	Odjezd pohřební služby
10:15	10:16	1	ZZS	Odlet LZS

³ ZaLP – záchranné a likvidační práce

⁴ PNP – přednemocniční neodkladná péče

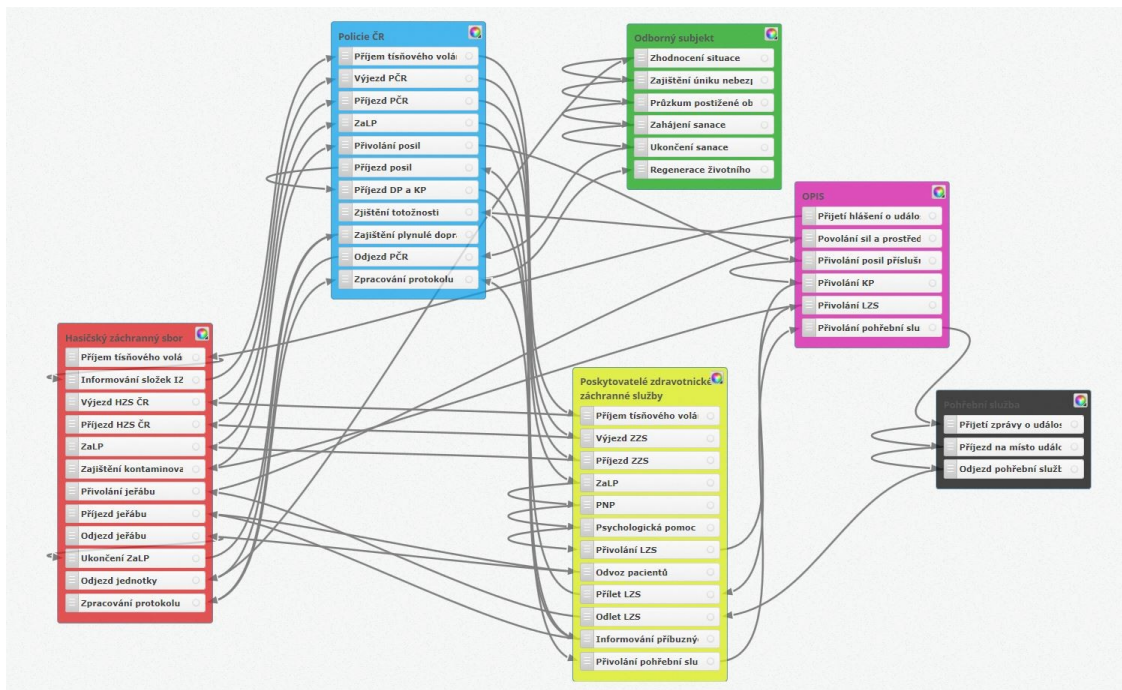
⁵ LZS – letecká záchranná služba

⁶ KP – kriminální policie

⁷ DP – dopravní policie

10:16	10:18	2	HZS ČR	Přivolání jeřábu
10:18	10:20	2	OPIS Zlínského kraje	Povolání sil a prostředků
10:20	11:20	60	PČR	Zjištění totožnosti
10:20	10:40	10	ZZS	Informování příbuzných
10:40	12:40	120	HZS ČR	Příjezd jeřábu
10:40	10:41	1	ZZS	Odvoz pacientů
12:40	12:44	4	HZS ČR	Odjezd jeřábu
17:40	17:41	1	HZS ČR	Ukončení ZaLP
17:40	17:41	1	PČR	Zajištění plynulé dopravy
17:41	17:42	1	HZS ČR	Odjezd jednotky
17:41	18:00	19	odborný subjekt	Zhodnocení situace
18:00	18:15	15	odborný subjekt	Zajištění úniku nebezpečné látky
18:15	18:30	15	odborný subjekt	Průzkum postižené oblasti
18:30	19:30	60	odborný subjekt	Zahájení sanace
19:30	19:40	10	odborný subjekt	Ukončení sanace
19:40	20:01	21	PČR	Odjezd PČR
20:02	20:03	1	HZS ČR	Zpracování protokolu
20:01	20:02	1	PČR	Zpracování protokolu
20:03	20:04	1	odborný subjekt	Regenerace životního prostředí

Na následujícím obrázku je graficky znázorněn postup jednotlivých složek, který byl zpracován pomocí SW Practis.



Obr. 25 Postup složek IZS při simulované události zpracovaný v SW Practis

[Zdroj: 13]

Jak už bylo uvedeno, v místě události zasahovalo několik složek IZS i jiné subjekty, které zabezpečovaly neodkladné úkoly:

- OPIS Zlínského kraje – příjem tísňové informace, její vyhodnocení, vyslání složek IZS a jejich koordinace po celou dobu zásahu;
- HZS ČR – provedení záchranných a likvidačních prací, vyproštění havarovaného automobilu;
- PČR – evakuace osob, odklon dopravy a zjišťování totožnosti účastníků nehody;
- ZZS – poskytnutí přednemocniční neodkladné péče, psychologické pomoci a transportu do nemocničního zařízení;
- pohřební služby – zajištění a odvoz zesnulého;
- odborný subjekt – dekontaminace životního prostředí.

8.3 Opatření k ochraně obyvatelstva

V následující podkapitole jsou shrnuta opatření, která souvisí s ochranou obyvatelstva.

Evakuace

Při úniku automobilového benzínu hrozí přímé prošlenutí oblakem, popř. i ohrožení osob okenním sklem, které se nachází uvnitř budov (vznik možného výbuchu). Proto je důležité danou oblast evakuovat, podle dat ze SW TerEx ve vzdálenosti 55 m od místa události. Jedná se především o evakuaci svědků události, kteří přihlíží v bezprostřední blízkosti a také obyvatel, kteří jsou uvnitř budov (doma, v zaměstnání, ve škole, v obchodech apod.).

První pomoc

V případě úniku automobilového benzínu může dojít k jeho následnému vdechnutí, zasažení očí, ke styku s kůží, popř. i k požití.

V té chvíli je nutné:

- při vdechnutí – zajistit dostatek čerstvého vzduchu a klidu v poloze vhodné k dýchání; v případě potřeby je vhodné podávat kyslík; pokud dojde k zástavě dechu, je nutné uvolnit dýchací cesty, popř. provádět nepřímou srdeční masáž a umělé dýchání;
- při zasažení očí – opatrně vyplachovat vodou po dobu několika minut, v případě nutnosti vyndat kontaktní čočky, popř. vyhledat lékařskou pomoc;
- při styku s kůží – odstranit potřísněný oděv nebo obuv, umýt postižené místo vodou s mýdlem a poté, jestliže se stav zhorší, vyhledat lékařskou pomoc; v případě menších popálenin je potřeba postižené místo chladit dokud bolest neustoupí;
- při požití – vypláchnout ústa vodou, v žádném případě nevyvolávat zvracení, pouze podávat vodu k pití a urychleně vyhledat lékařskou pomoc. [27]

Ukrytí

Část evakuovaných obyvatel nebydlí (nepracuje, nechodí do školy) v blízkosti 55 m od místa události. Proto po provedení evakuace, popř. poskytnutí první pomoci bez nutnosti hospitalizace mohou jít bez problémů domů (do práce, školy). Avšak obyvatelstvu, které je potřeba evakuovat z jejich domovů, je nutné poskytnout dočasnou možnost nouzového ubytování a stravování. Pro tyto účely je možné využít budovy kina Hvězda nebo vysokoškolských kolejí na Studentském náměstí. V tomto areálu se také nachází jídelna. Proto je možné poskytnout i stravu po dobu evakuace.

Regulace dopravy

Křižovatka ulic Velehradská třída – Sokolovská – tř. Maršála Malinovského – Všehrdova je velice frekventovaná (denně skrz ni projede tisíce aut), proto je velice důležité, aby byla po dobu řešení dopravní nehody odkloněna doprava pomocí PČR, a to následovně:

- ze směru od Zlína je možné využít Štefánikovu ulici (pokračování do Starého Města) a ulici 1. máje (pokračování do Kunovic);
- ze směru od Starého Města se jedná o ulici Milíčova, popř. Rostislavovu ulici (pokračování do Zlína i do Kunovic);
- ze směru od Kunovic je to již zmíněná Rostislavova ulice (pokračování do Zlína) nebo ulice Boženy Němcové (pokračování do Starého Města).⁸

⁸ ve všech případech záleží na směru jízdy

9 NÁVRHY OPATŘENÍ

Při dodržování všech doporučení lze různým MU, popř. krizovým situacím předcházet tak, aby nedošlo k rozsáhlým škodám.

V první řadě musí dojít k nahlášení toho, že se přeprava NL připravuje. Příslušným subjektům je proto nutné předat veškeré informace (datum a čas přepravy, dopravní prostředek, identifikace řidiče, místo nakládky, vykládky, popř. překládání NL).

Situace ve firmě

Je velice důležité, aby člověk, v tomto případě každý, kdo jakýmkoli způsobem manipuluje s NL, měl všechny potřebné informace, ať už se jedná o druh NL, její nebezpečnost, popř. první pomoc, která je nutná k záchraně životů. Proto by bylo velkým přínosem zavedení systému školení – a to jak uvnitř firmy (pomocí vedoucích zaměstnanců), tak i externí firmou, která se touto problematikou zabývá. Tato školení by zahrnovala nejnovější informace z dané oblasti a mohla by být zakončena malým testem, který by obsahoval jen ty nejdůležitější otázky. Každý zaměstnanec by samozřejmě musel podepsat prezenční listinu, aby bylo prokazatelné, že se školení zúčastnil. V prodlevách mezi školeními by bylo také dobré provádět nahodilé „přezkoušení“ (třeba jen ústní) pro osvěžení znalostí. V případě přijetí nových zaměstnanců by bylo samozřejmostí školení absolvovat ještě před nástupem do zaměstnání. A to z toho důvodu, aby člověk, který v daném provozu nikdy nepracoval, přesně věděl, co má dělat a jak se v určité situaci zachovat.

Stejně důležité, jako informovanost zaměstnanců, je také velmi důležitá kontrola technického stavu vybavení a dopravních prostředků. Mohly by být zavedeny pravidelné revize, za které by odpovídaly určené zodpovědné osoby. Každé auto by mohlo mít svou kartu, ve které by bylo obsaženo, na jaké účely se může použít. Aby nedošlo k záměně těchto karet, obsahovalo by každé vozidlo unikátní kód, který by byl shodný s kódem na příslušné kartě. Každá nádoba, ve které by se NL přepravovala, by mohla obsahovat plombu, aby nedošlo k nepovolenému otevření nádoby. Zaplombování všech nádob by muselo mít potřebnou dokumentaci, která by dokazovala, že k zaplombování nedošlo např. až při dopravě nebo se na to dokonce zapomělo. Posledním zabezpečením ještě před samotnou přepravou může být zabezpečení dopravního prostředku proti nežádoucímu vniknutí (např. možnost otevřít vozidlo jen s čipovou kartou, která by byla poslána na místo doručení již předem).

Informační systém

Je potřeba mít o zásilce s NL absolutní přehled. Proto je nutné vědět, kde přesně se zásilka nachází, kdo s ní manipuluje a kam poputuje dále. V případě přípravy zásilky k odeslání je nutné ji opatřit sledovacím zařízením, které by mělo možnost naskenování. Před odesláním by se zásilka nahrála do systému. V momentě, kdy by pracovník přebírající zásilku k další manipulaci použil skenovací zařízení, v systému by se u zásilky objevily údaje o poloze zásilky a identifikovalo by také člověka, který s ní jakýmkoli způsobem zachází.

Kontrolní systém

Jak již bylo zmíněno, při manipulaci a hlavně přepravě NL může dojít k nenadálým situacím. Proto je nutné zavést fungující kontrolní systém, který se bude týkat každého dopravního prostředku, který NL převáží. Kontrola může být:

- externí – PČR, která kontroluje řidiče přímo na komunikaci (zkouška na alkohol, technická dokumentace, přepravní doklady); celní správa (přepravní doklady, kontrola zásilky samotné); nezávislé kontrolní mechanismy, které zajišťují externí firmy (nastavení vnitřních procesů ve firmě).

Je důležité podotknout, že všechny 3 kontroly v dnešní době již existují, ale podle mého názoru je potřeba, aby se při kontrolování zaměřily na celou problematiku, vzájemně více spolupracovaly, předávaly si potřebné informace a kontrolu prováděly opravdu u každé přepravované NL, a to důsledně.

- interní – mimo použití skenovacího zařízení je potřeba vést o zásilce také potřebný záznam v papírové podobě, který může být doplněn o fotodokumentaci, aby bylo prokázáno, že svou práci odvedl podle daných předpisů. Poté by se papírový záznam převedl také do elektronického (pro případ pozdějšího ztracení/založení jednoho ze záznamů). Kontrolu těchto záznamů musí provádět jiný člověk, který dokumentaci neprováděl.

Legislativní rámec

V dnešní době působí v této oblasti stále více společností, a proto vzniká více chyb, které jsou způsoby nedostatečnou informovaností o příslušné legislativě a také nejednotným systémem. Každá společnost by měla být schválena pouze jednou státní organizací, která by vykonávala státní dozor v této oblasti. V případě jakýchkoli nesrovnalostí by byla společnost upozorněna na případné nedostatky, byl by jí dán čas na jejich odstranění

a v případě, že by poté všechny požadavky splnila, mohla by manipulaci a přepravu NL uskutečňovat. V opačném případě by musela určitou dobu počkat, než by si mohla znovu zažádat o vydání potřebného povolení.

Samozřejmostí by bylo, že by tento vrcholný orgán státní správy pravidelně kontroloval společnosti, které na tuto činnost povolení dostaly. V případě zjištění nedostatků by následovaly finanční sankce nebo pozastavení činnosti. Po odstranění nedostatků v určitém časovém období by bylo možné povolení znovu udělit, při jejich neodstranění by došlo k úplnému odebrání povolení.

V současné době nejsou postihy tak důrazné a proto dochází k častým nehodám a MU. Přitom se jedná o nebezpečnou přepravu, která může ohrozit zdraví a životy lidí, zvířata, majetek nebo životní prostředí.

Řidiči

V současné době je povinností řidičů, kteří přepravují NL, aby si každých pět let obnovovali školení, které se týká Osvědčení o školení řidičů přepravující nebezpečné věci. Jelikož se ale Dohoda ADR novelizuje každé 2 roky, bylo by žádoucí, aby i řidiči absolvovali výše zmíněné školení také v periodě dvou let, a to konkrétně v té době, kdy platí jak stará, tak aktualizovaná verze Dohody ADR. Při té příležitosti by se seznámili se změnami, které přináší novelizace a také by si osvěžili znalosti, které získali již při předchozím školení.

Dalším problémem je věk řidičů, kteří mohou získat řidičské oprávnění skupiny C, C+E, D1 a D1+E. Jedná se o věkovou hranici 21 let, kdy si v mnohých případech udělají řidičské oprávnění mladí lidé, kteří vidí jen možnost velkého výdělku nebo poznání nových zemí, ale neuvědomují si, jak velkou zodpovědnost na sebe vzali. Řidiči, kteří budou ve své profesi vykonávat přepravu NL by měli mít alespoň nějakou zkušenost s řízením nákladních vozidel (minimálně 5 let).

Bezpečnostní přestávky

Podle statistik je nejčastější příčinou vzniku dopravní nehody nevěnování se řízení vozidla. Z hlediska profesionálních řidičů se může jednat o velkou časovou prodlevu mezi bezpečnostními přestávkami, která je stanovena na 4 a půl hodiny. Během této doby ujede velké množství kilometrů a udržování koncentrace je velice těžké i pro řidiče s dlouholetou praxí. Situaci ztěžuje i fakt, že se řidič převážně vyskytuje ve vozidle sám a nemá žádné

rozptýlení nebo možnost vystřídání. Proto by bylo vhodné, aby se v kabině nacházeli dva řidiči, kteří se budou pravidelně střídát, nebo došlo ke zkrácení délky řízení na únosnou úroveň.

S dodržováním bezpečnostních přestávek souvisí také to, že je nedostatek odstavných a parkovacích ploch, které by byly zároveň dostatečně velké pro takové množství nákladních automobilů. Při jízdě se řidiči rozsvítí na tachografu informace o tom, že by měla následovat bezpečnostní přestávka. Od této chvíle má 30 minut na to, aby někde bezpečně zaparkoval vozidlo a tuto přestávku dodržel. Jak ale bylo uvedeno výše, mnohdy nemají řidiči kde zastavit. V tom lepším případě si dobu jízdy zkrátí, protože nechtějí riskovat, že by dále odstavnou plochu nenašli (což ale nese za následek potrestání z hlediska zaměstnavatele) nebo dobu jízdy protáhnou a tím hrozí ke zvýšení rizika dopravní nehody. Proto by se měl tento stav změnit a zaměřit alespoň na velikost těchto parkovišť.

Logistika přepravy

Ve firmě, která se zabývá přepravou NL, by měl pracovat člověk, který by se zabýval samotnou přepravou NL, a to zejména naplánováním trasy a času. Bylo by vhodné, aby se dopravní jednotky jedoucí v režimu ADR úplně vyhnuly dopravním špičkám. To by vyřešilo plánování přepravy na večerní a noční hodiny, kdy je doprava minimální. Také by se tato vozidla měla co nejvíce vyhýbat zabydleným oblastem, protože by se v případě nehody minimalizoval počet zraněných lidí a lidí, které by bylo potřeba evakuovat. Logisticy by také měli plánovat cestu podle meteorologických podmínek (vyhýbání se silnému dešti, větru).

Přínosem by bylo i namontování oranžových blikajících majáčků na vozidlo. Tyto majáčky působí na psychiku ostatních řidičů, kteří poté jedou opatrněji.

Zásah složek integrovaného systému

I v dnešní moderní době se může stát, že technika, se kterou dorazí složky IZS na místo zásahu, je v jistých smyslech nedokonalá, zastaralá nebo nemají vybavení, které je potřebné pro tu danou situaci. V případě nehody s únikem NL by bylo vhodné, aby byly složky IZS vybaveny technikou lepší nebo aby byla tato technika rozšířena o potřebné vybavení. Dále by každá složka měla být vybavena potřebným množstvím protichemickým obleků, které by chránily jejich život před působením NL. HZS příslušného kraje by měl mít ve své výbavě také dekontaminační stanoviště.

Aby všichni členové složek IZS věděli, co mají v případě takové nehody dělat, je potřeba provádět pravidelná taktická cvičení s námětem na zásah s přítomností NL. Tato cvičení by měla být povinná pro každý kraj a měla by se opakovat v pravidelných periodických cyklech.

ZÁVĚR

S různými nebezpečnými látkami se všichni setkáváme každý den (za nebezpečnou látku je považován i prostředek na mytí nádobí). Je to následek rozvoje chemického průmyslu, který nebezpečné látky vyrábí a poté je potřebuje přepravit konečnému zákazníkovi. V současnosti se touto problematikou zabývá velké množství dohod a předpisů, ale ani důsledné dodržování každého z nich nemůže zajistit stoprocentní ochranu před dopravní nehodou.

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zhodnocení dopravy ve městě Uherské Hradiště a následná simulace pomocí SW VISSIM, TerEx a Practis. Ve své práci jsem pomocí prvního z nich simulovala plynulý průjezd automobilu přepravujícího NL v městě Uherské Hradiště. Pro správné nastavení programu bylo potřeba vypočítat časy, za které urazí vozidlo jednotlivé vzdálenosti a semaforey se tak sepnou ve správnou dobu. Díky SW TerEx jsem nasimulovala únik automobilového benzínu z cisternového automobilu a stanovila tak oblast možného výbuchu. Nakonec jsem v SW Practis provedla cvičení složek IZS a popis jejich podrobných činností. V poslední části jsem uvedla návrhy opatření, které by posloužily ke zlepšení situace při přepravě NL.

Na dopravních nehodách se nejčastěji podílí lidský faktor (neznalost legislativy, nedodržení bezpečnostních přestávek, nesprávná manipulace s nádobami, které obsahují NL), ale také technický stav vozidla, nedostatečná výbava přepravní jednotky, chybně označený náklad, špatně zvolená trasa nebo špatný kontrolní systém. K dopravní nehodě s únikem NL však může dojít i za předpokladu, že každá ze složek, která se přepravy NL účastní, bude znát veškerou legislativu a také ji bude dodržovat.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] TUREKOVÁ, Ivana a Richard KURACINA. *Nebezpečné látky a zmesi*. Bratislava, Vazova 5: STU v Bratislave, 2013. ISBN 978-80-227-4055-5.
- [2] PROCHÁZKOVÁ, Dana. *Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta dopravní, Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství, 2014. ISBN 978-80-01-05599-1.
- [3] PŘIBYL, Pavel, Aleš JANOTA a Juraj SPALEK. *Analýza a řízení rizik v dopravě*. Praha: BEN - technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-7300-2140-0.
- [4] PETRUNČÍK, Pavel. *Silniční přeprava nebezpečných věcí v praxi*. Vělopolí 45, 2013. VIKRA služby s. r. o.
- [5] MÁLEK, Zdeněk a Miroslav TOMEK. *Logistika přeprav nebezpečných věcí*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011. ISBN 978-80-7454-131-5.
- [6] Dangerous goods. *About Dangerous goods* [online]. [cit. 2017-11-10]. Dostupné z: <<http://www.unece.org/trans/danger/danger.html>>.
- [7] MILETÍN, Jiří. *ADR 2009: přeprava nebezpečných věcí po silnici: příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě dle Dohody ADR*. Praha: M Konzult, 2009. ISBN 978-80-902202-1-8.
- [8] SKŘEHOT, Petr. *Prevence nehod a havárií*. Česko: PINK PIG, 2009. ISBN 978-80-86973-34-0.
- [9] ČAPOUN, Tomáš. *Chemické havárie*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. ISBN 978-80-86640-64-8.
- [10] VĚŽNÍKOVÁ, Hana. *Transport nebezpečných látek a odpadů*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2014. ISBN 978-80-248-3498-6.
- [11] AF-CITYPLAN s. r. o. *VISSIM* [online]. [cit. 2018-3-25]. Dostupné z: <<http://www.af-cityplan.cz/vissim-1404042539.html>>.
- [12] Univerzita obrany. Fakulta ekonomiky a managementu. Katedra ochrany obyvatelstva. *TerEx – modelování a simulace (Studijní pomůcka pro předmět KRIZOVÉ SCÉNÁŘE)* [online]. [cit. 2018-3-25]. Dostupné z:

- <https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/26278/mod_resource/content/1/Studijni_po_mucka_TerEx.pdf>.
- [13] T-SOFT. *PRACTIS* [online]. 2012 [cit. 2018-03-23]. Dostupné z: <<https://www.tsoft.cz/practis>>.
- [14] ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra RŮŽIČKOVÁ. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-169-9.
- [15] MARTÍNEK, Bohumír. *Ochrana obyvatelstva I*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-298-0.
- [16] ŘEHÁK, David a Libor FOLWARCZNY. *Východiska technického a organizačního zabezpečení ochrany obyvatelstva*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2012. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-117-0.
- [17] ŘEHÁK, David a Jana PUPÍKOVÁ. *Ukrytí obyvatelstva v České republice*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-152-1.
- [18] HYLÁK, Čestmír a Ján PIVOVARNÍK. *Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016. ISBN 978-80-87544-18-1.
- [19] FOLWARCZNY, Libor a Jiří. POKORNÝ. *Evakuace osob*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-866-3492-2.
- [20] NOVÁK, Radek. *Mezinárodní kamionová doprava a zasilatelství*. Vyd. 1. V Praze: C. H. Beck, 2013, xx, 282 s., [11] s. obr. příl. ISBN 978-80-7400-514-5.
- [21] Evropská unie. *Dohoda ADR ze dne 1. ledna 2015: o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí*. In: 2015. Dostupné z: <[https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-\(ADR\)/Dohoda-ADR-2015](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-(ADR)/Dohoda-ADR-2015)>.
- [22] Ministerstvo dopravy. *Informace o silniční dopravě a výkonu státního odborného dozoru*. In: [online]. Praha, 2013 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z:

- <http://www.mdcz.cz/cs/Silnicni_doprava/Nakladni_doprava/Vysledky+státního+odborné+ho+dozoru+za+rok+2012/>.
- [23] Česko. *Vyhláška č. 522 ze dne 13. listopadu 2006: o státním odborném dozoru a kontrolách v silniční dopravě*. In: Sběrka zákonů České republiky. 2006. Dostupné z: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-522>>.
- [24] Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. *Faktory ovlivňující riziko při přepravě nebezpečných věcí* [online]. [cit. 2018-4-10]. Dostupné z: <<https://www.cdvplus.cz/file/prezentace-akce-problematika-prepravy-chemickych-latek/>>.
- [25] Survival – Ochrana člověka za mimořádných událostí. *Činnosti jednotlivých složek IZS při dopravní nehodě s únikem nebezpečných látek* [online]. [cit. 2018-4-10]. Dostupné z: <<http://www.komenskeho66.cz/materialy/ocmu/teorie44.html>>.
- [26] UDIMO. *General dopravy měst Uherské Hradiště, Staré Město a Kunovice – Průzkumy a rozborů* [online]. [cit. 2018-4-10]. Dostupné z: <file:///C:/Users/User/Downloads/General%20dopravy%20UH_SM_KU_Anal%20%BDza_Final_30_11_15.pdf>
- [27] Krizport. *Benzín automobilový - bezolovnatý* [online]. [cit. 2018-4-10]. Dostupné z: <<http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/benzin-automobilovy-bezolovnaty>>.
- [28] Uherské Hradiště. *Srdce Slovácka. Základní informace o městě* [online]. [cit. 2018-4-10]. Dostupné z: <<http://www.mesto-uh.cz/zakladni-informace-o-meste>>.
- [29] Značky Praha. *Bezpečnostní značky* [online]. [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <<http://www.znacky-praha.cz/Plugins/Webpages/pagedisplay.php?Page=Bezpe%20nostn%20zna%20ky&MenuId=WebpagesBezpe%20nostn%20zna%20ky>>.
- [30] Česká republika. *Mezinárodní silnice na území ČR* [online]. [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <https://www.rsd.cz/wps/wcm/connect/9b35a98c-6432-42a7-ac61-9bf0d58a5c04/rsd-mapa-mezinarodni-silnice_2018_cz-eng-de.pdf?MOD=AJPERES>.
- [31] Stanislav Mára – bezpečnostní poradce DGSA – ADR. *Význam čísel na oranžových tabulkách* [online]. [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <<http://www.adr-dgsa.cz/oranzove-tabulky.html>>.

- [32] Ekoporadenství. *Dopravní omezení stanovená příslušnými orgány* [online] [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <http://ekoporadenstvi.ic.cz/adr_omezeni_tunely.pdf>.
- [33] PROGRAM ZÁKON. *Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích* [online]. [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <http://www.pravnipredpisy.cz/predpisy/ZAKONY/2001/030001/Sb_030001_-----_.php>.
- [34] *Mapy.cz* [online]. [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <<https://mapy.cz/zakladni?x=17.4590217&y=49.0716394&z=16>>.
- [35] *Požáry.cz*. *Kemler a UN – označování nebezpečných látek při silniční přepravě* [online]. [cit. 2018-4-11]. Dostupné z: <<https://www.pozary.cz/clanek/50601-kemler-a-un-oznacovani-nebezpecnych-latek-pri-silnicni-preprave/>>.
- [36] T-SOFT. *TERoristický Expert* [online]. 2012 [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <<http://www.tsoft.cz/teroristicky-expert/>>.
- [37] RAK, J., J. STROHMANDL, and M. TOMEK. 2014. „Safety and Risk Transport of Dangerous Goods and Their Minimization.“ In: *Transport Means – Proceedings of the International Conference, 2014* Janua:28184.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČR	Česká republika.
HZS	Hasičský záchranný sbor.
EU	Evropská unie.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
MU	Mimořádná událost.
NL	Nebezpečná látka.
NV	Nebezpečná věc.
OO	Ochrana obyvatelstva.
OPIS	Operační a informační středisko.
OSN	Organizace spojených národů.
PČR	Policie České republiky.
PHM	Pohonné hmoty.
RZ	Registrační značka.
SW	Softwarový nástroj.
ZZS	Zdravotnická záchranná služba.
ŽP	Životní prostředí.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Výbušné látky a předměty	18
Obr. 2 Plyny	18
Obr. 3 Hořlavé kapaliny	19
Obr. 4 Hořlavé tuhé látky	19
Obr. 5 Samozápalné látky	20
Obr. 6 Látky, které při styku s vodou vyvíjejí hořlavé plyny	20
Obr. 7 Látky podporující hoření	21
Obr. 8 Organické peroxidy	21
Obr. 9 Jedovaté látky	22
Obr. 10 Infekční látky	22
Obr. 11 Radioaktivní látky	23
Obr. 12 Žiravé látky	23
Obr. 13 Jiné nebezpečné látky a předměty	24
Obr. 14 Evropská síť mezinárodních silnic pro Českou republiku	39
Obr. 15 Příklad oranžové tabulky	44
Obr. 16 Dopravní značky pro omezení průjezdu při přepravě NL	48
Obr. 17 Trasa vozidla při průjezdu městem	54
Obr. 18 Křižovatka ulic Sokolovská a Velehradská třída	57
Obr. 19 Označovací symboly (tzv. piktogramy) pro automobilový benzín	58
Obr. 20 Oranžová tabulka určující automobilový benzín	58
Obr. 21 Poloha města Uherského Hradiště	59
Obr. 22 Ohrožení obyvatel NL	60
Obr. 23 Oblast možného výbuchu	61
Obr. 24 Ohrožení výbuchem	61
Obr. 25 Postup složek IZS při simulované události zpracovaný v SW Practis	65

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Přehled tříd nebezpečných věcí	16
Tab. 2 Kategorie tunelů	47
Tab. 3 Činnosti složek IZS při dopravní nehodě s únikem NL	50
Tab. 4 Údaje potřebné pro správné nastavení semaforů	55
Tab. 5 Přehled činností IZS	62

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Modelová situace zpracovaná v SW Practis
- P II Bezpečnostní list automobilového benzínu
- P III Modelová situace zpracovaná v SW VISSIM

PŘÍLOHA P I: MODELOVÁ SITUACE ZPRACOVANÁ V SW PRACTIS

P..	Od	Do	Tr...	Účastník	Moderuje	Činnost	Od	Do	Her...	Popis
1	9:16	9:19	3	OPIS		Přijetí hlášení o události			3	Svědék události se pomocí čísla 112 dovolal na OPIS Zlínského kraje a informoval dispečera o vzniklé MU, ten následně informaci prověřil a aktivoval složky IZS.
2	9:19	9:21	2	Hasičský záchranný sbor		Přijem tísňového volání			2	Na centrálu Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje bylo přijato tísňové volání o dopravní nehodě v Uherském Hradišti na křižovatce ulic Sokolovská a Velehradská třída.
3	9:21	9:23	2	Hasičský záchranný sbor		Informování složek IZS			2	Operační a informační středisko HZS dále informovalo Policii ČR a poskytovatele zdravotnické záchranné služby o vzniklé mimořádné události - nehodě.
4	9:23	9:25	2	Policie ČR		Přijem tísňového volání			2	Územní odbor PČR v Uherském Hradišti přijal tísňové volání o vzniklé mimořádné události.
5	9:25	9:27	2	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Přijem tísňového volání			2	Nemocnice v Uherském Hradišti přijala tísňové volání o vzniklé mimořádné události.
6	9:27	9:32	5	Hasičský záchranný sbor		Výjezd HZS ČR			5	Výjezd jednotek na místo události.
7	9:32	9:36	4	Policie ČR		Výjezd PČR			4	PČR vyjela na místo mimořádné události.
8	9:36	9:38	2	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Výjezd ZZS			2	ZZS vyjela na místo mimořádné události.
9	9:40	9:41	1	Hasičský záchranný sbor		Příjezd HZS ČR			1	Jednota HZS přijela na místo události a zhodnotila situaci na místě dopravní nehody.
10	9:39	9:40	1	Policie ČR		Příjezd PČR			1	Příjezd PČR na místo mimořádné události a zhodnocení situace.
11	9:38	9:39	1	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Příjezd ZZS			1	Příjezd ZZS na místo mimořádné události.
12	7:03	15:03	480	Hasičský záchranný sbor		ZaLP			480	Provedení záchranných a likvidačních prací, např. vystřihávání raněného z nákladního automobilu, který se převrátil; zajištění automobilu proti požáru; poskytování první pomoci před příjezdem poskytovatele zdravotnické záchranné služby.
13	13:03	7:03	54...	Policie ČR		ZaLP			540	PČR zajišťuje odklání dopravy na vedlejší komunikace.
14	9:41	10:01	20	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		ZaLP			20	ZZS zajišťuje třídění raněných.
15	10:01	12:01	120	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		PNP			120	Poskytování přednemocniční neodkladné péče.
16	12:01	13:01	60	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Psychologická pomoc			60	Poskytování psychologické pomoci pro osoby, které utrpěly šok.
17	13:01	13:03	2	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Přivolání LZS			2	Přivolání letecké záchranné služby z důvodu těžce zraněného řidiče nákladního automobilu pomocí OPIS.
18	16:22	16:23	1	OPIS		Přivolání LZS			1	OPIS Zlínského kraje vyslal na místo události záchranný vrtulník.
19	15:25	15:41	16	Hasičský záchranný sbor		Zajištění kontaminovaného území			16	Vytyčení hranic kontaminovaného území v okolí havarované cisterny.
20	15:05	15:25	20	Policie ČR		Přivolání posil			2	Přivolání posil pomocí OPIS z obvodního oddělení z Buchlovic, Napajedel, Uherského Brodu a Uherského Ostrohu z důvodu odklonu dopravy.
21	16:24	16:25	1	OPIS		Přivolání posil příslušníků PČR			1	Přivolání posil z obvodního oddělení Buchlovic, Napajedel, Uherského Brodu a Uherského Ostrohu.
22	16:25	16:26	1	OPIS		Přivolání KP			1	Pro hladký průběh řešení události byli na místo nehody přivoláni také příslušníci kriminální policie.
23	15:03	15:04	1	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Přilet LZS			1	Vrtulník dorazil na místo mimořádné události, kde byl těžce raněný řidič ihned naložen.
24	15:42	15:52	10	Policie ČR		Příjezd posil			1	Posily odkláni dopravy na příjezdových komunikacích u Uherského Hradiště, která do této chvíle kolabovala.

25	16:12	16:22	10	Policie ČR		Příjezd DP a KP		1	Na místo mimořádné události přijela dopravní a kriminální policie. Ty zajišťují vyšetřování příčin nehody a získávají důkazy.
26	15:04	15:05	1	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Přivolání pohřební služby		1	Na místě události zemřel svědek nehody.
27	2:26	2:28	2	OPIS		Přivolání pohřební služby		2	OPIS Zlínského kraje přivolává na místo události pohřební službu z důvodu úmrtí jednoho ze svědků nehody.
28	8:16	8:21	5	Pohřební služba		Přijetí zprávy o události		5	Pracovník pohřební služby přijal informaci o nastalé události na dálnici D1, kam následně vyjíždí pohřební automobil.
29	8:22	8:40	18	Pohřební služba		Přijezd na místo události		18	Pohřební automobil dorazil na místo události, kde zhodnotí situaci a mrtvého naloží.
30	8:40	8:41	1	Pohřební služba		Odjezd pohřební služby		1	Pohřební služba odjíždí z místa MU.
31	15:41	15:42	1	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Odlet LZS		1	Odlet záchranného vrtulníku s vážně raněným pacientem.
32	2:28	2:30	2	Hasičský záchranný sbor		Přivolání jeřábu		2	Z důvodu přepracování nákladního vozidla byl přivolán na místo mimořádné události vysokozdvizný jeřáb prostřednictvím OPIS.
33	8:41	8:43	2	OPIS		Povolání sil a prostředků		2	Na žádost velitele zásahu byl poslán na místo události jeřáb.
34	16:26	2:26	600	Policie ČR		Zjištění totožnosti		60	PČR zjišťuje totožnost účastníků nehody a zajišťuje svědky dopravní nehody.
35	15:52	16:12	20	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Informování příbuzných		20	ZZS informuje příbuzné raněných, které musela hospitalizovat.
36	2:40	4:40	120	Hasičský záchranný sbor		Příjezd jeřábu		120	Přivolaný jeřáb dorazil na místo mimořádné události, kde vyprošťuje cisternový automobil.
37	16:23	16:24	1	Poskytovatelé zdravotnické záchranné služby		Odvoz pacientů		1	ZZS odváží a rozděluje pacienty do nemocničních zařízení.
38	4:40	4:44	4	Hasičský záchranný sbor		Odjezd jeřábu		4	Po vyproštění cisternového automobilu velitel zásahu nařizuje odjezd jeřábu.
39	8:14	8:15	1	Hasičský záchranný sbor		Ukončení ZaLP		1	Po úspěšném vyproštění cisterny jsou ZaLP ukončeny.
40	2:30	2:40	10	Policie ČR		Zajištění plynulé dopravy		1	Provoz v Uherském Hradišti byl znovu obnoven.
41	8:21	8:22	1	Hasičský záchranný sbor		Odjezd jednotky		1	Jednotka se vrací zpět na základnu se souhlasem OPIS.
42	8:44	9:03	19	Odborný subjekt		Zhodnocení situace		19	Zjištění stavu na místě MU, rozsah a způsob sanace, přivolání těžké techniky.
43	9:03	9:18	15	Odborný subjekt		Zajištění úniku nebezpečné látky		15	Rychlá eliminace zdroje znečištění, zajištění ochrany povrchových a podzemních vod.
44	9:18	9:33	15	Odborný subjekt		Průzkum postižené oblasti		15	Průzkum rozsahu kontaminace, zavedení monitoringu znečištění povrchových a podzemních vod, detailní analýza kontaminantu.
45	9:33	10:33	60	Odborný subjekt		Zahájení sanace		60	Zahájení sanace podzemní vody a zeminy.
46	10:33	10:43	10	Odborný subjekt		Ukončení sanace		10	Po úspěšné dekontaminaci zasaženého území je sanace ukončena.
47	4:44	8:14	210	Policie ČR		Odjezd PČR		21	Ukončení zásahu a odjezd jednotek na oddělení se souhlasem OPIS.
48	8:43	8:44	1	Hasičský záchranný sbor		Zpracování protokolu		1	Velitel zásahu zpracovává dokument o mimořádné události.
49	8:15	8:16	1	Policie ČR		Zpracování protokolu		1	Dopravní policie zpracovává protokol o mimořádné události.
50	10:43	10:44	1	Odborný subjekt		Regenerace životního prostředí		1	Navrácení životního prostředí do původního stavu.

PŘÍLOHA P II: BEZPEČNOSTNÍ LIST AUTOMOBILOVÉHO BENZÍNU

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

Název výrobku: **BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY**

ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1 Identifikátor výrobku

Obchodní název: **Bezolovnatý automobilový benzin**
Další názvy: Natural, Normal, Super, SuperPlus, BA-91, BA-95, BA-98
Benzin s ethanolem do 5 % V/V (E5),
Benzin s ethanolem do 10 % V/V (E10)
Benzin bez bioethanolu (E0)

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Bezolovnaté automobilové benziny se používají především jako motorové palivo pro zážehové spalovací motory. Automobilové benziny se smí používat pouze v souladu s příslušnou provozní dokumentací a pro schválené účely v souladu s platnou legislativou.

Automobilové benziny se nesmí používat pro vozidla, která jsou v provozu na pracovištích v uzavřených prostorách, nebo jako čisticí prostředek, pro svícení, topení nebo k zapalování ohně.

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

1.3.1 Obchodní jméno a identifikační číslo

UNIPETROL RPA s.r.o.
RAFINÉRIE, odštěpný závod
Záluží 2
Litvínov
PSC 436 01
IČO: 275 97 075
DIČ: CZ 27597075
www.unipetrolrpa.cz
E-mail: unipetrolrpa@unipetrol.cz

1.3.2 Místo podnikání

Rafinérie Litvínov
P. O. BOX 47
436 01 Litvínov
tel.: +420-47 616 3567
fax: +420-47 616 5086
Rafinérie Kralupy
P. O. BOX 96
278 01 Kralupy n/Vlt.
+420-31 571 8500
+420-31 571 8640

1.3.3 Osoba odpovědná za BL

Ing. Milan Podhora
tel.: +420 476 164 308
E-mail: milan.podhora@unipetrol.cz

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

1.4.1 TRINS (transportní informační a nehodový systém)

Poskytuje nepřetržitou odbornou i praktickou pomoc při řešení mimořádných situací spojených s přepravou či skladováním nebezpečných chemických látek na území ČR. Pomoc TRINS je možné vyžadovat pouze prostřednictvím operačních a informačních středisek HZS (IZS). Pomoc je poskytována na základě smluvního vztahu mezi Svazem chemického průmyslu ČR a MV ČR – generálním ředitelstvím HZS ČR. Kontakt na UNIPETROL RPA, s.r.o. Litvínov – jako regionální středisko číslo 1 + republikové koordinační středisko TRINS: +420 476 709 826.

1.4.2 Toxikologické informační středisko Ministerstva zdravotnictví

Adresa: Na Bojišti 1, 120 00 Praha 2
Telefon: +420 224 919 293, +420 224 915 402
Informace pouze pro zdravotní rizika – akutní otravy lidí a zvířat.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1 Klasifikace látky nebo směsi

- | | |
|--|---|
| a) Fyzikálně chemické vlastnosti
Hořlavá kapalina: | Flam. liq. 1, H224, GHS02, Dgr |
| b) Ohrožení zdraví
Nebezpečnost při vdechnutí:
Žíravost/dráždivost
Toxicita pro reprodukci:
Mutagenita v zárodečných buňkách:
Karcinogenita:
Specifická toxicita při nadechnutí: | Asp. Tox. 1, H304, GHS08, Dgr
Skin irit. 2, H315, GHS 07, Wng
Repr. 2, H361, GHS08, Wng
Muta. 1B, H340, GHS08, Dgr
Carc. 1B, H350, GHS08, Dgr
STOT Single Exp. 3, H336, GHS07, Wng |
| c) Ohrožení životního prostředí: | Aquatic Chronic 2, H411, GHS09, --- |

2.2 Prvky označení



Indikace nebezpečí: GHS02 GHS07 GHS08 GHS09

Signální slova: Nebezpečí (Dgr)

Standardní věty o nebezpečnosti (H-věty):

- | | |
|------|---|
| H224 | Extremně hořlavá kapalina a páry |
| H304 | Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt |
| H315 | Dráždí kůži |
| H336 | Může způsobit ospalost nebo závratě |
| H340 | Může vyvolat genetické poškození |
| H350 | Může vyvolat rakovinu |
| H361 | Podezření na poškození reprodukční schopnosti nebo plodu v těle matky |
| H411 | Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky. |

Pokyny pro bezpečné zacházení (P-věty): P201; P210; P273; P280; P301+P310; P403+P233; P501

- | | |
|-----------|---|
| P201 | Před použitím si obzarejte speciální instrukce |
| P210 | Chraňte před otevřeným plamenem a horkými povrchy. – Zákaz kouření |
| P273 | Zabraňte uvolnění do životního prostředí |
| P280 | Používejte ochranné rukavice, ochranný oděv a ochranné brýle |
| P301+P310 | PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte TOXOKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře |
| P403+P233 | Uchovávejte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený |
| P501 | Odstraňte obal v souladu s platnou legislativou |

Doplňující údaje na štítku: Všeobecné pokyny při umístění výrobku na spotřebitelský trh P101; P102; P103

- | | |
|------|--|
| P101 | Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku |
| P102 | Uchovávejte mimo dosah dětí |
| P103 | Před použitím si přečtěte údaje na štítku |

POZNÁMKA 1: Úplné znění použitých standardních H-vět a P-vět je uvedeno v oddíle 16.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST	datum vydání: 10.12.1999
	BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ	revize: 9.2.2017 - 8.vydání
	BENZINY	modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

2.3 Další nebezpečnost

2.3.1 Informace o PBT

Podle kritérií v příloze XIII nařízení č. 1907/2006 bezolovnatý automobilový benzin jako karcinogenní látka kategorie 1B podle CLP resp. kategorie 2 podle DPD splňuje kritérium T podle bodu 1.3 výše uvedené přílohy.

2.3.2 Jiné nebezpečné účinky

Bezolovnaté automobilové benziny jsou složitou směsí uhlovodíků vroucí v rozmezí cca 30 až 210 °C s obsahem aromatických uhlovodíků do 35 % V/V, obsahem benzenu do 1 % V/V, obsah toluenu a n-hexanu může přesáhnout hodnotu 5 % V/V. Bezolovnaté automobilové benziny mohou jako komponenty obsahovat také různé kyslíkaté sloučeniny s vyhovujícími vlastnostmi v množství daném platnou legislativou, přičemž celkový obsah kyslíku nesmí překročit 3,7 % m/m.

Benziny jsou zdraví škodlivé – vzhledem k nízké viskozitě mohou při požití vyvolat poškození plic. Benzin místně odmašťuje a dráždí pokožku. Jeho páry mohou působit narkoticky, způsobovat bolesti hlavy, žaludeční nevolnost, dráždění očí a dýchacích cest. Páry benzínu tvoří se vzduchem výbušnou směs. Produkt může akumulovat statickou elektřinu. Produkt vykazuje dlouhodobé nepříznivé účinky na životní prostředí.

ODDÍL 3: Složení / informace o složkách

3.1 Látky

Jedná se o směs látek.

3.2 Směsi

3.2.1 Složení, registrační čísla a koncentrační limity

Výrobek obsahuje tyto nebezpečné látky:

- a) Benzin; nízkovroucí benzinová frakce – nespecifikovaná
 Číslo CAS: 86290-81-5
 Číslo EINECS: 289-220-8
 Registrační číslo: 01-2119471335-39-0090
 Podíl ve směsi, % (V/V): ≥ 77
- b) Methyl terc. butyl ether (MTBE)
 Číslo CAS: 1634-04-4
 Číslo EINECS: 216-653-1
 Registrační číslo: 01-2119452786-27-0031
 Podíl ve směsi, % (V/V): 0 až 22
- c) Ethyl terc. butyl ether (ETBE)
 Číslo CAS: 637-92-3
 Číslo EINECS: 211-309-7
 Registrační číslo: 01-2119452785-29-0025
 Podíl ve směsi, % (V/V): 0 až 22
- d) Ethanol; ethylalkohol (C₂H₅OH)
 Číslo CAS: 64-17-5
 Číslo EINECS: 200-578-6
 Registrační číslo: 01-2119457610-43-xxxx
 Podíl ve směsi, % (V/V): 0 až 10

3.2.2 Klasifikace složek

Benzin; nízkovroucí benzinová frakce – nespecifikovaná
 Hořlavá kapalina: Flam. liq. 1, H224, GHS02, Dgr
 Nebezpečnost při vdechnutí: Asp. Tox. 1, H304, GHS08, Dgr
 Žíravost/dráždivost: Skin irit. 2, H315, GHS 07, Wng
 Toxicita pro reprodukci: Repr. 2, H361, GHS08, Wng
 Mutagenita v zárodečných buňkách: Muta. 1B, H340, GHS08, Dgr

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

Karcinogenita:	Carc. 1B, H350, GHS08, Dgr
Specifická toxicita při nadechnutí:	STOT Single Exp. 3, H336, GHS07, Wng
Ohrožení životního prostředí:	Aquatic Chronic 2, H411, GHS09, ---
Obsahuje:	CAS 71-43-2, ES 200-753-7 ≤ 1 % V/V
benzen	CAS 108-88-3, ES 203-625-9 3 až 10 % V/V
toluen	CAS 110-54-3, ES 203-777-6 2 až 6 % V/V
n-hexan	
<u>Methyl terc. butyl ether (MTBE)</u>	
Hořlavá kapalina:	Flam. liq. 2, H225, GHS02, Dgr
Žíravost/dráždivost:	Skin irritation Cat. 2, H315, GHS07, Wng
<u>Ethyl terc. butyl ether (ETBE)</u>	
Hořlavá kapalina:	Flam. liq. 2, H225, GHS02, Dgr
Žíravost/dráždivost:	STOT Single exp. 3, H336, GHS07, Wng
<u>Ethanol; ethylalkohol (C₂H₅OH)</u>	
Hořlavá kapalina:	Flam. liq. 2, H225, GHS02, Dgr
Žíravost/dráždivost::	Eye irritation Cat. 2, H319, GHS07, Wng
POZNÁMKA 1:	Úplné znění použitých standardních H-vět a P-vět je uvedeno v oddíle 16.
POZNÁMKA 2:	Pro zlepšení užitných vlastností může automobilový benzin obsahovat vhodná aditiva – přísady na úpravu užitných vlastností, jako např. antidetonační přísady, mazivostní přísady, inhibitory koroze, detergenty aj., v koncentracích řádově do max. 0,1 % (m/m).

ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc

4.1 Popis první pomoci

4.1.1 Všeobecné pokyny

Při manipulaci je nezbytné dodržovat všechny požadavky spojené s pracovní hygienou a bezpečností práce v souladu s platnou legislativou a tímto BL. Při nebezpečí ztráty vědomí dopravovat ve stabilizované poloze.

4.1.2 Při vdechnutí

Přenést na čerstvý vzduch, tělesný klid, nenechat chodit. V případě, že postižený nedýchá, zavést umělé dýchání z plic do plic. Přivolat lékaře.

4.1.3 Při kontaktu s kůží

Kůži dobře umýt mýdlem a vodou, opláchnout, převléknout.

4.1.4 Při kontaktu s okem

Oči důkladně promýt velkým množstvím vody a zajistit lékařské ošetření.

4.1.5 Při požití

Při požití dát pít vodu. Nevyvolávat zvracení. Přivolat lékaře.

4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Podle velikosti expoziční dávky látka může vyvolat bolesti hlavy, nevolnost, závratě, obtíže při dýchání až zástavu dechu, křeče a bezvědomí. V případě požití může dojít ke spontánnímu zvracení s rizikem vniknutí látky do plic (aspirace) a vzniku otoku plic (chemické pneumonie), který může způsobit až smrt. Přímý kontakt s očima nebo kůží může vyvolat jejich přechodné podráždění. Při delším působení látky na kůži může dojít k jejímu odmaštění.

4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Při zasažení očí, požití a/nebo vniknutí látky do dýchacích cest je nutná okamžitá lékařská pomoc.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru

5.1 Hasiva

5.1.1 Vhodná hasiva

Vzduchová hasící pěna, hasící prášek, CO₂.

5.1.2 Nevhodná hasiva

Voda (vhodná pouze na chlazení).

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Páry výrobku tvoří se vzduchem výbušnou směs. Na vzduchu hoří čadivým plamenem. Může se uvolňovat oxid uhelnatý.

5.3 Pokyny pro hasiče

Nehořlavý zásahový oděv, ochrana očí, izolační dýchací přístroj.

ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku

6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Zabránit znečištění oděvu a obuvi, zabránit kontaktu s kůží a očima. Pro únik ze zamořeného prostoru použít masku s filtrem proti organickým plynům a parám. Zákaz kouření. Odstranit všechny možné zdroje vznícení. Vykázat z místa všechny osoby, které se nepodílejí na záchranných pracích.

6.2 Opatření na ochranu životního prostředí

Zabránit dalšímu úniku. Ohraničit prostor. Nevypouštět do kanalizace. Zabránit průniku látky do půdy a vody.

6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Podle situace odčerpát nebo vsáknout do vhodného porézního materiálu a likvidovat v souladu s platnou legislativou pro odpady.

6.4 Odkaz na jiné oddíly

Viz též oddíly 8 a 13.

ODDÍL 7: Zacházení a skladování

7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

Při nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky je každý povinen chránit zdraví lidí a životní prostředí a řídit se výstražnými symboly nebezpečnosti a informacemi o nebezpečnosti výrobku a pokyny o bezpečném zacházení s ním v souladu s tímto bezpečnostním listem.

7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Pro skladování platí ČSN 65 0201. Objekt musí být vybaven podle ČSN 75 3415. Skladovat na dobře větraném místě z dosahu zdrojů vznícení. Elektrická zařízení musí být provedena dle příslušných předpisů. Chránit před statickou elektřinou. Zákaz kouření.

7.3 Specifické konečné použití

Automobilové benziny jsou určeny zejména pro použití jako pohonná hmota pro zážehové spalovací motory. Nesmí se používat pro vozidla, která jsou v provozu na pracovištích v uzavřených prostorách, nebo jako čisticí prostředek, pro svícení, topení nebo k zapalování ohně. Nikdy nevylévat do kanalizace.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST	datum vydání: 10.12.1999
	BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

ODDÍL 8: Omezování expozice / osobní ochranné prostředky

8.1 Kontrolní parametry

8.1.1 Podle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.

		benzin (celk. uhlovodíků)
PEL	mg/m ³	400
NPK-P	mg/m ³	1 000

8.1.2 DNEL podle CSR

		na pracovišti	obyvatelstvo	
akutní expozice inhalačně	(systemic)	1 300	1 200	mg/m ³ /15 min
	(local)	1 100	640	mg/m ³ /15 min
dlouhodobá expozice inhalačně	(local)	840 mg/m ³ /8 h	180	mg/m ³ /24 h

8.2 Omezování expozice

Obecná bezpečnostní a hygienická opatření: při práci s benzinem nejíst, nepít, nekouřit. Před jídlem a pitím a po ukončení práce je třeba pokožku umýt teplou vodou a mýdlem a ošetřit vhodným reparačním krémem.

8.2.1 Omezování expozice pracovníků

<i>Ochrana dýchacích orgánů:</i>	Úniková maska s filtrem proti organickým plynům a parám organických látek.
<i>Ochrana očí:</i>	Ochranné brýle proti chemickým vlivům.
<i>Ochrana rukou:</i>	Ochranné rukavice.
<i>Ochrana kůže:</i>	Ochranný pracovní oděv

8.2.2 Omezování expozice životního prostředí

Viz body 2.1, 6.2 a 16.1.

ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

<i>Skupenství (při 20 °C):</i>	kapalina
<i>Barva:</i>	bezbarvá, slabě nažloutlá až žlutá případně se zelenavou opalescencí
<i>Zápach:</i>	typický benzinový
<i>Hustota při 15 °C:</i>	715 až 775 kg/m ³
<i>Rozmezí teplot varu:</i>	30 až 210 °C
<i>Relativní hustota par:</i>	cca 3,5 (vzduch =1)
<i>Rozpustnost ve vodě:</i>	nepatrná
<i>Tlak par (DVPE):</i>	35 až 90 kPa
<i>Bod vzplanutí:</i>	< -20 °C
<i>Koncentrační meze výbušnosti:</i>	spodní: 0,6 % (V/V)
	horní: 8,0 % (V/V)
<i>Mezní experimentální bezpečná spára</i>	> 0,9 mm

9.2 Další informace

<i>Bod tuhnutí:</i>	< -40 °C
<i>Bod hoření:</i>	< -20 °C
<i>Teplota vznícení:</i>	cca 340 °C

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace:12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

10.1 Reaktivita

Výrobek je za normálních podmínek stabilní.

10.2 Chemická stabilita

Výrobek je za normálních podmínek stabilní.

10.3 Možnost nebezpečných chemických reakcí

Při hoření za nedostatku vzduchu se může uvolňovat oxid uhelnatý.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit

Vytvoření koncentrace v mezích výbušnosti, přítomnost zdrojů vznícení, styk s otevřeným ohněm.

10.5 Neslučitelné materiály

Oxidovadla.

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

Za normálních podmínek žádné, při hoření za nedostatku vzduchu možný vznik oxidu uhelnatého a sazí.

ODDÍL 11: Toxikologické informace

11.1 Informace o toxikologických účincích

11.1.1 Akutní toxicita

LD50 (oral) > 5 000 mg/kg
LD50 (dermal) > 2 000mg/kg
LC50 (inhalation) > 5 610 mg/m³ vzduchu

11.1.2 Žíravost / dráždivost pro kůži

Dráždí kůži.

11.1.3 Vážné poškození / podráždění očí

Nedráždí oči.

11.1.4 Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže

Neudávána.

11.1.5 Mutagenita v zárodečných buňkách

Mutagenita v zárodečných buňkách kategorie 1B.

11.1.6 Karcinogenita

Karcinogenní kategorie 1B.

11.1.7 Toxicita pro reprodukci

Toxicita pro reprodukci kategorie 2.

11.1.8 Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice

Neudávána.

11.1.9 Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice

NOAEL (dermal) 5 ml/kg
NOAEC (inhalation) 9 840 mg/m³/28 dní; > 20 000 mg/m³/90 dní
NOAEC (inhalation) 1 400 mg/m³ chronická toxicita.

	<i>BEZPEČNOSTNÍ LIST</i>	datum vydání: 10.12.1999
	BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

11.1.10 Nebezpečnost při vdechnutí

Ano – vzhledem k nízké viskozitě může při požití vyvolat poškození plic.

ODDÍL 12: Ekologické informace

12.1 Toxicita

Ryby:	LL50	8 – 10 mg/l/96 h	
Bezobratlí:	EL50	4,5 mg/l/48 h	
Řasy:	EL50	3,1 mg/l/72 h	(sladkovodní řasy)
Mikroorganismy:	LL50	15,41 mg/l/72 h	
Chronická	NOELR	2,6 mg/l	

12.2 Persistence a rozložitelnost

Hodnocení reprezentativních uhlovodíkových struktur indikuje některé struktury, které mohou splnit P nebo vP kritéria.

Biologická rozložitelnost podle CEC cca 50 – 60 %.

Obtížně odbouratelné.

12.3 Bioakumulační potenciál

Hodnocení reprezentativních uhlovodíkových struktur indikuje některé struktury, které mohou splnit B kritéria, avšak žádné, které by mohly splnit vB kritéria.

12.4 Mobilita v půdě

Neočekává se. Povrchové napětí cca 25 mS/m.

12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB

Podle kritérií v příloze XIII Nařízení benzin jako karcinogenní látka kategorie 1B resp. 2 splňuje kritérium T podle bodu 1.3 výše uvedené přílohy.

12.6 Jiné nepříznivé účinky

Na povrchu vody vytváří souvislou vrstvu zabraňující přístupu kyslíku

Neobsahuje ozon poškozující látky dle Montrealského protokolu a jeho Kodaňského dodatku.

ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

13.1 Metody nakládání s odpady

13.1.1 Právní předpisy o odpadech

Podle Zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení je výrobek zaříděn takto: Kód druhu odpadu dle katalogu: **13 07 02 (v sorbentu 15 02 02)**
Kategorie odpadu: **N**

13.1.2 Způsoby zneškodňování produktu

Likvidace odpadů a nevyužitých zbytků se provádí v souladu s platnou legislativou pro odpady, obvykle spalováním ve spalovnách k tomu určených. Nevhodným způsobem je skládkování.

13.1.3 Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu

Autobenziny se od výrobce dodávají v silničních a železničních nádržkových vozech nebo produktovodem. V případě přepravy v nádržkových vozech se dekontaminace a zneškodňování těchto obalů řídí platnými předpisy ADR/RID.

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

ODDÍL 14: Informace pro přepravu

14.1 UN číslo

1203

14.2 Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu

BENZÍN

14.3 Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu

3

14.4 Obalová skupina

II

14.5 Nebezpečnost pro životní prostředí

OHROŽUJÍCÍ ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS

14.6 Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Nejsou.

14.7 Hromadná přeprava podle přílohy II MARPOL73/78 a předpisu IBC

Netýká se . Přeprava produktu se provádí v železničních nádržkových vozech, silničních nádržkových vozech nebo produktovodem.

14.8 Další informace

Číslo nebezpečí: 33
Klasifikační kód: F1
Bezpečnostní značka: 3



ODDÍL 15: Informace o předpisech

15.1 Předpisy týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí / specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH), v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 ze dne 16. prosince 2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení (CLP)
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení (ADR)
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení
- Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení
- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení (RID)
- Zákon č. 350/2011 Sb., chemický zákon, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení
- ČSN 33 0371 Nevýbušná elektrická zařízení – Výbušné směsi – Klasifikace a metody zkoušek
- ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
- ČSN 75 3415 Ochrana vody před ropnými látkami – Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování

	BEZPEČNOSTNÍ LIST	datum vydání: 10.12.1999
	BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ	revize: 9.2.2017 - 8.vydání
	BENZINY	modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Bylo provedeno.

ODDÍL 16: ***Další informace***

16.1 Informace o dalších právních předpisech

16.1.1 Zákon č 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Na výrobek se vztahují příslušná ustanovení zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění, včetně souvisejících předpisů a nařízení. Podle §2 odstavec m) uvedeného zákona je výrobek těkavou organickou látkou.

16.1.2 ČSN 65 0201 Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci

Podle ČSN 65 0201 je výrobek zařazen do I. třídy hořlavosti.

16.1.3 ČSN 33 0371 Nevýbušná elektrická zařízení – Výbušné směsi – Klasifikace a metody zkoušek

Podle ČSN 33 0371 je výrobek zařazen do teplotní třídy T2 a skupiny výbušnosti IIA.

16.2 Seznam použitých H-vět a P-vět

16.2.1 Standardní věty o nebezpečnosti (H-věty)

H224	Extrémně hořlavá kapalina a páry
H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry
H304	Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt
H315	Dráždí kůži
H319	Způsobuje vážné podráždění očí
H336	Může způsobit ospalost nebo závratě
H340	Může vyvolat genetické poškození
H350	Může vyvolat rakovinu
H361	Podezření na poškození reprodukční schopnosti nebo plodu v těle matky
H411	Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.

16.2.2 Pokyny pro bezpečné zacházení (P-věty)

P101	Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku
P102	Uchovávejte mimo dosah dětí
P103	Před použitím si přečtěte údaje na štítku
P201	Před použitím si obstarejte speciální instrukce
P210	Chraňte před otevřeným plamenem a horkými povrchy. – Zákaz kouření
P273	Zabraňte uvolnění do životního prostředí
P280	Používejte ochranné rukavice, ochranný oděv a ochranné brýle
P301+P310	PŘI POŽITÍ: Okamžitě volejte TOXOKOLOGICKÉ INFORMAČNÍ STŘEDISKO nebo lékaře
P403+P233	Uchovávejte na dobře větraném místě. Uchovávejte obal těsně uzavřený
P501	Odstraňte obal v souladu s platnou legislativou

16.3 Pokyny pro školení

Školení jsou prováděna v souladu s požadavky Zákoníku práce a zákona č. 258/2000 Sb.

16.4 Informace o změnách

Změna záhlaví a zápatí dokumentu vyvolaná fúzí České rafinérské a.s. do Unipetrol RPA s.r.o.

1.3.1 Obchodní jméno a identifikační číslo – nová identita vyvolaná fúzí České rafinérské a.s. do Unipetrol RPA s.r.o.

1.3.3 Osoba odpovědná za BL – změna odpovědné osoby

	BEZPEČNOSTNÍ LIST BEZOLOVNATÉ AUTOMOBILOVÉ BENZINY	datum vydání: 10.12.1999
		revize: 9.2.2017 - 8.vydání
		modifikace: 12.5.2017 8(1)
		nahrazuje: 31.5.2015 - 7.vydání

- 14.1 UN číslo – drobná formální změna
14.2 Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu – drobná formální změna
15.1 Předpisy týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí / specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi – drobná formální změna
Zrušena informativní příloha - Klasifikace produktu podle zrušených směrnic DSD a DPD

16.5 *Legenda k vybraným zkratkám*

PBT	Látka perzistentní, bioakumulativní a toxická
vPvB	Látka vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
Číslo CAS	Registrační číslo přidělené látce službou „Chemical Abstracts Service“ společnosti „American Chemical Society“.
Číslo EINECS	Úřední číslo chemické látky v Evropské unii z Evropského seznamu existujících obchodovatelných chemických látek („European Inventory of Existing Commercial Substances“)
PEL	Přípustný expoziční limit dlouhodobý (8 hodin)
NPK-P	Nejvyšší přípustná koncentrace, krátkodobý limit
DNEL	Odvozená úroveň expozice, při které nedochází k nepříznivým účinkům (Derived No Effect Level)
CSR	Zpráva o chemické bezpečnosti (Chemical Safety Report)

16.6 *Další údaje*

Údaje obsažené v tomto bezpečnostním listě se týkají pouze uvedeného výrobku a odpovídají našim současným znalostem a zkušenostem a nemusí být vyčerpávající. Za správné zacházení s výrobkem podle platné legislativy odpovídá uživatel.

PŘÍLOHA BEZPEČNOSTNÍHO LISTU

SCÉNÁŘE EXPOZICE PODLE ČL.31 NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) Č.1907/2006 (REACH)

Jedná se o směs. Na základě kapitoly 2.23.2 pokynů pro tvorbu bezpečnostních listů byly konsolidované informace ze scénáře expozice, které vyplývají z konsolidace různých scénářů expozice pro látky použité ve směsi, zahrnuty do hlavních oddílů 1–16 bezpečnostního listu.

**PŘÍLOHA P III: MODELOVÁ SITUACE ZPRACOVANÁ
V SW VISSIM**



