

Přeprava nebezpečných látek a zásah jednotek požární ochrany při nehodě vozidla

Linda Vražbová

Bakalářská práce
2017



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: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Linda Vražbová**

Osobní číslo: **L14065**

Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**

Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**

Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Přeprava nebezpečných látek a zásah jednotek požární ochrany při nehodě vozidla**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární rešerši dostupnou odbornou literaturou týkající se tématu.
2. Popište problematiku přepravy NL a činnost JPO při úniku.
3. Analyzujte zásah JPO při přepravě a úniku NL.
4. Návrhněte doporučení ke zlepšení stavu.



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] MILETÍN, Jiří a Pavel Konečný. ADR 2015 – Přeprava nebezpečných věcí po silnici: Příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR. Praha: M KONZULT, 2015, 159s. ISBN 978-80-902202-4-9.

[2] MÁLEK, Zdeněk, Miroslav Tomek. Logistika přeprav nebezpečných věcí. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011, 163s. ISBN 978-80-7454-131-5.

[3] MATĚJKA, Jiří. Chemická služba: učební skripta. Praha: Ministerstvo vnitra generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2012, 310s. ISBN 978-80-87544-09-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017


doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan




prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské 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⁾;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou 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 mohu užit své dílo – bakalářskou 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 bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti 25. 4. 2017



.....
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 nahlázení 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 vzdělávacímu 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). Odpirá-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 jim 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

Tato bakalářská práce obsahuje dvě části, ve kterých řeší problematiku přepravy nebezpečných látek a zásah jednotek požární ochrany při havárii vozidla přepravujícího nebezpečnou látku. V teoretické části je na základě dostupné literatury shrnuta přeprava nebezpečných věcí po silnici (ADR), včetně platné legislativy, značení vozidel a školení řidičů. Dále, v části praktické, se bakalářská práce zabývá činnostmi jednotek požární ochrany, které zasahují u dopravní nehody vozidla přepravující nebezpečnou látku. Při zpracování byl použit softwarový program, který znázorňuje modelovou dopravní nehodu s únikem nebezpečné látky. Výsledkem tohoto programu je vyhodnocení potřebných opatření při zásahu jednotek požární ochrany.

Klíčová slova: přeprava nebezpečných věcí, nebezpečná látka, ADR, zásah jednotek požární ochrany, dopravní nehoda

ABSTRACT

This thesis contains two parts, in which deal with the problematic transport of dangerous substances and intervention of fire protection units at the vehicle accident, which carry dangerous substances. Based on the available literature are summarized transport of dangerous goods by road (ADR), including applicable legislation, marking of vehicles and driver training in the theoretical part. In the practical part the thesis deals with the activities of fire protection units, which intervene with traffic accidents of vehicles carrying hazardous substances. During processing was used software program, in which was simulated accident vehicle with dangerous substances. The result of this program is to evaluate the measures needed for intervention of fire brigade units.

Keywords: Transport of dangerous substances, dangerous substances, ADR, intervention of fire protection units, vehicle accident

Poděkování

Velké poděkování patří zejména panu Ing. Janu Strohmandlovi, Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení po celou dobu zpracování a také za poskytnuté cenné rady a návrhy.

Dále bych chtěla poděkovat panu por. Radku Buryánkovi, DiS., vedoucímu chemické služby územního odboru Přerov HZS Olomouckého kraje, panu kpt. Ing. Jiřímu Osykovi, vedoucímu oddělení IZS a služeb HZS Olomouckého kraje a také panu Bc. Filipu Večeřovi, veliteli čety záchranné roty Jihlava HZS Jihomoravského kraje, za odborné rady a konzultace a za poskytnuté materiály.

Motto

„Nikdo nedělá větší chybu než ten, kdo nedělá nic v domnění, že to málo, co udělat může, nemá smysl.“

Edmund Burke

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ	12
1.1 NEBEZPEČNÉ VĚCI.....	13
1.1.1 Klasifikace nebezpečných látek	13
1.1.2 Vlastnosti nebezpečných látek	14
1.2 PRÁVNÍ PŘEDPISY	14
1.2.1 Legislativa v České republice	15
1.2.2 Legislativa v Evropské unii.....	15
1.3 ZNAČENÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	19
1.3.1 Kemler a UN kód	20
1.3.2 Informační systém DIAMANT	22
1.3.3 Informační systém HAZCHEM	22
1.4 DATABÁZE NEBEZPEČNÝCH LÁTEK	23
1.5 PŘEPRAVA V SILNIČNÍ DOPRAVĚ	24
1.5.1 Výbava vozidel přepravující NL	24
1.5.2 Dopravní omezení	26
1.5.3 Značení vozidel	28
1.5.4 Školení řidičů	30
2 ZÁSAH NA NEBEZPEČNOU LÁTKU	32
2.1 ČINNOST JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY NA MÍSTĚ DOPRAVNÍ NEHODY S ÚNIKEM NEBEZPEČNÉ LÁTKY	32
2.2 STRUKTURA JEDNOTEK PŘI ZÁSAZÍCH	35
3 CÍL PRÁCE, JEJÍ METODY A OMEZENÍ	37
II PRAKTICKÁ ČÁST	39
4 STATISTIKY	40
5 DOPRAVNÍ NEHODA ADR	46
5.1 SCÉNÁŘ DOPRAVNÍ NEHODY.....	46
5.1.1 Úkoly řidiče cisterny	47
5.1.2 Činnost jednotek požární ochrany.....	47
5.2 ČASOVÝ HARMONOGRAM ZÁSAHU JEDNOTEK	51
6 PLÁN TAKTICKÉHO CVIČENÍ	54

6.1	CÍL CVIČENÍ.....	54
6.2	NÁMĚT CVIČENÍ	54
6.3	JMÉNO OSOBY ODPOVĚDNÉ ZA ORGANIZACI.....	54
6.4	MÍSTO A TERMÍN PROVEDENÍ ČINNOSTI.....	54
6.5	SEZNAM ZÚČASTNĚNÝCH JEDNOTEK (VČ. TECHNIKY)	55
6.6	ETAPY CVIČENÍ.....	55
6.7	UČEBNÍ ÚKOLY CVIČÍCÍCH.....	55
6.8	ČASOVÁ OSA PRŮBĚHU CVIČENÍ.....	56
6.9	VÝPOČET DOBY DOJEZDU	57
6.10	GRAFICKÁ (MAPOVÁ) ČÁST CVIČENÍ	58
6.11	PLÁN SPOJENÍ.....	58
6.12	BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	59
6.13	NÁKRES NASAZENÍ S A P.....	60
7	TEREX.....	61
8	VLASTNÍ NÁVRHY.....	64
	ZÁVĚR	67
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	69
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	74
	SEZNAM OBRÁZKŮ	75
	SEZNAM TABULEK.....	76
	SEZNAM GRAFŮ	77
	SEZNAM PŘÍLOH.....	78

ÚVOD

Přeprava zboží má z hlediska rozvoje států velmi významnou roli. Stále více se rozvíjející průmysl má za následek častěji využívanou přepravu produktů, zejména nebezpečných látek (dále jen „NL“), a to mimo jiné také v silniční dopravě. Bohužel se tím zvyšuje možnost vzniku dopravní nehody. V takovém případě je pak obzvlášť nebezpečná nehoda vozidla přepravující nebezpečnou látku. Přestože jsou tyto vozidla konstruována tak, aby při běžných mechanických nárazech nedošlo k úniku přepravované látky, ne vždy tomu tak je. Havárie tohoto typu mají na svědomí újmy na zdraví osob i zvířat, ztráty na životech, poškození majetku a v neposlední řadě také negativní vliv na životní prostředí. Důležitost tohoto problému zvyšuje fakt, že se silniční dopravou se každý z nás setkává dennodenně. Proto by měl být kladen větší důraz na bezpečnější přepravu nebezpečných látek. Dopravní nehoda takového charakteru pak zaměstnává nejen hasičské záchranné sbory (dále jen „HZS“), jako základní složky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“), ale také policii (dále jen „PČR“) nebo zdravotnickou záchrannou službu (dále jen „ZZS“)

Všechny složky IZS jsou na zásahy tohoto typu řádně proškoleny a vycvičeny, a každá jedna má svou specifickou činnost. Avšak stále je potřeba zdokonalovat jejich koordinace, aby se předešlo možným negativním dopadům při společném zásahu.

Zásah u mimořádné události (dále jen „MU“) s výskytem nebezpečné látky je vždy velmi složitý, zejména pokud není známo, o jakou nebezpečnou látku se jedná. Při silniční přepravě se tomu dá předejít správným značením dopravních jednotek přepravujících nebezpečné věci, a to značením podle Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (dále jen „Dohoda ADR“). Další komplikace přicházejí spolu s vlastnostmi nebezpečných látek, jako je například výbušnost nebo toxicita.

Důležitou roli při přepravě nebezpečných látek obsazuje legislativní rámec této problematiky. Základním dokumentem pro přepravu nebezpečných věcí je bezesporu již zmíněná Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí, tedy Dohoda ADR. Ta se dále doplňuje s Úmluvou o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční dopravě (dále jen „Úmluva CMR“). Na silnicích jsou podle Dohody ADR přepravovány pouze ty nebezpečné látky, které jsou vyjmenované v příslušném ustanovení Dohody ADR, a to jen za příslušných podmínek. Nebezpečné věci, které nejsou uvedeny v seznamu látek a předmětů Dohody ADR a nespádají ani pod některá hromadná označení se za nebezpečné nepovažují a nejsou tedy přepravovány podle pravidel této dohody.

Tato bakalářská práce pojímá především o zasahujících jednotkách požární ochrany (dále jen „JPO“) při nehodě vozidla, které přepravuje nebezpečnou látku a shrnuje informace o bezpečné přepravě nebezpečných věcí (dále jen „NV“).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PŘEPRAVA NEBEZPEČNÝCH VĚCÍ

Podle způsobu přepravy dělíme transport nebezpečných věcí do pěti skupin. Využíváme přepravu silniční, železniční, leteckou, říční a námořní. [1]

Pro člověka představují všechny chemické látky obrovské riziko a to díky svým nebezpečným vlastnostem. Dostatečné znalosti pracovníku manipulujícími s nebezpečnými věcmi mohou toho riziko významně snížit, proto je potřeba tyto pracovníky řádně školit.

Problematika přepravy nebezpečných věcí zahrnuje některé odborné termíny.

Základní pojmy:

Mimořádná událost – škodlivé působení sil a jevů, vyvolaných činností člověka nebo přírodními vlivy, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.

Místo zásahu – místo, kde se provádí záchranné a likvidační práce v důsledku mimořádné události.

Nebezpečná chemická látka, nebezpečná směs – látka, která má nebezpečné fyzikální nebo chemické vlastnosti, kterými ohrožuje zdraví, život nebo životní prostředí.

Nebezpečné věci - látky a předměty, které mají nebezpečné fyzikální nebo chemické vlastnosti, kvůli nimž může být v souvislosti s jejich přepravou ohrožena bezpečnost osob, zvířat a věcí nebo ohroženo životní prostředí.

Dopravní nehoda – událost na pozemní komunikaci, při níž došlo k újmě na zdraví, životu nebo ke škodě na majetku v souvislosti s jedoucím vozidlem.

Havárie – mimořádná událost vzniklá v souvislosti s provozem technických zařízení a staveb nebo použitím, zpracováním, výrobou, skladováním nebo přepravou nebezpečných látek.

Přeprava – jakákoli změna místa včetně povinných zastávek a včetně jakéhokoli období, ve kterém nebezpečná věc zůstane v dopravní jednotce.

Klasifikace – zkoumání, analýza a vyhodnocení chemické látky v souvislosti s jejími nebezpečnými vlastnostmi. [2,3]

1.1 Nebezpečné věci

Podle zákona č. 111/1994 Sb., *o silniční dopravě* jsou nebezpečné věci definovány jako: „*Látky a předměty, pro jejichž povahu, vlastnosti nebo stav může být v souvislosti s jejich přepravou ohrožena bezpečnost osob, zvířat a věcí nebo ohroženo životní prostředí.*“ [4]

1.1.1 Klasifikace nebezpečných látek

Podle Dohody ADR jsou NV rozděleny do následujících třinácti tříd. Do těchto tříd jsou zařazeny ty NV, jejichž hlavní nebezpečná vlastnost je uvedena v názvu třídy. Podle ADR má každá třída své číslo, viz tabulka 1.

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

Tabulka 1 – Třídy nebezpečnosti [Zdroj: 5]

Další rozdělení klasifikace nebezpečných věcí je uvedeno v chemickém zákoně č. 350/2011 Sb., *o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů*. Viz příloha I.

1.1.2 Vlastnosti nebezpečných látek

Všechny chemické látky mají své fyzikální a chemické vlastnosti, které je charakterizují a které můžeme sledovat. Některé vlastnosti lze určit pouhým pohledem, jiné musíme zkoumat. Jsou to například skupenství, barva, zápach, hořlavost, vodivost, PH, hmotnost, rozpustnost, teplota varu, teplota tání.

Na tyto vlastnosti je třeba brát zřetel při jakékoli manipulaci s nimi, včetně přepravy.

1.2 Právní předpisy

Protože jednotlivé způsoby přepravy NV mají odlišná rizika, každý typ přepravy má vlastní právní předpis:

Silniční přeprava – „ADR“ – Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí.

Železniční přeprava – „RID“ – Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí.

Letecká přeprava – „IATA-DGR“ („ICAO TI“) - Přeprava nebezpečných věcí vzduchem je upravena předpisy Mezinárodní organizace civilního letectví (ICAO), která vydává předpis technických instrukcí pro bezpečnou přepravu nebezpečných věcí letadlem a dále je tato přeprava upravena předpisy Mezinárodní asociace leteckých dopravců (IATA) – která každoročně vydává manuál DGR (Předpis nebezpečného zboží).

Říční přeprava – „ADN“ – Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách.

Námořní přeprava – „IMDG CODE“ jsou předpisy pro mezinárodní námořní dopravu nebezpečných věcí, které jsou součástí Mezinárodní úmluvy o bezpečnosti života na moři (SOLAS), kterou vydává Mezinárodní námořní organizace (IMO).

Všechny výše zmíněné předpisy vycházejí ze Vzorových předpisů OSN, jinými slovy zvané taky jako „oranžová kniha“, které zpracoval Výbor pro přepravu nebezpečných věcí OSN a nadále zajišťuje jeho aktualizace.

Vzhledem k tématu bakalářské práce bude dále zmiňována pouze silniční přeprava.

Přepřavou nebezpečných věcí se zabývá celá řada zákonů, předpisů, vyhlášek a nařízení a to jak v tuzemské tak i v celosvětové sféře. [6]

1.2.1 Legislativa v České republice

V České republice existuje o přepravě nebezpečných věcí mnoho zákonů, předpisů, vyhlášek a nařízení, která jsou vydávána různými ministerstvy. Dále tuto problematiku upravují české normy, které vycházejí z Evropských směrnic.

- zákon č. 111/1994 Sb., *o silniční dopravě*. Tento zákon je nejdůležitější ze zákonů upravujících silniční dopravu. Mimo jiné je zde řešena právě i silniční přeprava nebezpečných věcí ADR, a to ve třetí části tohoto zákona, konkrétně paragraf 22 a 23.

Neméně důležité jsou však i jiné právní předpisy:

- 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 ministra zahraničních věcí č. 64/1987 Sb., *o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)*,
- 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 přepravě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)*“. [11]

1.2.2 Legislativa v Evropské unii

Před vstupem České republiky do Evropské unie existovaly smlouvy ČR s jednotlivými okolními státy, které upravovaly přepravu nebezpečných věcí. Po začlenění se do Evropské unie byly tyto smlouvy z většiny nahrazeny multilaterálními dohodami. Výjimkou zůstaly dohody se státy, které nejsou členy Evropské unie. [7]

Nařízení č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení chemických látek a směsí

Tzv. nařízení CLP je nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení chemických látek a směsí, jehož cílem je sjednotit kritéria pro klasifikaci a označování látek a směsí v Evropské unii (dále jen „EU“).

Toto nařízení, oproti tehdejší aktuální legislativě, přináší nové rozdělení tříd nebezpečnosti, dále mění grafickou úpravu výstražných symbolů nebezpečnosti, nová signální slova (nebezpečí, varování), která nahrazují označení nebezpečnosti, a nakonec přepisují R a S-věty, a to tak, že R-věty jsou nahrazeny H-větami, což jsou „Standardní věty o nebezpečnosti“ a S-věty jsou nahrazeny P-větami, které se definují jako „Pokyny pro bezpečné zacházení“. [6,8]

Směrnice SEVESO

- SEVESO I – *směrnice Rady ES 82/501/EEC z roku 1982,*
- SEVESO II – *směrnice Rady ES 96/82/EC z roku 1996,*
- SEVESO III - *směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU ze dne 13. 8. 2012 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek a o změně a následném zrušení směrnice Rady 96/82/ES. Státy měly téměř 3 roky na implementaci do národní legislativy.*

Směrnice SEVESO upravovaly prevenci závažných havárií s přítomností chemických látek. Jako první byla uvedena v platnost směrnice SEVESO I, která vznikla v důsledku závažné havárie, která se stala v italském městě Seveso. Tato směrnice stanovuje povinnosti provozovatelů v oblasti závažných havárií, a to oznamovací povinnost, povinnost zpracovat bezpečnostní studii a havarijní plány, dále povinnost poskytnout informace a povinnost provádět pravidelné kontroly.

Tuto směrnici nahradila směrnice SEVESO II. Česká republika ji uvedla do praxe vznikem zákona o prevenci závažných havárií č. 353/1999 Sb. Tento zákon byl o 7 let později zrušen a nahrazen zákonem č.59/2006 Sb. Mezitím došlo i ke změně v systému klasifikace nebezpečných látek (dále jen „NL“) na které reagovalo tzv. nařízení CLP (viz výše), a to vedlo k revizi směrnice SEVESO II, kterou nahradila směrnice SEVESO III. Výsledkem aktualizací zákona o prevenci závažných havárií je nyní zákon 224/2015 Sb. [9,10,36,45]

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (dále jen „REACH“) je nařízení Evropské unie o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek. Vstoupilo v platnost dne 1. června 2007 na základě nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006,

kteří se týká všech látek, které jsou vyráběny v EU nebo jsou do ní dováženy, a to v množství větším než 1 tuna ročně.

Nařízení vstupovalo v platnost postupně. První část vstoupila v platnost 1. června 2007 a přesně o dva roky později, 1. června 2009 platilo celé. Poslední novelizace proběhla v roce 2015, kdy se pozměnily požadavky na vypracování bezpečnostních listů.

Toto nařízení vzniklo především z nutnosti nahradit 40 let staré předpisy o chemických látkách. Bylo důležité tyto předpisy zdokonalit především v oblasti ochrany lidského zdraví a životního prostředí.

Do roku 2020 by mělo zajistit, aby se na území Evropských států vyráběly a dovážely pouze takové chemické látky a přípravky, u nichž jsou známy jejich nebezpečné vlastnosti a aby se vyráběly, používaly a odstraňovaly bezpečným způsobem. [11, 1, 8]

Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí

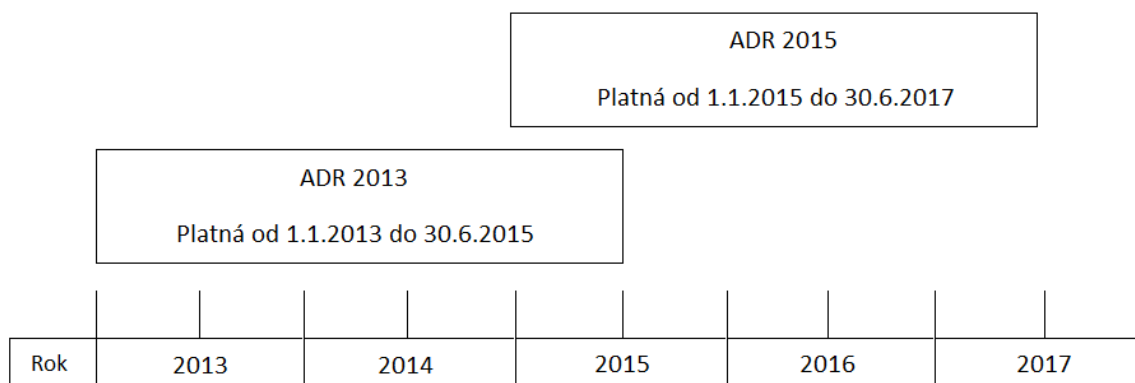
Dohoda ADR je, jak již bylo zmíněno, Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí – klasifikuje nebezpečné věci a ukládá podmínky pro jejich přepravu, balení a označování. Tato dohoda platí také pro vnitrostátní přepravu NV.

Je rozdělena do 2 příloh, které mají celkem 9 částí. Viz příloha II.

V České republice je tato dohoda známá jako 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 přepravě Evropské dohody o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)“.

Dohoda vznikla 30. září 1957 v Ženevě a v platnost vstoupila 29. ledna 1968. Tehdejší Československo ji přijalo roku 1986 a po rozpadu státu v roce 1993 ji Česká Republika ratifikovala.

Dohoda se novelizuje každé dva roky, vždy v lichý rok, to znamená, že novelizace proběhla nyní rok 2017. Mezi jednotlivými verzemi je vždy časová prodleva 6 měsíců pro zapracování změn. To znamená, že např. dohoda novelizovaná 2013, platná od 1. 1. 2013 do 30. 6. 2015, zasahuje šesti měsíci do nové verze 2015, která je platná od 1. 1. 2015 do 30. 6. 2017. Viz obrázek 1. [7,12]



Obrázek 1 – Platnost ADR [Zdroj: 7]

Za zmínku stojí i jeden z materiálů OSN, metodika Mezinárodní agentury pro atomovou energii IAEA -TECDOC-994. Nejedná se ale o nařízení, nýbrž o analýzu a hodnocení. Tento dokument není právně závazný. [47]

Vynětí z platnosti

Při přepravě v podlimitním množství, omezeném množství a vyňatém množství se ustanovení Dohody ADR musí dodržovat jen částečně. Každá látka má povolené množství, které se ještě nemusí převážet dle všech požadavků ADR.

Dohoda ADR se nevztahuje na pohonné hmoty, které jsou obsaženy v palivových nádržích nebo v přenosných nádobách na pohonné hmoty (kanystry) v dopravní jednotce a které jsou určeny pro její pohon nebo provoz jakéhokoli jejich zařízení, které je určeno k použití během přepravy.

Dále se dohoda nevztahuje na nouzové přepravy, které jsou určeny pro záchranu osob nebo ochranu životního prostředí, nebo nouzové přepravy jako je například sběr NL která se vyskytuje v místě MU a ani na přepravy prováděné zásahovými jednotkami. [13,35]

Globální harmonizovaný systém (GHS)

Globální harmonizovaný systém vznikl za účelem sjednocení informací, dohod, vyhlášek a nařízení, které pojednávají o manipulaci, přepravě, nakládání nebo označování nebezpečných věcí. Vytvořila ho Organizace spojených národů pro identifikaci nebezpečných

chemikálií a pro informování uživatelů o míře nebezpečí prostřednictvím symbolů, vět a bezpečnostních listů.

Cílem GHS je zajistit, aby byly známy veškeré informace o nebezpečných látkách, a to především z důvodu zvýšení ochrany lidského zdraví a životního prostředí.

GHS úzce souvisí s nařízením č.1272/2008 (CLP) - viz výše, a to proto, že toto nařízení z něj vychází. GHS, jako právně nezávazný, byl aplikován do právních předpisů jednotlivých členských států EU, jako nařízení č. 1272/2008, tedy jako právně závazné a v rámci EU vymahatelné nařízení.

GHS stanovuje podmínky označování látek a směsí. Součástí bezpečnostního štítku by tedy měly být:

- výstražné symboly nebezpečnosti (piktogramy), viz příloha III,
- signální slova,
 - Nebezpečí - signální slovo označující závažnější kategorie nebezpečnosti,
 - Varování - signální slovo označující méně závažné kategorie nebezpečnosti,
- věty o nebezpečnosti - H-věty (dříve R-věty),
- pokyny pro bezpečné zacházení - P-věty (dříve S-věty),
- označení výrobku (identifikace látky),
- informace o dodavateli. [14,15,16]

P a H věty

Původně používané R-věty a S-věty byly díky GHS nahrazeny P-větami a H větami.

P-věty – pokyny pro bezpečné zacházení jsou věty, které popisují doporučená opatření vedoucí k minimalizaci nebo prevenci vzniku možných nepříznivých situací. Nahrazují někdejší S-věty, který byly určeny ke stejnému účelu.

H-věty – standardní věty o nebezpečnosti jsou věty, které jsou přiřazeny dané třídě a kategorii nebezpečnosti, která charakterizuje jejich vlastnosti. Nahrazují bývalé S-věty, které byly určeny ke stejnému účelu. [17]

1.3 Značení nebezpečných látek

Nebezpečné látky musí být označeny dle právních předpisů z mnoha důvodů. Jednotlivé NL si vyžadují různá kritéria při skladování nebo manipulaci s nimi. Značení je také důležité v případě vzniku MU, kdy dojde k úniku NL. Díky značení totiž zasahující jednotky

vědí, o jakou látku se jedná, jaké má nebezpečné vlastnosti, jaká další rizika hrozí, a především jak s takovou látkou pracovat.

„Jiný kraj, jiný mrav“. Platí to i při značení nebezpečných věcí. Zatímco v České republice nejvíce používáme tzv. oranžové výstražné tabulky, kde je uveden Kemler a UN kód, ve Spojených státech je nejčastějším způsobem značení DIAMANT a ve Velké Británii zase HAZCHEM. [18]

1.3.1 Kemler a UN kód

Tyto čísla jsou vyobrazena na tzv. oranžové tabulce, která musí být připevněna na vozidlech přepravující nebezpečnou látku – viz kapitola: „1.5.3. Značení vozidel“. Tato tabulka se dělí na dvě poloviny – horní a dolní. V horní části tabulky je uveden Kemler kód, a pod ním UN kód. Tabulka má dané přesné rozměry, tloušťku ohraničení a velikost písma. Jsou to nejpoužívanější, nejznámější, nejpresnější a i nejjednodušší kódy značení nebezpečných látek.

Kemler kód je identifikační číslo nebezpečnosti látky, které se skládá z dvoumístné až třímístné kombinace čísel. Čísla označují nebezpečí vypsána v tabulce 2.

Číslo	Nebezpečnost
2	Uvolňování plynů pod tlakem nebo chemickou reakcí
3	Vznětlivost par kapalin a plynů
4	Hořlavost tuhých látek
5	Oxidační účinky (podporuje hoření)
6	Toxicita
7	Radioaktivita
8	Žíravost
9	Nebezpečí samovolné prudké reakce

Tabulka 2 – Kemler kód [Zdroj: upraveno 19]

Pořadí čísel určuje primární nebezpečnost látky. Čísla, která jsou zdvojená, případně ztrojená, vyjadřují stupňování nebezpečnosti dané látky. Pokud má látka jen jednu nebezpeč-

nou vlastnost, číslo doplníme na druhé pozici nulou. Kemler kód má kromě 9 čísel (včetně nuly) i písmeno „X“. To znamená, že látka nesmí přijít do styku s vodou.

UN kód je čtyřmístný číselný kód, jinak nazývaný jako identifikační číslo látky. Každá látka (až na výjimky) má svůj vlastní UN kód, který ji charakterizuje. [16,19]

Nejčastěji se na silnicích můžeme potkat s vozidly označenými čísly, zobrazenými na obrázku 2 a 3.



Obrázek 2 – Výstražná oranžová tabulka – nafta [Zdroj: 37]

Číselná kombinace 3 a 0 (Kemler kód) značí, že jde o hořlavou kapalinu (bod vzplanutí 23°C – 61°C) a 1202 (UN kód) identifikuje nebezpečnou látku – nafta.



Obrázek 3 – Výstražná oranžová tabulka – benzín [Zdroj: 38]

Zdvojení čísla 3 udává, že jde o velmi hořlavou kapalinu (bod vzplanutí pod 23°C) a číslo 1203 patří benzínu.

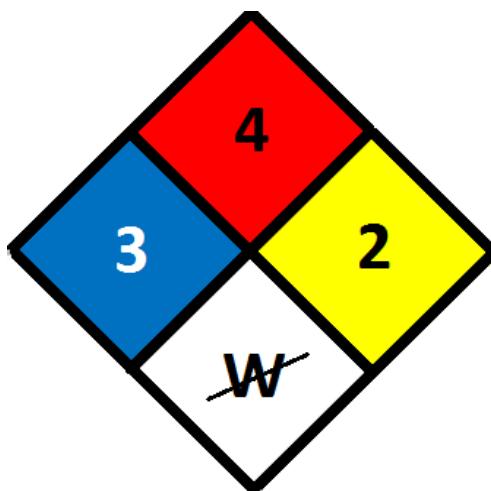
Na silnicích se objevují i vozidla označená prázdnou tabulkou. To znamená, že vozidlo přepravuje více druhů nebezpečných látek najednou. Ovšem i v takovém případě musí být na vozidle i popsána tabulka – viz kapitola „5.1.3. Značení vozidel“. [18]

1.3.2 Informační systém DIAMANT

Základní princip tohoto informačního systému vychází z nutnosti rychlého odhadnutí a posouzení nebezpečí při mimořádné události s důrazem na znalosti hlavních rizikových faktorů spojených s únikem nebezpečné látky při její přepravě. [20]

Byl vytvořen Národní asociací požární ochrany ve Spojených státech, kde je i nejvíce používán. Jde o čtverec stojící na hraně, který se dělí do 4 polí, viz obrázek 4. Ty jsou rozlišené jednotlivými barvami, a to červená, která značí nebezpečí požáru, modrá zobrazuje nebezpečnost látky s ohledem na poškození zdraví, žlutá určuje, zda je látka reaktivní a bílé pole znázorňuje specifická nebezpečí.

Každé barevné políčko je opatřeno číslem, případně znakem, které označuje stupeň nebezpečí (0-4). Platí, že čím je vyšší číslo, tím je vyšší nebezpečí. [18,20]



Obrázek 4 – Diamant [Zdroj: 19]

1.3.3 Informační systém HAZCHEM

Informační systém HAZCHEM se používá nejvíce ve Velké Británii. Principem je dvoumístná nebo třímístná kombinace čísel a písmen, která udává informace o vhodných hasicích látkách a prostředcích a poukazuje na možnost snížení nebezpečí uniklé látky buď zředěním vodou, anebo ohrazením místa úniku. Dále také zvažuje možnost evakuace.

Jak již bylo uvedeno, nejčastěji se skládá ze tří symbolů: z jedné číslice a jednoho nebo dvou písmen. První symbol, tedy číslice, charakterizuje doporučenou hasební látku. Druhým symbolem je písmeno, které informuje o doporučeném stupni ochrany a dále také

o opatřeních vůči látce. Třetí symbol je pak opět písmeno, které zvažuje možnost evakuace. Příklad nálepky HAZCHEM viz obrázek 4. [18,19]



Obrázek 5 – Vzor nálepky HAZCHEM [Zdroj: 39]

1.4 Databáze nebezpečných látek

TRINS – transportní informační nehodový systém. Nejenže součástí TRINS je databáze nebezpečných látek, ale prostřednictvím středisek poskytují rady i technickou pomoc v souvislosti s přepravou nebo skladováním NL. Pomoc TRINS se dělí do tří stupňů, kdy prvním stupněm je telefonická pomoc, druhým je porada v místě zásahu, která spočívá v tom, že se specialista TRINS v co nekratší době dostaví na místo zásahu, a třetí stupeň obsahuje praktickou pomoc v místě zásahu a to pomocí vyslaných sil a prostředků. Spolupráce HZS a TRINS spočívá v plánované pomoci na vyžádání v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb., o IZS nebo v souladu se zákonem č. 133/1985 Sb. o požární ochraně. [34, 40]

Medis alarm - tato databáze disponuje informacemi o necelých 9000 nebezpečných látkách, včetně všech látek klasifikovaných dle ADR. Součástí tohoto informačního systému jsou identifikační a klasifikační údaje, chemické i fyzikální vlastnosti, způsob hašení, toxicita, první pomoc, přeprava a skladování a také vztah látky k legislativě. [40]

ADRem – tento systém je zabezpečený firmou DEKRA a vyhledává informace o NL jak podle názvu látky, tak i podle UN čísla. Obsahuje informace o požadavcích týkajících se přepravy NV, zobrazuje správné označení vozidla, vhodné obaly, technické požadavky na dopravní jednotku, která NL přepravuje, a také vede databázi nákladních listů. [40]

DOK – dopravní informační systém byl vytvořen ministerstvem dopravy pro preventivní opatření a také záchranné a likvidační práce v oblasti mobilních zdrojů nebezpečí

v dopravě. Systém je částečně veřejný na internetových stránkách. Údaje o NL vyhledává pomocí jednotlivých parametrů, jako je názvu látky, ÚN kód, Kemler kód, bezpečnostní značka apod. Obsahuje všechny informace o NL, včetně možného ohrožení, doporučení použití ochranných prostředků nebo například první pomoc. [40]

TIS – toxikologické informační středisko je nepřetržitá telefonická lékařská informační služba pro případy akutních otrav lidí a zvířat. Neslouží jen pro potřeby záchranných sborů ale především pro potřeby veřejnosti. [40]

Další databázi NL disponuje i softwarový program TerEx, tedy Teroristický Expert. Cílem tohoto programu je okamžité vyhodnocení dopadů a následků havárie s únikem NL. Program vyhodnocuje v závislosti na zadaných informacích o havárii, jako je například meteorologická situace, terén aj. Byl použit v praktické části bakalářské práce.

1.5 Přeprava v silniční dopravě

Existují 3 způsoby přepravy nebezpečných věcí po pozemních komunikacích:

- přeprava v kusech,
- přeprava ve volně loženém stavu,
- přeprava v cisterně.

Nebezpečné věci se v silniční dopravě přepravují nejčastěji v cisternách. Nejvíce se na silnicích můžeme setkat s cisternami, které převážejí pohonné hmoty a zásobují jimi čerpací stanice, nebo s cisternami s chemikáliemi jedoucí do podniků chemického průmyslu.

Po silnici nelze přepravovat ty nebezpečné látky, jejich přeprava je dohodou ADR zakázána. [7]

1.5.1 Výbava vozidel přepravujících NL

Legislativa si vyžaduje, aby každá dopravní jednotka převážející nebezpečnou látku byla řádně vybavena jak technickými prostředky, tak i řadou průvodních dokladů.

Dokumentace

Průvodní doklady slouží k poskytnutí informací o nákladu, úkolech v případě mimořádné události, kvalifikaci osádky a způsobilosti dopravní jednotky. Všechny dokumenty musí

být v jazyce, kterému rozumí řidič a dále ve dvou světových jazycích. Jsou to následující doklady:

- karnet TIR – mezinárodní celní doklad,
- CMR nákladní list – pro mezinárodní silniční dopravu, informuje o povaze a charakteristice převáženého zboží,
- doklady ADR,
 - přepravní doklad (UN číslo, množství látky, obalová skupina,...),
 - písemné pokyny (činnost v případě nehody, použití brzdového systému, vyloučení zápalného zdroje,...),
 - průkaz řidiče o školení,
- doklad o kalibraci tachografu – nálepka v tachografu,
- doklad o revizi hasicích přístrojů – štítek na přístroji,
- výpis ze živnostenského rejstříku,
- evropská licence pro MKD,
- osvědčení o schválení pro přepravu nebezpečných věcí,
- osvědčení o technickém stavu vozidla,
- povolení k průjezdu,
- průkaz totožnosti s fotografií,
- příkaz k jízdě,
- zákonné pojištění – zelená karta,
- bezpečnostní list. [5,11,21]

Technické prostředky

Technické vybavení, které musí být v dopravní jednotce, se skládá ze základacího klínu, který musí odpovídat hmotnosti vozidla, dvou stojacích výstražných prostředků, dále přenosné svítilny, výstražné vesty, ochranných rukavic a brýlí pro každého člena osádky a kapaliny pro výplach očí. Při přepravě nebezpečných látek vybraných tříd musí být vozidlo vybaveno také únikovou maskou pro každého člena osádky, lopatou, která musí být výhradně z plastu, jelikož při práci s plechovou by mohlo dojít ke vzniku jiskry; dále sběrnými nádobami a ucpávkou kanalizace.

Důležitou výbavou dopravní jednotky je také hasicí přístroj. Každá jednotka musí být vybavena nejméně dvěma hasicími přístroji, jejichž obsah hasiva je různý podle hmotnosti vozidla. Dopravní jednotka do 3,5 tuny musí mít 2 hasicí přístroje o nejmenší celkové

hmotnosti hasiva 4 kg, vozidlo od 3,5 do 7,5 tuny musí mít celkový obsah hasiva 8 kg, přičemž alespoň jeden hasicí přístroj musí mít nejmenší kapacitu 6 kg a dopravní jednotka nad 7,5 tuny musí mít celkovou hmotnost hasiva 12 kg, přičemž, stejně jako u předchozího vozidla, musí mít alespoň jeden hasicí přístroj nejmenší kapacitu 6 kg.

Tyto přístroje musí podléhat pravidelným revizím – tj. 1x ročně nebo po každém použití. Také musí být řádně označeny štítkem a musí být v dopravní jednotce umístěny na dobře dostupném místě. [1,5,22]

1.5.2 Dopravní omezení

Je samozřejmostí, že řidiči převážející NV musí dodržovat pravidla silničního provozu, stejně jako každý jiný jeho účastník. Tyto pravidla upravuje vyhláška č. 294/2015 Sb., která provádí pravidla provozu na pozemních komunikacích. V příloze č. 3, této vyhlášky, jsou vyobrazeny „zákazové dopravní značky“. Mezi nimi jsou i takové, které se týkají pouze převozu NL, tudíž běžný uživatel je pravděpodobně přehlédne. Naopak řidiči převážející NV je musí vyhledávat.

Jedná se o dopravní značky, B18 - „Zákaz vjezdu vozidel převážející nebezpečný náklad“ a značku označenou B19 - „Zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit znečištění vody“. Viz obrázek 6.



Obrázek 6 – Zákazová značka B18 (vlevo) a B19 (vpravo) [Zdroj: 41]

Zákazová značka vlevo, tedy B18 je vysvětlena jako „Zákaz vjezdu vozidel převážejících nebezpečný náklad“ a zakazuje vjezd všem vozidlům, které přepravují NL. Výjimkou je přeprava podlimitního množství, omezeného množství a vyňatého množství. S tímto

označením se můžeme setkat nejčastěji před tunely, kdy tato značka bývá doplněna dodatkovou tabulkou, na které je označena kategorie tunelu.

Druhá zákazová značka, vpravo, je značka „Zákaz vjezdu vozidel přepravujících náklad, který může způsobit znečištění vody“ a zakazuje vjezd vozidlům, které přepravují ropné látky, nebo jiné látky, které mohou způsobit znečištění vody. Značka se vztahuje na všechny typy přepravy. Neplatí pouze pro dopravní jednotky, jež jsou vyprázdněné a nevyčištěné. S touto značkou se setkáme všude tam, kde by případná havárie mohla kontaminovat důležité zdroje pitné vody.

Členské státy si v rámci svých vnitrostátních silničních předpisů mohou omezit rychlost vozidel přepravujících nebezpečné věci. Viz obrázek 7. Tato značka se používá především v severských státech, v České republice takové omezení není. [1,23]



Obrázek 7 –
Omezení rych-
losti [Zdroj: 41]

Dalším omezením, je omezení, které platí pro všechny vozidla nad 7,5 tuny a vozidla do 3,5 tuny s přívěsem, ať už nebezpečné věci převážejí nebo ne. Tyto vozidla mají celoročně každou neděli omezen vjezd na pozemní komunikace, konkrétně od 13.00 – 22.00. Dále toto omezení platí v pátek od 17.00 – 21.00 a v sobotu od 7.00 – 13.00, ovšem pouze v měsíci červenci a srpnu, tedy o hlavních letních prázdninách. [24,25]

1.5.3 Značení vozidel

Aby se vozidla přepravující nebezpečné věci dala bezpečně rozpoznat od ostatních vozidel, musí být řádně označena podle platné legislativy.

Při značení vozidel dle ADR je důležité si uvědomit, zda se označuje celá dopravní jednotka, jako volně ložené kusy NL nebo jednotlivé kusy nebezpečné věci. Dopravní jednotky přepravující nebezpečné věci se označují dvěma oranžovými výstražnými tabulkami, které mají předepsané standardy. Velikost takové tabulky musí být 30cm x 40cm, s černým orámováním o šířce 15mm. Popisky musejí být 10cm vysoké. Za určitých podmínek je přípustná i velikost tabulky 12cm x 30cm. Ta bývá zpravidla používaná u menších přepravních jednotek, jako jsou dodávkové automobily, které nemají dostatek prostoru na umístění tabulky větších rozměrů. Součástí oranžové výstražné tabulky je Kemler kód a UN kód. V předepsaných případech musí být dopravní jednotka označena také bezpečnostními značkami. [16,18]

Tabulky musejí být na vozidlech upevněny viditelně, a to tak, že jedna je umístěna na přední straně vozidla a druhá na zadní. Viz obrázek 8.



Obrázek 8 – Značení výstražnými oranžovými tabulkami [Zdroj: vlastní]

Výjimkou je označení cisternových kontejnerů, kde musí být oranžová výstražná tabulka připevněna také na obou bocích vozidla.

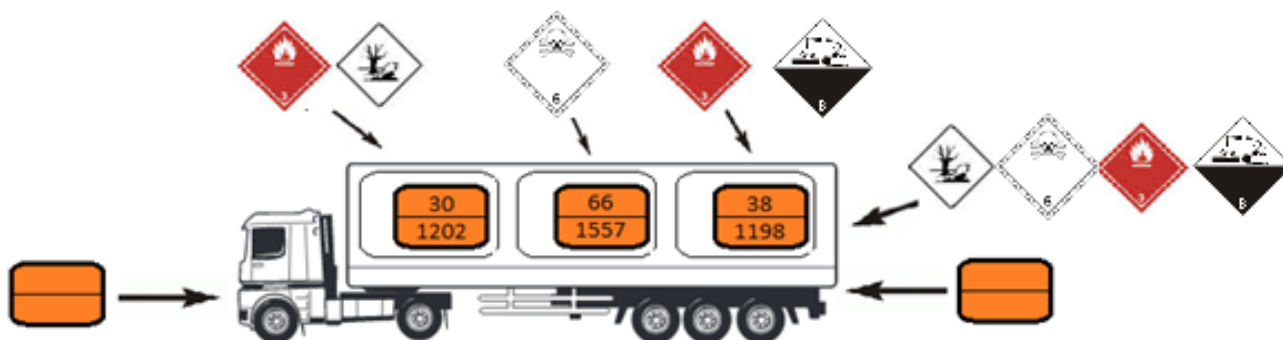
Oranžové výstražné tabulky však nejsou jediným způsobem označování. Vedle těchto tabulek, musí být dopravní jednotky označeny také bezpečnostními značkami. Bezpečnostní značka má tvar čtverce stojícího na hraně o standardní velikosti 25cm x 25cm (u malých vozů je přípustná i velikost 10cm x 10cm) a je rozdělena na dvě poloviny. Horní část je vyhrazena pro obrázek, zatímco spodní část slouží k určení třídy číslicí, viz příloha IV. Bezpečnostní značky musí být umístěny zpravidla na obou bocích cisterny a na její zadní straně. Viz obrázek 9. [18,20]



Obrázek 9 – Značení vozidel oranžovými tabulkami a bezpečnostními značkami

[Zdroj: vlastní]

Další výjimkou jsou vícekomorové cisterny, které v každé komoře převážejí jinou NL. Taková cisterna se pak značí dvěma prázdnými oranžovými tabulkami vepředu a vzadu, a každá komora z obou boků oranžovou tabulkou s čísly. Dále se také označuje bezpečnostními značkami, a to každá komora svou bezpečnostní značkou na obou bocích. Všech-



ny bezpečnostní značky jsou pak také umístěny na zadní straně cisterny. Viz obrázek 10.

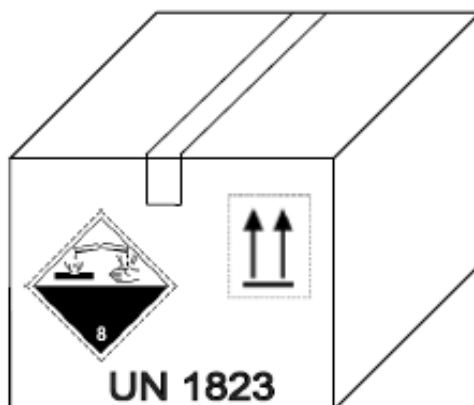
[7]

Obrázek 10 – Značení vozidla převážející různé látky [Zdroj: vlastní]

Značení se netýká pouze dopravních jednotek, ale také zabalených transportních kusů. Jednotlivé kusy jsou označeny UN kódem příslušné NL a její bezpečnostní značkou – viz obrázek 11. Obaly, v nichž se NL přepravují, se dělí do tří skupin:

- obalová skupina I – velmi nebezpečné látky,
- obalová skupina II – středně nebezpečné látky,
- obalová skupina III – málo nebezpečné látky.

Na kvalitu obalů, stejně jako na kvalitu dopravních jednotek je kladen velký důraz. Obaly musí splňovat řadu parametrů a být odolné vůči lehkým mechanickým poškozením. Jedním takovým je například stanovení výšky pádu obalu, při které musí zůstat těsný.



Obrázek 11 – Značení kusů [Zdroj: 1]

1.5.4 Školení řidičů

Podle zákona o silniční dopravě je každý řidič, převážející podle ADR povinen podstoupit speciální školení, které trvá asi 3 dny včetně závěrečné zkoušky. Rozsah školení je různý, podle výukových kurzů:

- školení řidičů ADR, necisternová přeprava (kromě třídy 1 a 7),
- speciální nastavbový kurz pro třídu 1,
- speciální nastavbový kurz pro třídu 7,
- rozšíření pro cisternovou přepravu.

Školení jednotlivých tříd probíhá samostatně a za každou třídu si musí řidič (v mnohých případech spíše zaměstnavatel) zaplatit zvlášť.

Po absolvování tohoto školení řidič dostane tzv. „Osvědčení o školení řidičů přepravujících nebezpečné věci“, které je platné na 5 let. Po této době musí řidič podstoupit obnovovací školení.

Školení obsahuje všechny důležité informace potřebné k přepravě NV, jako je klasifikace nebezpečných věcí dle ADR, bezpečnostní značky, podlimitní, omezené a vyňaté množství, vynětí z platnosti, třídy, obaly, balení, značení kusů a obalů, doklady, výbava, povinnosti osádky nebo značení vozidel. Součástí školení je i poučení o činnosti v případě nehody nebo nouzové situace – viz příloha V.

Mezi první činnosti osádky vozidla při mimořádné události patří zejména zastavení vozidla, vypnutí motoru a odpojení akumulátoru. Dále neprodleně informovat zásahové jednotky o nehodě a uschovat pro ně průvodní doklady. V případě začínajícího požáru pneumatik, brzd nebo motorového prostoru použije hasicí přístroje. Osádka vozidla však nesmí hasit nákladní prostory. Kde je to vhodné a bezpečné, využije osádka výbavu vozidla k zamezení úniku NL. Stejně jako u běžných nehod je osádka povinna použít fluoreskující výstražnou vestu a výstražný trojúhelník. V blízkosti nehody je přísně zakázáno kouřit nebo manipulovat s ohněm. [5,7,22]

2 ZÁSADY NA NEBEZPEČNOU LÁTKU

Zásah jednotek požární ochrany při MU s přítomností nebezpečné látky je vždy velmi složitý, obzvláště pokud zasahující nevědí, o jakou látku se jedná. V případě dopravní nehody se tomu se dá předejít správným značením vozidel. Při zásazích s přítomností NL je zapotřebí speciální technika na NL, speciální hasiva, zapojení ostatních složek IZS a spolupráce s orgány a institucemi. Hrozí zejména výbuch, intoxikace, poleptání nebo ozáření radioaktivními látkami. Správný postup zasahujících hasičů je uveden v metodických listech, jež jsou součástí bojového řádu JPO. Taktéž o této problematice hovoří Řád chemické služby. [26]

2.1 Činnost jednotek požární ochrany na místě dopravní nehody s únikem nebezpečné látky

K mimořádným událostem s výskytem nebezpečné látky jezdí všechny jednotky požární ochrany:

- jednotka HZS kraje, kterou tvoří příslušníci HZS, kteří jsou určeni k výkonu služby na stanicích HZS kraje,
- jednotka HZS podniku, kterou tvoří zaměstnanci podniku, kteří vykonávají činnost v jednotce jako své zaměstnání,
- jednotka SDH obce, kterou tvoří fyzické osoby, kteří činnost v jednotce nevykonávají jako své zaměstnání,
- jednotka SDH podniku, kterou tvoří zaměstnanci podniku, kteří nevykonávají činnost v jednotce jako své zaměstnání.

Jejich cílem je snížit bezprostřední rizika a stabilizovat situaci. Jednotka musí být vybavena ochrannými prostředky a její činnost musí být maximálně bezpečná pro ni samotnou. [27]

Obecné zásady

Důležité je, aby se jednotky k místu nehody přibližovaly po směru větru a neustále ho kontrolovaly. Automobil, kterým jednotka přijede, musí zastavit v dostatečné vzdálenosti od místa nehody. Prvním krokem jednotky je průzkum, kdy zjistí, zda se jedná o havárii

s únikem NL. Místo nehody musí uzavřít, provést opatření k záchraně osoba a zvířat a přivolat jednotky předurčené pro zásahy na havárie s nebezpečnou látkou.

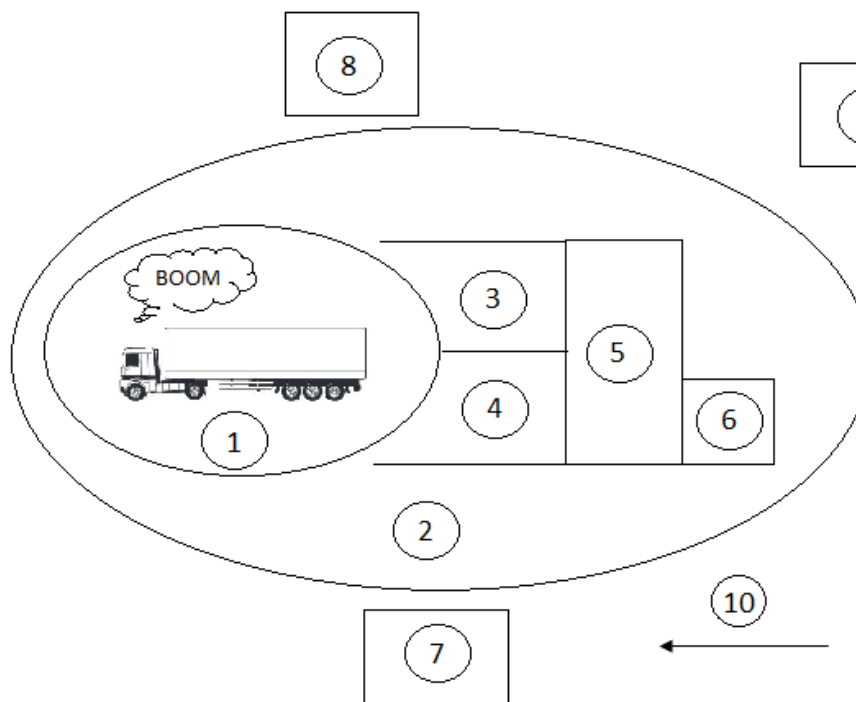
Dokud není bezpečně zjištěno, o jakou látku se jedná, je důležité se držet v bezpečné vzdálenosti od místa zásahu – viz tabulka 2, a vymezit si nebezpečnou a vnější zónu (viz obrázek 12). [28]

NEBEZPEČNÁ LÁTKA	MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST
Neznámá látka	100m
Výbušniny, rozsáhlá oblaka par	100m
Radioaktivní látky	50m
Látky schopné výbuchu (páry, plyny, prachy)	30m
Jedovaté žíravé plyny a páry	15m
Hořlavé kapaliny, louhy, kyseliny	5m
B-agens	15m (neurčí-li hygienik jinak)

Tabulka 3 – Minimální vzdálenosti hranice NZ od ohniska nebezpečné látky [Zdroj: 8]

Místo nebo velikost zón se může v průběhu zásahu měnit s ohledem na šíření NL, směr větru apod. Všechny zóny musejí být označeny buďto páskami, dopravními kužely, lany, hadicemi nebo například tabulkami s nápisem „NEBEZPEČNÁ ZÓNA“ (dále jen „NZ“), nebo „VSTUP ZAKÁZÁN“.

Pokud se NZ vytyčuje směrem od ohniska, vytyčí se její hranice tam, kde již není naměřena žádná koncentrace NL. Vytyčuje-li se zóna směrem k ohnisku, hranice se označí tam, kde je naměřena nejvyšší, ale ještě bezpečná koncentrace NL. Nebezpečná zóna musí mít označen také vstup a výstup. [28]



Obrázek 12 – Vymezení zón [Zdroj: vlastní]

Číslo	Význam
1	Nebezpečná zóna
2	Vnější zóna
3	Nástupní prostor
4	Dekontaminační prostor
5	Týlový prostor
6	Prostor pro poskytnutí zdravotní péče
7	Shromaždiště evakuovaných osob
8	Shromaždiště evakuovaných zvířat
9	Oběti
10	Směr větru

Tabulka 4 – Popis obrázku [Zdroj: vlastní]

Do nebezpečné zóny se nasazuje co nejmenší počet hasičů s co nejvyšším stupněm ochrany. Pro přehled pobytu hasičů v NZ se zřizuje kontrolní tabule, kde je uvedeno:

- příjmení hasiče,
- počáteční tlak vzduchu v tlakové lahvi (dále jen „TL“) dýchacího přístroje (dále jen „DP“),
- objem TL,
- doba a místo nasazení.

Před nasazením hasiče do kontaminovaného prostředí je hasič seznámen s činností v NZ, vlastnostmi NL, vstupní a výstupní cestou, místem provedení dekontaminace aj.

V kontaminovaném prostředí je důležité snažit se co nejvíce omezit přímý styk s NL, omezit dobu strávenou v NZ, a následně provést důkladnou dekontaminaci.

Dekontaminace hasičů i zasažených osob se provádí vždy v dekontaminačním prostoru. Oděv a doklady odkládáme do dvou neprodyšných obalů. Kůži otíráme 0,2% Persterilem, který musíme po deseti lidech vyměnit. V případě, že jednotka nemá ve výbavě stanoviště dekontaminace, provádí se alespoň zjednodušená dekontaminaci. Hasiči, kteří dekontaminaci provádějí, mají odpovídající stupeň ochrany.

Odpadní vody po dekontaminaci se zachycují do záchytné vany, ze které jsou čerpadlem přečerpány do sběrných nádrží o dostatečném objemu. [8,28]

2.2 Struktura jednotek při zásazích

Podle rozsahu vybavení a speciálních záchranných prací se stanovují 3 základní typy JPO, které jsou předurčené pro zásah na NL:

„JPO-Z“ – základní, jednotky HZS kraje nezařazené do kategorie „O“ nebo „S“, a jednotky SDH kategorie JPO II, které jsou určeny územně příslušným HZS kraje. Takovýchto jednotek je v ČR celkem 173. JPO-Z rozpozná únik NL a její druh, ve spolupráci s operačním a informačním střediskem (dále jen „OPIS“) a pomocí přepravních dokumentů nebo pomocí identifikačních prvků látky dokáže určit její nebezpečné vlastnosti. Ve výbavě má jednoduché detekční prostředky k určení nebezpečných plynů a par, bojových chemických látek a průmyslových škodlivin, a je proškolená je používat. Dále jednotka zná metody, postupy a prostředky pro provedení zásahu malého rozsahu, u větších MU provede prvotní opatření a stabilizuje situaci do příjezdu jednotky vyšších kvalifikací.

Ovládá dekontaminaci hasičů včetně dekontaminace ochranných i věcných prostředků provádějící se po zásahu.

„JPO-S“ – speciální, jednotka HZS kraje dislokovaná v místech hlavních přepravních tras NL, kdy maximální doba dojezdu na nejvzdálenější místo je 40 minut. Těchto jednotek je v ČR 61. JPO-S kromě úkolů a postupů, které bezpečně zvládá JPO-Z, dále ovládá metody a postupy pro provedení zásahu malého rozsahu, na které JPO-Z už nestačí. U zásahu velkého rozsahu JPO-S umí provést prvotní opatření a stabilizovat situaci do příjezdu JPO vyšší kvalifikace. Dále umí provést úplnou dekontaminaci hasičů včetně ochranných prostředků a to při zásahu i po jeho ukončení. JPO-S provádí také dekontaminaci omezeného počtu osob, které byly v nebezpečné zóně.

„JPO-O“ – opěrný bod, jednotka HZS kraje předurčená pro likvidaci havárií s únikem NL, kdy maximální doba dojezdu na nejvzdálenější místo je 120 minut. Jednotek s touto předurčeností je v ČR celkem 12. JPO-O kromě úkolů a postupů, které ovládají předchozí jednotky, umí JPO-O určit únik NL včetně nebezpečnosti látky, která může ohrožovat zasahující hasiče a používá složitější detekční techniku. Dokáže určit hlavní účinky NL a sama ovládá případné odebrání vzorků životního prostředí. V průběhu zásahu monitoruje únik NL, a organizuje označení nebezpečných oblastí. Dále ve spolupráci s OPIS zohledňuje naměřené hodnoty v návrzích opatření ve vztahu k ochraně obyvatelstva a také je vkládá do modelů šíření NL a na základě jejich výsledků určuje další postupy. JPO-O má jako jediná jednotka předurčení k řešení MU velkého rozsahu a také největší znalosti a schopnosti dekontaminace, kdy kromě dekontaminace zasahujících hasičů, ochranných a věcných prostředků dekontaminuje také techniku, a to nejen svou, ale i techniku ostatních zasahujících složek IZS. JPO-O spolupracuje s výjezdovou skupinou chemické laboratoře (dále jen „CHL“). [8,29,30]

Dále má k dispozici ČR pět chemických laboratoří a to stacionárních s výjezdovými jednotkami a Státní úřad jaderné, chemické a biologické ochrany.

Bez rozdílu předurčenosti JPO je při zásahu na NL každá povinna chladit předměty pod tlakem, jsou-li na místě MU a vyžaduje-li to situace, dále zabránit šíření NL (každá jednotka odlišným způsobem s ohledem na vybavení, které má k dispozici a na množství uniklé látky), a také uzavřít místo havárie. Nutný je příjezd kvalifikovanější JPO, která stabilizuje situaci, provede záchranu osob a omezí rozsah havárie například odčerpáním nebo sběrem uniklé látky. [8,30]

3 CÍL PRÁCE, JEJÍ METODY A OMEZENÍ

Hlavním cílem této bakalářské práce je řešit problematiku zásahu jednotek požární ochrany při nehodě vozidla přepravujícího nebezpečnou látku. Dalším cílem je pak navrhnout opatření, která by snížila četnost dopravních nehod a opatření, která by zajistila kvalitnější zásah. Součástí řešení práce je i zpracování plánu taktického cvičení pro potřeby HZS Olomouckého kraje.

Bakalářská práce vychází z řady dostupné odborné literatury a z rozhovorů s lidmi z praxe, jako jsou například bezpečnostní poradce ADR, zaměstnanec firmy převážející nebezpečné látky, řidič vozidla převážející nebezpečnou látku nebo členové hasičského záchranného sboru. Při zpracování byl tedy ve velké míře použit sběr dat, se kterými se dále pracovalo, ale také analýza nebo syntéza. Dále je v bakalářské práci použita metoda modelování situace. V této práci je použit softwarový program TerEx – Teroristický expert, ve kterém je nasimulována dopravní nehoda vozidla převážející nebezpečnou látku.

Sběr dat – shromažďování informací, které bylo použito před zahájením zpracování této bakalářské práce a i v jejím průběhu. Tato metoda byla použita v celé bakalářské práci.

Analýza – vědecká metoda, která rozkládá celek na jednodušší části a ty pak zkoumá. Cílem je identifikovat podstatné vlastnosti celku. Analýza byla použita při rozebírání jednotlivých částí postupu JPO při zásahu.

Syntéza - je proces, neboli myšlenkový postup, který skládá jednotlivé části do celku. Naopak od analýzy syntéza zkoumaná daný předmět či systém jako jeden celek. Při využití v praxi se syntéza používá s analýzou, kdy spolu při odhalování nových zákonitostí tvoří základní myšlenkové pochody. Syntéza byla použita v praktické části bakalářské práce.

Systémový přístup – způsob myšlení nebo řešení systému, který se zkoumanou problematikou zabývá komplexně, a to jak ve vnitřních souvislostech, tak i v souvislostech s okolím systému. Jeho cílem je pochopit, správně definovat a pomoci řešit zkoumaný problém. Systémový přístup byl použit v praktické části bakalářské práce.

Indukce - metoda zkoumání, která usuzuje z jednotlivých částí a ze zjištěných faktů dospívá tím k obecným závěrům. Indukce byla použita v praktické části.

Dedukce – opak indukce - metoda zkoumání, která na základě obecných znalostí dochází k jednotlivým. Dedukce byla použita v praktické části při popisu činnosti JPO.

Modelování a simulace – vědecká metoda, která napodobuje chování zkoumaného problému na vlastním modelu. Modelovaný problém se musí popsat a následně simulovat v softwarových programech na počítači. Modelování bylo použito v praktické části.

Omezení

Zpracování bakalářské práce bylo zahájeno v době, kdy byla platná Dohoda ADR z 1. 1. 2015. K 1. 1. 2017 došlo k její novelizaci, která již nebyla implementována do této bakalářské práce.

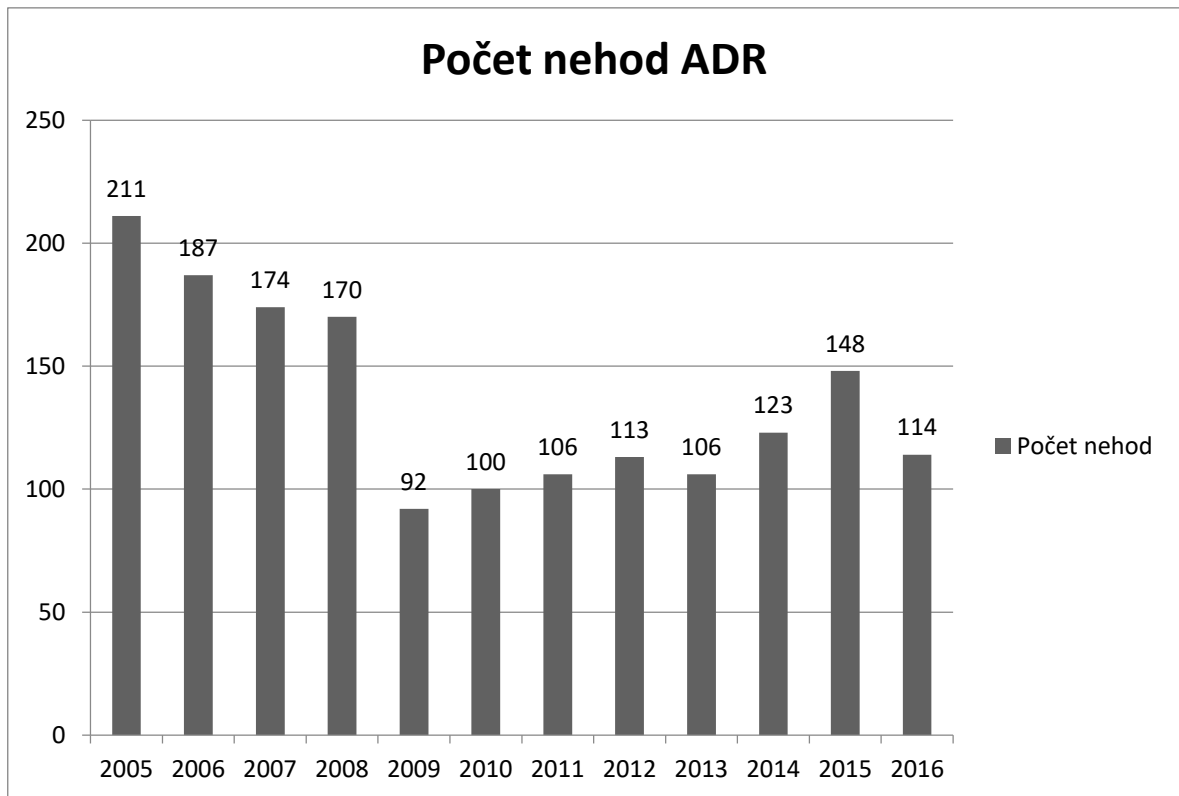
II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 STATISTIKY

Některé státní subjekty vedou různé statistiky zásahů a výjezdů. Tyto statistiky pak bývají někdy zveřejněny, primárně však slouží k možnosti sledovat vývoj a četnost jevů, případně se ze špatně se vyvíjejících poučit a realizovat opatření, která by tento vývoj usměrnila. Příkladem uveřejňované statistiky je statistika, kterou vydává GŘ HZS ČR každý rok. Jde o tzv. „*Statistickou ročenku*“, kde jsou v číslech uvedeny nejrůznější zásahy JPO, např. požáry nebo dopravní nehody. Co se týče nebezpečných látek, poskytuje informace o počtech zásahů u mimořádné události s výskytem nebezpečné chemické látky. Takovou mimořádnou událostí může být například dopravní nehoda ADR, ale také únik v chemickém závodě. Statistiku, která by se zabývala pouze zásahy u nehody vozidel ADR, bohužel postrádá.

Další evidovanou statistikou je statistika nehodovosti vozidel. Denně se v ČR stane několik stovek dopravních nehod, a každá jedna musí být zaznamenána. Podkapitolou statistiky nehodovosti je i statistika nehodovosti vozidel jedoucích v režimu ADR. Všechny tyto statistiky vede Ředitelství služby dopravní policie policejního prezidia České republiky, na základě zaznamenaných údajů příslušníky PČR, pracujících jako vyšetřovatelé dopravních nehod. Ve statistikách nehodovosti vozidel ADR se vedou například i informace o zranění u nehody, o nebezpečné látce, která byla přepravována, o druhu vozidla, uvádí se příčina nehody nebo se zaznamenává národnost řidiče vozidla.

Z grafu nehodovosti vozidel jedoucích v režimu ADR v ČR – viz graf 1, můžeme vyčíst, že v roce 2009 nastal velký úbytek nehod, oproti předešlým letem. Důvodem můžou být změny Dohody ADR 2009, kde se například zařadili „univerzální písemné pokyny“ anebo vznik nařízení CLP. To jsou ovšem jen domněnky. Po roce 2009 je však nehodovost opět rostoucí.

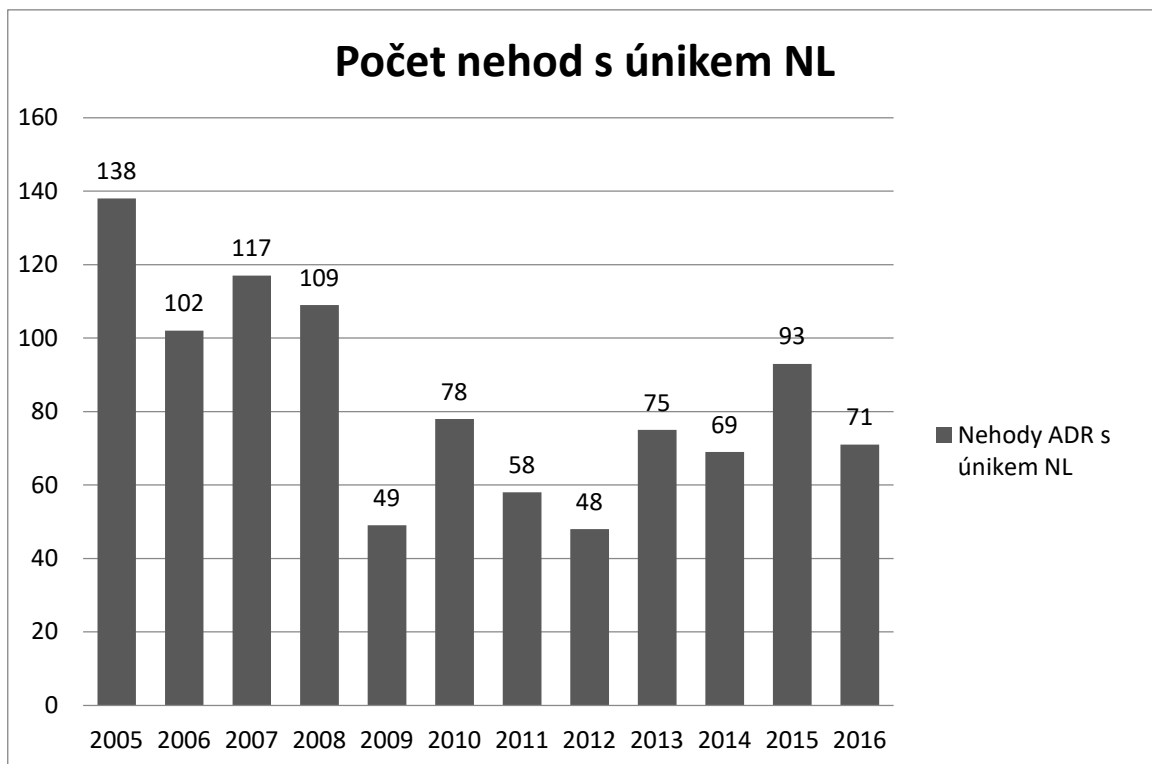


Graf 1 – Počet nehod ADR [Zdroj: upraveno 43]

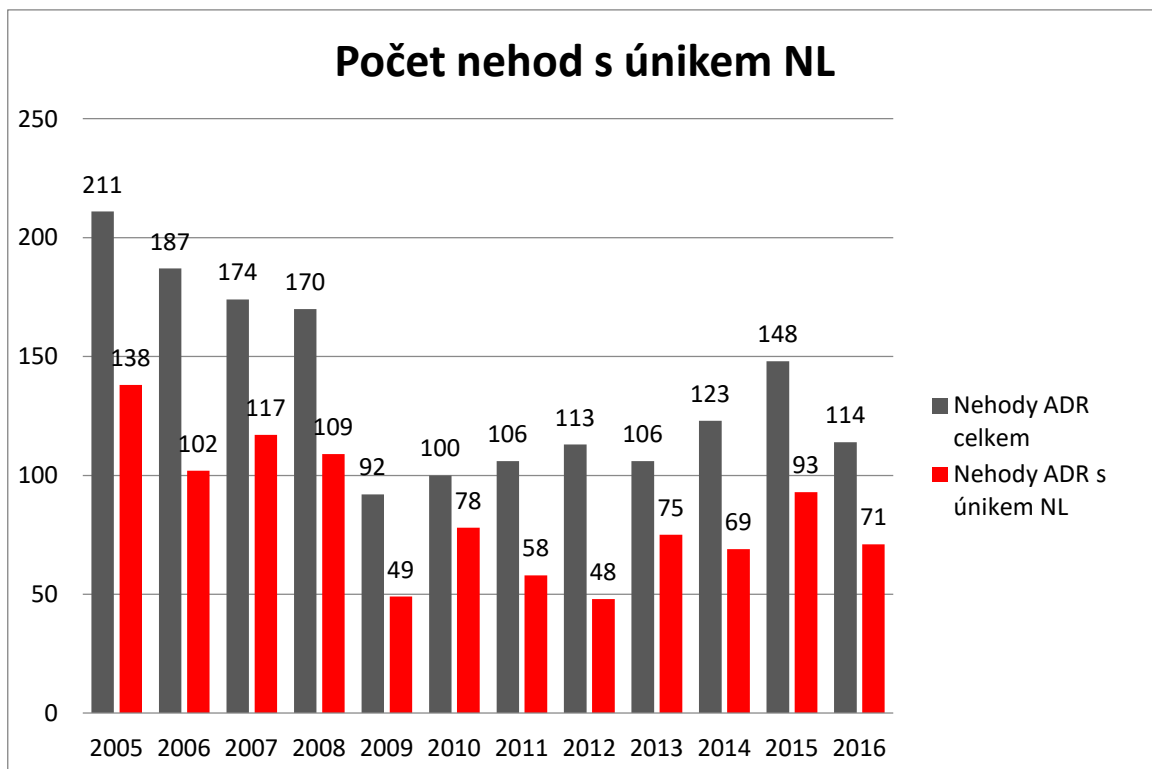
Nehoda ADR ovšem nutně neznamená i únik nebezpečné látky. Při řadě nehod totiž k úniku vůbec nedojde. Počet havárií, při kterých k úniku nebezpečné látky došlo, je znázorněn na následujícím grafu 2.

Dalším grafem, je graf 3, který je uveden pro srovnání počtu dopravních nehod, při kterých došlo k úniku, s celkovým počtem nehod ADR v České republice. V tomto případě únik provozních kapalin není hodnocen jako únik nebezpečné látky, tudíž tyto úniky zde nejsou zaznamenány. Od roku 2005 se na silnicích ČR stalo celkem 1 644 dopravních nehod vozidel ADR, z nichž k úniku došlo v 1007 případech, což tvoří téměř dvě třetiny případů.

Toto číslo by nemuselo být tak vysoké, kdyby nedocházelo k porušování předpisů ADR. HZS pardubického kraje provedlo výzkum pomocí dotazníkového šetření, jehož smyslem bylo zjistit, která ustanovení dohody ADR se nejvíce porušují. Dotazníky byly směřovány v největším rozsahu řidičům vozidel převážejících dle ADR, menší část dotazovaných pak tvořili vedoucí pracovníci školicích středisek ADR. Celkem bylo vyplněno 100 dotazníků. Z výzkumu je patrné, že nejčastějším přestupkem je nedodržení zákazu kouření. Výzkum byl uveřejněn v únorovém čísle časopisu 112. Viz příloha VI. [49]



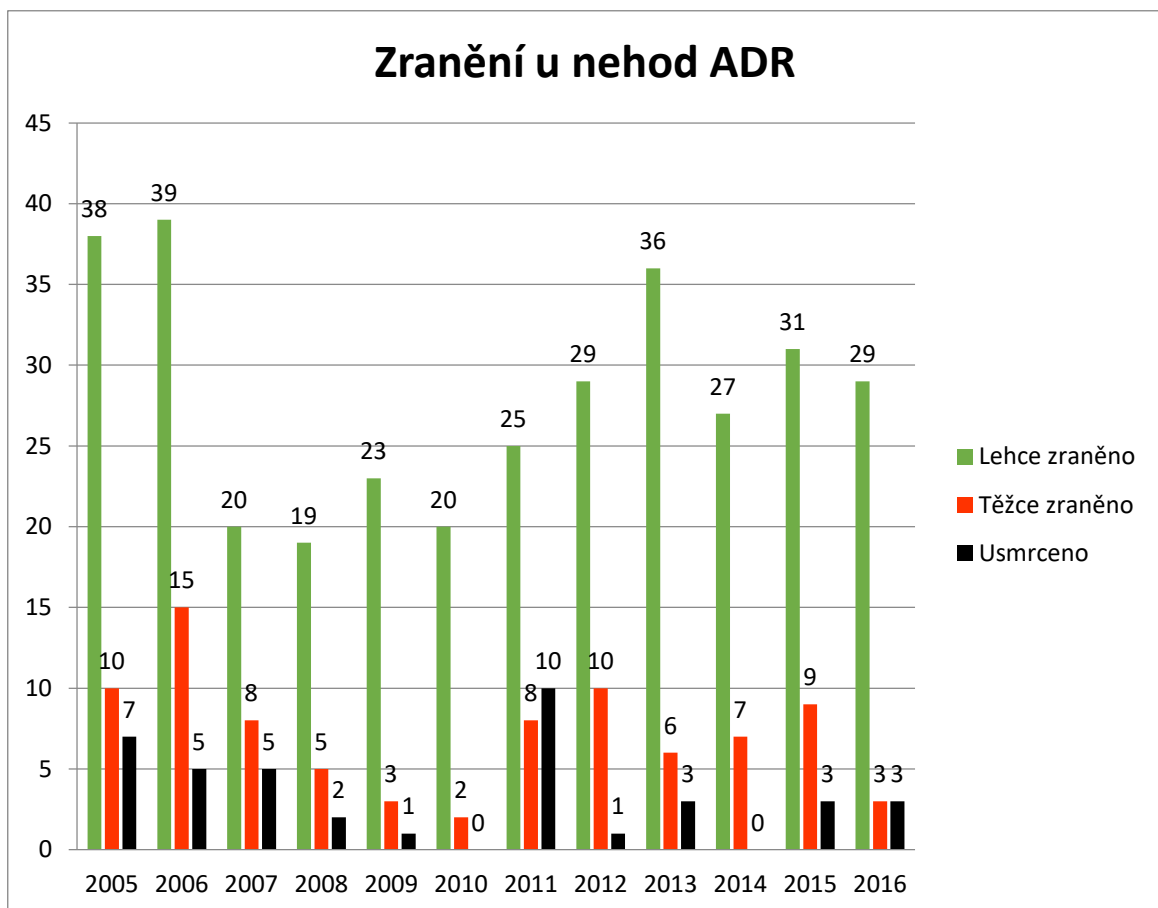
Graf 2 – Počet nehod ADR, při kterých došlo k úniku NL [Zdroj: upraveno 43]



Graf 3 - Poměr celkového počtu nehod ADR v porovnání s počtem nehod, při kterých došlo k úniku [Zdroj: upraveno 43]

Dopravní nehody mají kromě životního prostředí negativní vliv také na zdraví a život člověka. Na následujícím grafu můžeme vidět, jaké dopady na zdraví lidí mají nehody vozidel jedoucích v režimu ADR. Z grafu je zřejmé, že nejčastěji dochází k lehkým zraněním a to v průměru u 28 lidí ročně. Statisticky sledovaná doba je od roku 2005. Od té doby bylo lehce zraněno 336 osob a těžce zraněno 86 osob. Co se týče úmrtnosti, dopravní nehody ADR zavinili smrt 40 osob. Ročně můžeme hovořit o více jak 3 osobách.

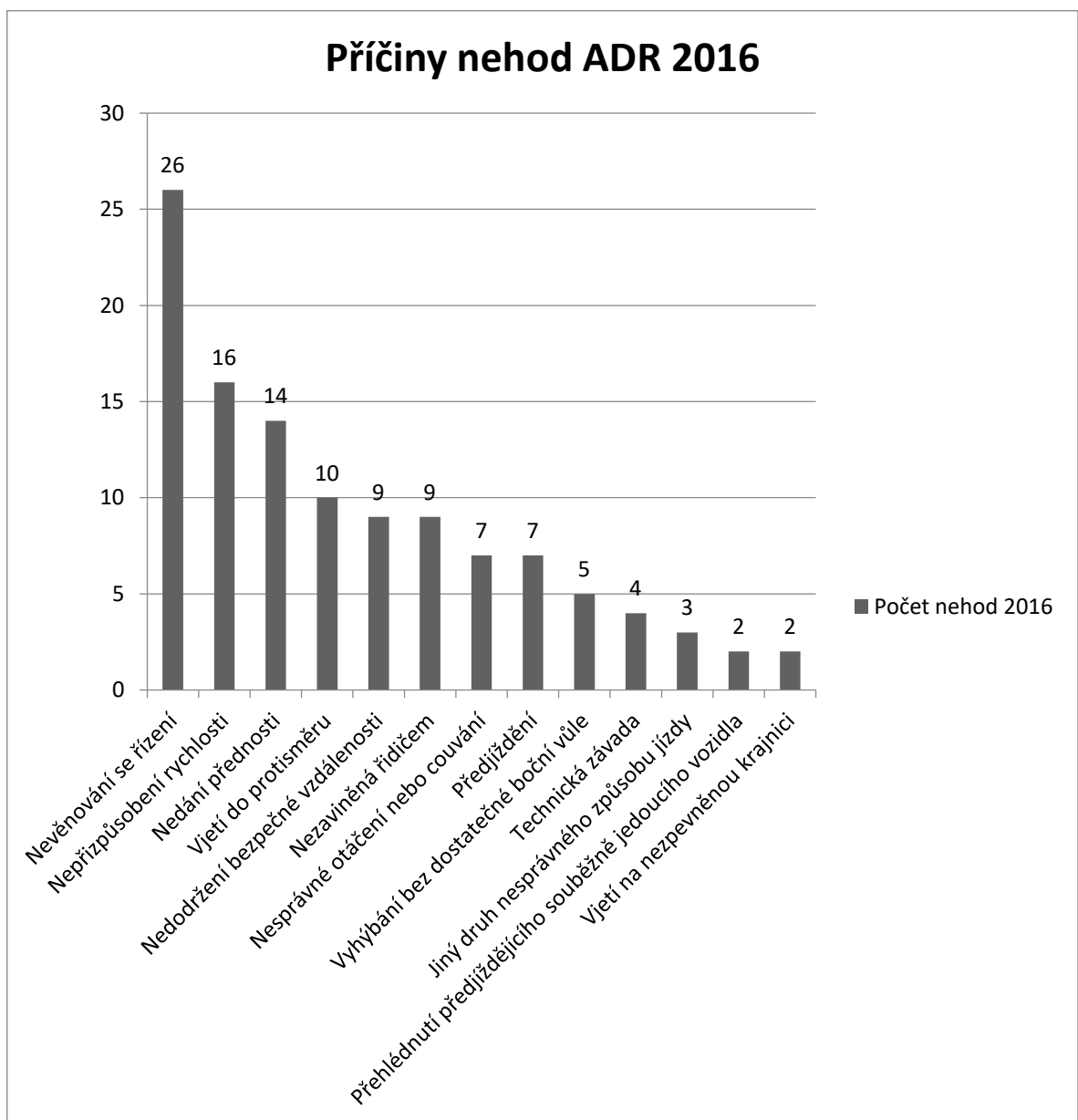
Od roku 2005 se na silnicích ČR stalo celkem 1 644 dopravních nehod vozidel ADR a 472 osob utrpělo újmu na zdraví.



Graf 4 – Zranění u nehod ADR [Zdroj: upraveno 43]

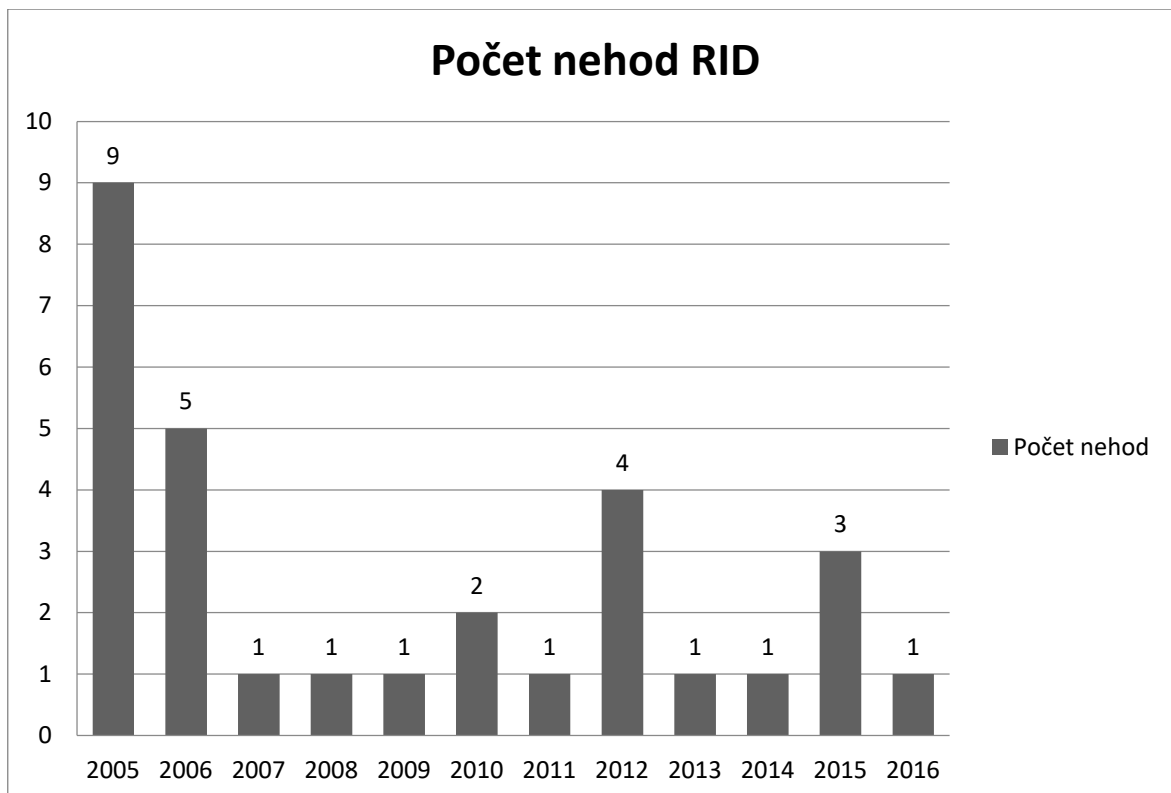
Dopravní nehody mohou vzniknout z různých příčin. Někdy dopravní nehodě nelze zabránit, ve většině případů však ano. Nehody se mohou stát vlivem několika faktorů, jako je následek živelní pohromy, technická závada na vozidle nebo chybou lidského faktoru. Ty, co zaviní živelní pohroma a v mnoha případech také technická závada nelze eli-

minovat. To ovšem neplatí u nehod zaviněných člověkem. Nejčastěji samozřejmě řidičem. Co se týče příčiny dopravní nehody vozidel jedoucích v režimu ADR, zřetelnou nejčastější příčinou je, že se řidič plně nevěnoval řízení. Druhým nejčastějším důvodem je nepřizpůsobení rychlosti jízdy, ať už ke stavu vozovky či k vlastnostem nákladu a jako třetí nejčastější příčina je nedání přednosti. Dopravní nehody vzniklé z důvodu technické závady ob-
sazují až 10 příčku. Všechny ostatní vznikly vlivem selhání lidského faktoru. Graf 5 znázorňuje nejčastější příčiny dopravních nehod vozidel ADR včetně číselného vyjádření od roku 2005.



Graf 5 – Zavinění nehod ADR [Zdroj: upraveno 43]

Pro srovnání je zde uveden graf nehodovosti železničních souprav jedoucích v režimu RID (viz graf 6), které vyplývají ze statistik Drážní inspekce České republiky a Správy železniční dopravní cesty. Nutno podotknout, že počet nehod na železnici dle RID je několika násobně nižší, než počet nehod ADR. Dále je důležité zmínit, že ani při jedné železniční nehodě, z celkového počtu třiceti, nebyla usmrcena ani vážně zraněna žádná osoba.



Graf 6 – Počet nehod RID [Zdroj: upraveno 44]

Statistiky hovoří jasně. Přesto že čísla jednotlivých okruhů statistik nejsou příliš vysoká, jsou v mnohých případech zbytečná. A právě prevence je první oblastí, která může tato čísla významně snížit.

5 DOPRAVNÍ NEHODA ADR

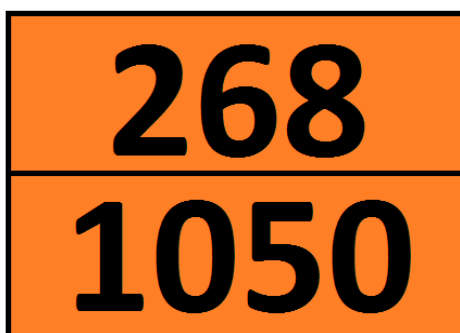
Dopravní nehoda může vzniknout velice snadno a to hned vlivem několika důvodů, jako je například nepozornost či neopatrnost řidiče, špatný stav vozovky nebo technická závada. Je nutné být na takovou havárii připraven jak ze strany osádky vozidla, tak ze strany zasahujících složek.

5.1 Scénář dopravní nehody

Nebezpečnou látku bude představovat zkapalněný chlorovodík, jakožto průmyslově velmi významná látka. Vlastnosti HCl jsou uvedeny v příloze VII.

Námětem smyšleného scénáře je nedání přednosti řidičem dodávkového vozidla, který vjíždí z vedlejší silnice na hlavní a následná boční srážka s cisternou převážející zkapalněný chlorovodík. Při dopravní nehodě došlo k porušení konstrukce cisterny a následnému úniku přepravované látky do volného prostranství. Řidič dodávky zůstal zaklíněn ve vozidle. Cisterna byla řádně označena dle ADR – viz obrázek 13,14.

Časový harmonogram úkolů řidiče i zásahu JPO je zpracován v operačním čase.



Obrázek 13 – Výstražná oranžová tabulka – HCl [Zdroj: vlastní]



Obrázek 14 – Bezpečnostní značky HCl [Zdroj: 48]

5.1.1 Úkoly řidiče cisterny

00:00 – Vznik dopravní nehody

00:01 - Ihned po srážce řidič cisterny dle pokynů vypnul motor, zabrzdil vozidlo a odpojil akumulátor za použití odpojovače akumulátoru. Zároveň zjistil, že dodávkový automobil je i s řidičem zaklíněn pod cisternou.

00:02 – Ohlášení nehody na tísňovou linku, popis situace, informace o převážené látce.

00:04 – Poskytnutí první pomoci zaklíněnému řidiči, dle rady operačního střediska.

5.1.2 Činnost jednotek požární ochrany

V případě vzniku havárie vozidla přepravující NL začíná práce pro hasiče v okamžiku, kdy je vyhlášen poplach jednotce. Ten vyhláší obsluha ohlašovny požáru nebo v častějších případech obsluha operačního a informačního střediska (dále jen „OPIS“) HZS. Informace, které operační středisko získá od volajícího, je třeba předat jednotkám, které budou zasahovat. Vyhlášení poplachu lze provést několika způsoby, a to akustickou sirénou, radiovým svolávacím zařízením, akustickým rozhlasem, anebo signálním akustickým zařízením nebo optickým světlem na stanici. Při vyhlášení se jednotka dozví potřebné informace, jako jsou druh a místo zásahu nebo síly a prostředky potřebné k úspěšnému zdoání MU. Poplach byl vyhlášen stanici Přerov HZS Olomouckého kraje (dále jen „OLK“), a stanici Olomouc HZS OLK.

Před výjezdem je nutné potvrdit obsluze přijetí zprávy a dodržet dobu výjezdu. Ta se liší podle kategorií JPO. Taktéž musí být jednotka vybavena osobními ochrannými prostředky, věcnými prostředky a musí obsadit ty požární automobily, které jsou pro výjezd určeny. K dopravním nehodám s únikem NL vyjíždí vždy organizovaný výjezd s cisternovou automobilovou stříkačkou (dále jen „CAS“) z nejbližší požární stanice a dále organizovaný výjezd z nejbližší centrální požární stanice s CAS a s chemickým kontejnerem. Pokud se jedná o závažnější událost, využije se technika z centrální požární stanice, ze které se vysílá další organizovaný výjezd s CAS s chemickým kontejnerem a s protiplynovým automobilem.

Následuje doprava na místo zásahu, kdy ve většině případů OPIS přesně určí trasu jízdy. V případě, kdy trasa určena není, určí ji velitel jednotky tak, aby byla doba jízdy co nejkratší. Během jízdy velitel jednotky informuje posádku o průběhu zásahu, především o potřebném stupni ochrany. Při jízdě se použije modré výstražné světlo doplněné výstraž-

ným zvukovým zařízením. Vozidla s takovými výstražnými zařízeními se nazývají vozidla s právem přednostní jízdy. To znamená, že ostatní účastníci silničního provozu jsou podle zákona č. 361/2000 Sb., *o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů* povinni počínat si tak, aby zajistily plynulý a bezpečný průjezd těmito vozidly. Obecně platí, že výstražná zařízení se používají v případech, kdy vozidla nemají možný bezpečný a rychlý průjezd k místu zásahu.

Po příjezdu potvrdí velitel jednotky místo a druh MU OPIS. Požární technika je postavena tak, aby co nejméně zavazela a v případě potřeby byl umožněn co nejrychlejší ústup. Zároveň ale nesmí být přistavena do bezprostřední blízkosti místa MU.

Při zásazích u dopravní nehody bývá zpravidla řídicí složkou HZS. Velitelem zásahu (dále jen „VZ“) je tedy velitel JPO, a to té, která na místo přijela jako první, případně post přebírá velitel jiné jednotky dle práva přednostního velení. Jsou-li u nehody první policisté, nebo poskytovatelé ZZS, velitelem zásahu se stává velitel té složky, která na místo přijela první, ale jen do příjezdu kterékoli jednotky HZS.

Velitel zásahu, kterým se v tomto případě stal velitel družstva organizovaného výjezdu I z Přerova, rozdělí zásah na dva úseky, kdy velitelem prvního úseku určí velitele družstva organizovaného výjezdu II z Přerova a velitelem druhého úseku se stane velitel družstva organizovaného výjezdu II z Olomouce. Dále VZ nařídí chemický průzkum, kdy zjistí potřebné informace důležité pro rozhodování o dalších postupech. Chemický průzkum se provádí vizuálně (UN a Kemler kód) a dále pomocí detekčních přístrojů, a to za účelem stanovení typu NL a s tím související vytyčení zón. Dále se průzkum provádí v bezprostřední blízkosti místa havárie, tj. v nebezpečné zóně, kdy se zjišťuje například množství uniklé látky, místo úniku NL nebo zda jsou ohrožené osoby, zvířata, majetek či životní prostředí. Před provedením tohoto typu průzkumu je nutné použít osobní ochranné prostředky, jako jsou v tomto případě dýchací přístroje (dále jen „DP“) Drager a ochranné protichemické obleky OPCH 90. Chemický specialista dá návrh VZ o způsobu zamezení šíření NL, snížení míry rizika pro zasahující osoby apod. K místu MU je nutné přistupovat po směru větru. Průzkum se provádí už při příjezdu na místo zásahu až do ukončení zásahu. Průzkum provádí velitel zásahu s nejméně jedním hasičem, nebo průzkumná skupina, která se skládá z minimálně dvou hasičů anebo celá jednotka. V tomto případě provádí průzkum průzkumná skupina, kterou tvoří hasič-chemik spolu dalšími třemi hasiči. Na vyžádání velitele zásahu může být povolána i chemická laboratoř.

Při dopravní nehodě je nutné spolupracovat i s ostatními základními složkami IZS, jako je PČR, která zajistí v případě potřeby řízení dopravy nebo ZZS, která se postará o případné zraněné osoby.

Při zásahu s únikem NL se musí vytyčit zóny – viz obr. 11. Nejdůležitější částí zásahu je bezesporu záchrana osob, pokud se v místě nehody nachází postižené osoby. Je-li zachraňovaného nutné vyprostit z vozidla, následuje tato činnost ihned po vystrojení hasiče osobními ochrannými prostředky a po provedení stabilizace havarovaného vozidla. Postup a způsob provedení vyprošťovacích prací stanovuje VZ. Vyprošťování se provádí od nejtěžších zranění po nejlehčí a od nejlépe přístupných po ty nejsložitější. Prioritně jsou však zachraňovány osoby v pořadí podle nejhoršího zdravotního stavu. K vyproštění zachraňovaného se používá hydraulické vyprošťovací zařízení, jako jsou hydraulické nůžky, hydraulický rozpínák nebo hydraulický otvírač dveří a také ruční vyprošťovací nástroje jako jsou variabilní vyprošťovací ruční nástroj, rozbíječ skel apod. Dále se na vozidle musí provést protipožární opatření, jako je odpojení baterie. Zpravidla se ale vyproštění provádí zároveň protipožárními opatřeními, neboť to počet zasahujících hasičů dovoluje. Způsob vyvedení zachraňované osoby z NZ záleží na jeho stavu, nejčastěji je však vynášen na nosítkách do dekontaminačního prostoru, kde dekontaminační skupina, kterou tvoří dvojice hasičů, provede jeho dekontaminaci.

Dekontaminace zasažených osob se provádí vždy v dekontaminačním prostoru a to tak, že oděv odkládáme do dvou neprodyšných obalů, stejně jako doklady. Desinfekci kůže provádíme otíráním 0,2% Persterilem, což je desinfekční kapalina, který musíme po deseti lidech vyměnit. Po dekontaminaci je zachraňovaný předán do péče zdravotníků.

Po záchranných pracích následují likvidační, kdy je nutné zamezit šíření NL, vyloučit iniciační zdroje a stabilizovat situaci, pokud tak nebylo učiněno zároveň se záchrannými pracemi. Dále se provádí opatření k zachycení nebo úplnému odstranění NL. Zachycení NL se liší dle jejího skupenství. Dalšímu šíření lze zabránit například pomocí kanalizačních vpustí, pneumatických ucpávek, ohrazením vzniklé louže či zasypáním sorbentem. Uniklá NL se přečerpá a kontaminovaný sorbent se sesbírá do speciálních nádob. Tyto nádoby jsou následně převezeny do speciální firmy, která je ekologicky zlikviduje. V případě rozsáhlejší nebo složitější kontaminace je tato firma povolána na místo dopravní nehody a asanaci půdy provede sama. To se děje na náklady viníka nehody, tedy řidiče vozidla ADR, resp. firmy, pro kterou jezdí.

Důležitou částí zásahu je také zajištění záložní cisterny, její přistavení a přečerpání NL. Záložní cisternu ve většině případů zajišťuje sám dopravce, případně lze využít pomoc v rámci systému TRINS.

Po zachycení NL a odklizení kontaminovaných sorbentů následuje dekontaminace věcných prostředků, techniky a hasičů.

Dekontaminace hasičů se provádí (stejně jako dekontaminace zachraňovaných osob) v dekontaminačním prostoru. Není-li JPO vybavena stanovištěm dekontaminace, musí provést alespoň zjednodušenou dekontaminaci. Dokud není zjištěno, o jakou látku se jedná, případně jde-li o B-agens, Radioaktivní látku apod., musejí mít dekontaminující hasiči stejný stupeň ochrany, jako hasiči nasazení v NZ.

Dekontaminace techniky se provádí průjezdem dekontaminačního rámu a dekontaminace věcných prostředků nástřiky a otíráním. Případně se vloží do neprodyšného obalu a na stanici se provede její vysušení.

Odpadní vody vzniklé po dekontaminaci se zachycují do záchytné vany, ze které jsou následně čerpadlem přečerpány do sběrných nádrží o dostačujícím objemu. Jako dekontaminační činidlo lze použít:

- nadbytek vody (na průmyslové škodliviny),
- 36% Persteril (na bojové biologické látky),
- pěnidlo, saponát (na radioaktivní látky – sníží povrchové napětí),
- chlornan sodný - NaClO (na bojové chemické látky),
- chlornan vápenatý $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ (na bojové chemické látky).

Likvidačními pracemi se rozumí i odstranění následků dopravní nehody, aby mohl být obnoven provoz. V tomto případě se jedná o havarovaná vozidla a jejich části. Jednotky provádí odstranění následků dopravní nehody jen v případě, hrozí-li ohrožení zdraví nebo životů osob a zvířat nebo ohrožení životního prostředí, a dále v případě možnosti vzniku požáru nebo výbuchu. Mimo tyto rizika provádějí jednotky likvidační práce na základně smluvního vztahu s vlastníkem. HZS odstraní vozidla ze silnice tak, aby mohl být obnoven provoz. S havarovanými vozidly ale nesmí být manipulováno dokud PČR nehodu neprošetří (samozřejmostí je výjimka, kdy je nutné s vozidly manipulovat z důvodu záchrany životů). Odtah nebo vyproštění vozidla si zajistí majitel sám, nebo ho zajistí HZS přivoláním odtahové služby. Zbylé části vozidel, jako je například roztrášené sklo, odklidí hasiči na náklady HZS OLK, kdy část je kompenzována pojišťovny paušální hodinovou sazbou za zásah v rámci tzv. likvidačních prací.

Předání místa zásahu se provádí po ukončení záchranných a likvidačních prací, po závěrečném průzkumu místa zásahu a především po obnovení provozu. Velitel zásahu předává místo zásahu majiteli, provozovateli či jiné oprávněné osobě v případech, kdy je nutné zajistit nad místem MU dohled. V případech, kdy tato osoba nemůže dohled zajistit, spadá tento úkol do rukou jednotky. Velitel zásahu majitele informuje o ukončení Z a L prací a o důležitých skutečnostech, jako je například kontaminace půdy a způsob jejího odstranění. Dále spolu podepíše dokument zvaný „Záznam o předání místa zásahu“. Zároveň OPIS povolává speciální firmu, která dekontaminuje kontaminovanou půdu.

Před odjezdem provede každý hasič kontrolu ochranných osobních a věcných prostředků, které použil, a uloží je do vozidla. Strojník zkontroluje úplnost výbavy vozidla a jeho stav. Odjezd je nutné opět nahlásit OPIS, stejně jako příjezd na místo dislokace.

Po příjezdu na stanici je nutné bezprostředně uvést jednotku do akceschopnosti. To znamená mimo jiné podrobně zkontrolovat osobní ochranné prostředky, obnovit funkčnost prostředků chemické služby, zajistit provozuschopnost vozidel. Jednorázové prostředky se zlikvidují a vymění za nové. V případě prostředků používajících se opakovaně, jako je například ochranný protichemický oblek, se provede jejich výměna ve vozech za jiné, které jsou uloženy na stanici a připravené k zásahu, a ty použité se znovu pečlivě vydesinfikují, vysuší a provede se jejich kontrola před použitím dle návodu výrobce. Součástí uvedení jednotky do akceschopnosti je také osobní hygiena hasičů. [8,26,31,32,33]

5.2 Časový harmonogram zásahu jednotek

0:00 – Vznik dopravní nehody.

0:02 – Oznámení nehody řidičem cisterny. Řidič nahlásil dopravní nehodu dvou vozidel, cisterny a dodávkového vozu, mezi obcemi Kokory a Krčmaň na křižovatce k Čelechovicím. Upozornil, že jede v režimu ADR a na možná nebezpečí nebezpečné látky, tj. kapalného chlorovodíku (dále jen “HCl”).

0:04 – Vyhodnocení zprávy OPIS. OPIS přijalo zprávu o nehodě a pracuje na jejím vyhodnocení, tj. kolik je třeba vyslat jednotek a jakou techniku.

0:05 – Vyhlášení poplachu jednotkám. Po vyhodnocení zprávy OPIS vyhlásil poplach jednotkám a informoval je o situaci na místě MU. Jednotkami byly HZS OLK stanice Přerov a HZS OLK stanice Olomouc.

0:07 – Výjezd HZS 1 a HZS 2. Obě jednotky dodržely dobu výjezdu - do dvou minut od vyhlášení poplachu. JPO Přerov vyjela se dvěma CAS a jedním technickým automobilem chemickým. Celkový počet přerovských hasičů byl dvanáct. JPO Olomouc dostala rozkaz vyjet s jednou CAS, chemickým kontejnerem a protiplynovým automobilem. Z olomoucké jednotky vyjelo celkem dvanáct hasičů.

0:22 – Příjezd JPO Přerov.

0:24 – Zjištění NL, ověření nahlášených událostí. (JPO Přerov)

0:25 – Použití ochranných prostředků průzkumnou skupinou JPO Přerov. Další členové, pomocí bezpečnostních pásek, vytyčili zóny na základě zjištěných koncentrací pomocí plynového analyzátoru GDA 2.

0:27 – Příjezd JPO Olomouc.

0:29 – Použití ochranných prostředků JPO Olomouc.

0:30 – Vstup do NZ – Průzkum. Průzkumná skupina JPO Přerov při provedení průzkumu zjistila, že se ve vozidle nachází zaklíněná osoba. (JPO Přerov)

0:31 – Postavení dekontaminačního stanoviště dekontaminační skupinou. (JPO Přerov)

0:32 – Zajištění vozidla proti pohybu. (JPO Přerov)

0:34 – Vstup JPO Olomouc do NZ.

0:35 – Nasazení vodní mlhy. Zjištění místa úniku NL. (JPO Olomouc)

0:36 – Použití vyprošťovacího zařízení. Zejména hydraulické nůžky, hydraulický rozpěrný válec, hydraulický otvírač dveří a nůž na řezání bezpečnostních pásů. (JPO Přerov)

0:38 – Zamezení úniku NL. Použití pneumatických ucpávek v trhlíně na cisterně. Použití kanalizačních vpustí → zředěním plynného chlorovodíku vzniká kapalná kyselina chlorovodíková. (JPO Olomouc)

0:39 – Použití ochranných prostředků dekontaminační skupinou. (JPO Přerov)

0:40 – Použití sorbentu na kontaminovanou komunikaci. (JPO Olomouc)

0:45 – Dekontaminační skupina připravena. (JPO Přerov)

0:46 – Vynesení zraněného do dekontaminačního prostoru. (JPO Přerov)

0:47 – Dekontaminace zraněného dekontaminační skupinou. (JPO Přerov)

- 0:52 – Předání zraněného ZZS. (JPO Přerov)
- 0:54 – Přistavení záložní cisterny.
- 0:56 – Zahájení přečerpání NL plynovým kompresorem. (JPO Přerov)
- 0:57 – Odklizení sorbentu do sběrných nádob. (JPO Olomouc)
- 1:06 – Ukončení činnosti v NZ .
- 1:07 – Dekontaminace hasičů.
- 1:25 – Dekontaminace osobních ochranných prostředků.
- 1:35 – Dekontaminace věcných prostředků.
- 1:45 – Ukončení činnosti v dekontaminačním prostoru.
- 1:50 – Likvidace následků havárie – zajištění odtahu vozidla, odklizení jeho zbylých částí.
- 2:15 – JPO Olomouc + organizovaný výjezd s CAS 2 a technický chemický automobil JPO Přerov - Příprava k odjezdu. Kontrola věcných prostředků, úplnosti výbavy vozidla.
- 2:23 – JPO Olomouc + organizovaný výjezd s CAS 2 a technický chemický automobil JPO Přerov - Odjezd na místo dislokace. Organizovaný výjezd s CAS 1 JPO Přerov zůstal na místě MU a zabezpečil dohled nad přečerpáním NL.
- 2:43 – Příjezd JPO Přerov na stanici. Uvedení jednotky do akceschopnosti.
- 2:49 – Příjezd JPO Olomouc na stanici. Uvedení jednotky do akceschopnosti.
- 3:20 – Akceschopnost jednotky. (JPO Olomouc + organizovaný výjezd s CAS 2 a technický chemický automobil JPO Přerov)
- 3:42 – Přečerpání NL dokončeno.
- 3:45 – Likvidace následků havárie - odtah cisterny, úklid vozovky a okolního prostředí.
- 3:55 – Zahájení práce asanační firmou.
- 4:00 - Příprava k odjezdu. Kontrola věcných prostředků. Kontrola úplnosti výbavy vozidla.
- 4:05 - Odjezd na místo dislokace.
- 4:25 – Příjezd organizovaného výjezdu 1 JPO Přerov na stanici. Uvedení jednotky do akceschopnosti.
- 4:45 – Akceschopnost jednotky.

6 PLÁN TAKTICKÉHO CVIČENÍ

Jako součást řešení bakalářské práce byl zpracován plán taktického cvičení pro potřeby HZS Olomouckého kraje.

6.1 Cíl cvičení

- Provéřit činnost jednotky Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje (dále jen „HZS OLK“) při likvidaci havárie nebezpečné látky (HCl) – při dopravě po silnici bez zřízení štábu velitele zásahu.
- Provéřit připravenost a akceschopnost JPO.
- Provéřit schopnosti velitelů při řízení JPO.
- Provéřit odbornou přípravu a schopnosti JPO.
- Provéřit taktické postupy při zásahu na NL.
- Provéřit znalost hasebního obvodu a dojezdové časy techniky.
- Provéřit součinnosti s KOPIS.
- Provéřit připravenost a znalosti řidiče přepravujícího NL.

6.2 Námět cvičení

V ranních hodinách dne 26. 05. 2017 dojde k dopravní nehodě cisterny a dodávkového automobilu na křižovatce mezi obcemi Kokory a Krčmaň. Cisterna, převážející zkapalněný chlorovodík jede dle režimu ADR a při dopravní nehodě došlo k narušení konstrukce a přepravovaná NL uniká. Havárii nahlásil řidič cisterny na tísňovou linku 112. KOPIS na místo vysílá techniku z Přerova (2x CAS, 1x technický automobil chemický) a z Olomouce (1x CAS, 1x chemický kontejner, 1x protiplynový automobil)

6.3 Jméno osoby odpovědné za organizaci

mjr. Ing. Radek Ocelka – velitel stanice ÚO Přerov HZS OLK

6.4 Místo a termín provedení činnosti

Cvičení proběhne dne 15. 5. 2017 v 9:30 na silnici č. 55 mezi obcemi Kokory a Krčmaň na „T“ křižovatce. Z důvodu nenarušení plynulého provozu bude provoz mezi těmito obcemi odkloněn přes obce Brodek u Přerova a Majetín.

6.5 Seznam zúčastněných jednotek (vč. techniky)

Jednotka	Technika	Počet
HZS OLK stanice Přerov	CAS 20 T815 Terrno	5+1
HZS OLK stanice Přerov	CAS 20 T815 Terrno	3+1
HZS OLK stanice Přerov	TA-CH IVECO Daily	1+1
HZS OLK stanice Olomouc	CAS 20 SCANIA P340	5+1
HZS OLK stanice Olomouc	PNK-S/2 SCANIA (+KCH)	1+1
HZS OLK stanice Olomouc	PPLA-L/1 IVECO	1+1

Tabulka 5 – Seznam zúčastněných jednotek [Zdroj: vlastní]

6.6 Etapy cvičení

1. Přijetí a vyhodnocení zprávy o výjezdu jednotky.
2. Vyhlášení poplachu jednotkám.
3. Výjezd jednotek.
4. Průzkum.
5. Vytyčení zón, použití ochranných prostředků.
6. Záchrana osob.
7. Likvidace NL.
8. Dekontaminace.
9. Příprava k návratu na základnu.
10. Vyhodnocení.
11. Odjezd na základnu.

6.7 Učební úkoly cvičících

1. Vytyčení zón.
2. Použití ochranných prostředků.
3. Komunikace na místě zásahu – pomocí radiostanic.
4. Komunikace VZ a KOPIS Olomouc.
5. Dekontaminace.

6.8 Časová osa průběhu cvičení

Čas	Činnost	Poznámka
9:30	Vznik dopravní nehody	
9:32	Převzetí zprávy o MU KOPIS	
9:35	Vyhlášení poplachu jednotkám	
9:37	Výjezd jednotek	
9:52	Dojezd HZS Přerov	
9:53	Průzkum	Pomocí dalekohledu
9:55	Použití ochranných prostředků, vytyčení zón	JPO Přerov
9:57	Dojezd HZS Olomouc	
9:59	Použití ochranných prostředků	JPO Olomouc
10:00	Vstup do NZ	JPO Přerov
10:02	Zajištění vozidla proti pohybu, odpojení baterie	JPO Přerov
10:04	Vstup do NZ	JPO Olomouc
10:06	Vyproštění řidiče	JPO Přerov
10:08	Použití pneumatických ucpávek, sorbentu	JPO Olomouc
10:17	Dekontaminace zachraňovaného	JPO Přerov
10:24	Přistavení záložní cisterny, přečerpání NL	JPO Přerov
10:36	Ukončení činnosti v NZ	
10:37	Dekontaminace hasičů a věcných prostředků	
11:20	Odstranění vozidel ze silnice	Odtahová služba
11:45	Ukončení zásahu, příprava k odjezdu	
12:00	Závěrečné hodnocení	
12:30	Odjezd	

Tabulka 6 – Časový harmonogram průběhu cvičení [Zdroj: vlastní]

6.9 Výpočet doby dojezdu

Obecný vzorec $\frac{60 \cdot l}{v_j} + t_v$

- 60 = koeficient
- l = vzdálenost od místa zásahu
- v_j = průměrná rychlost jízdy (45-60km/hod)
- t_v = doba výjezdu

1. JPO (HZS Přerov)

- l = 10 km
- v_j = 45 km/h
- t_v = 2 min

$$\frac{60 \cdot 10}{45} + 2 = 15,33$$

2. JPO (HZD Olomouc)

- l = 15 km
- v_j = 45 km/h
- t_v = 2 min

$$\frac{60 \cdot 15}{45} + 2 = 22$$

6.10 Grafická (mapová) část cvičení

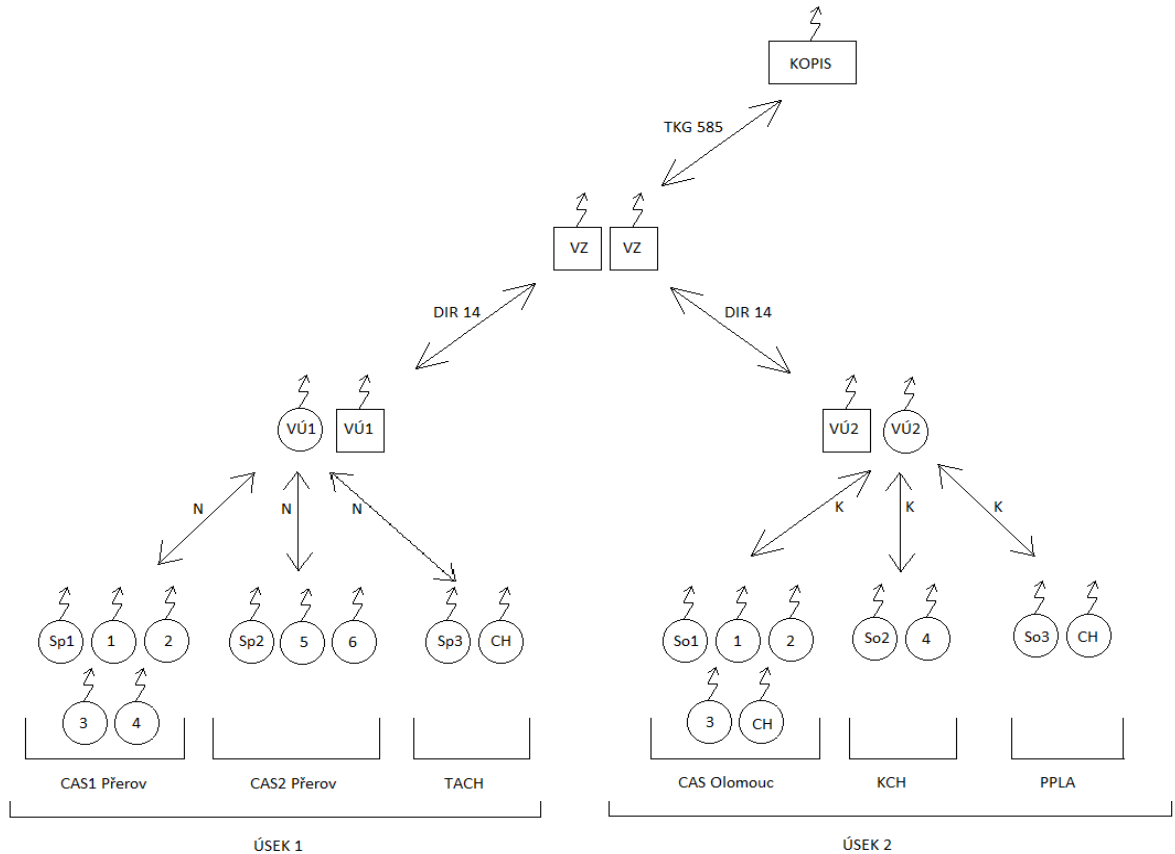


Obrázek 15 – Mapa místa cvičení [Zdroj: 42]

6.11 Plán spojení

Spojení	Síť
VZ – KOPIS	Pegas – TKG 585
VZ – VÚ	Pegas – DIR 14
VÚ1 - HASIČ	ARS – „N“
VÚ2 - HASIČ	ARS – „K“

Tabulka 7 – Plán spojení [Zdroj: vlastní]



Obrázek 16 – Plán spojení [Zdroj: vlastní]

Symbol	Význam
	Analogová radiostanice
	Digitální radiostanice

Tabulka 8 – Popis symbolů [Zdroj: vlastní]

6.12 Bezpečnostní opatření

Veškeré práce budou prováděny v souladu s bojovým a cvičebním řádem JPO. Všichni účastníci budou dodržovat zásady bezpečnosti práce. Jelikož v době jízdy jednotky na místo bude silnice v běžném provozu, provede jednotka vytyčení prostoru. Řidiči požární techniky budou dodržovat všechna pravidla silničního provozu, přestože budou používat

světelné a zvukové výstražné signály. Technika bude seřazena v týlovém prostoru s ohledem na meteorologickou situaci. Zásahující hasiči v NZ budou vybaveni OPCH - 90 s DT, obsluha dekontaminačního stanoviště bude mít o stupeň nižší ochranu overall Tyvec s DT.

6.13 Nákres nasazení S a P



Obrázek 17 – Nákres nasazení sil a prostředků [Zdroj: vlastní]

Číslo	Význam
1	CAS
2	Zapojení hadice púlspojky
3	Hadice
4	Proudnice
5	Havarovaná vozidla

Tabulka 9 – Popis symbolů [Zdroj: vlastní]

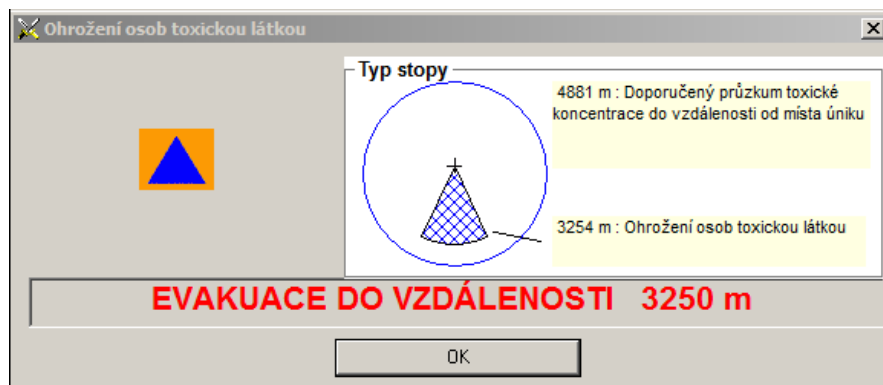
7 TEREX

V programu TerEx byla zvolena jako přepravovaná látka zkapalněný chlorovodík. Pro výpočet byla použita metoda PLUME – déletrvající únik vroucí kapaliny s rychlým odparem do oblaku. Přepravovaná látka byla převážena v cisterně pod tlakem 585 kPa a teplotě -83°C. Po havárii se v cisterně objevila trhlina o průměru 10cm. Další uvedené hodnoty jsou znázorněny na obrázku č. 18.

Model: PLUME - Déletrvající únik vroucí kapaliny s rychlým odparem do oblaku
Látka: Chlorovodík
Teplota kapaliny v zařízení: -83 °C
Přetlak v havarovaném zařízení: 585 kPa
Průměr únikového otvoru: 0,1 m
Výška hladiny kapaliny v zařízení: 1,8 m
Rychlost větru v přízemní vrstvě: 3 m/s
Pokrytí oblohy oblaky: 0 %
Doba vzniku a průběhu havárie: Noc, ráno nebo večer
Typ atmosférické stálosti: F - inverze
Typ povrchu ve směru šíření látky: Rovina
Ohrožení osob toxickou látkou
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 3250 m (10700 ft.)
[Koncentrace IDLH: 74,5 mg/m ³ (Aktuální: 74,47 mg/m ³)]
Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti od místa úniku 4880 m (16000 ft.)
[Koncentrace: 35,57 mg/m ³]
Hodnocená látka nemá při havarijním úniku exothermní projevy typu UVCE a Flash Fire

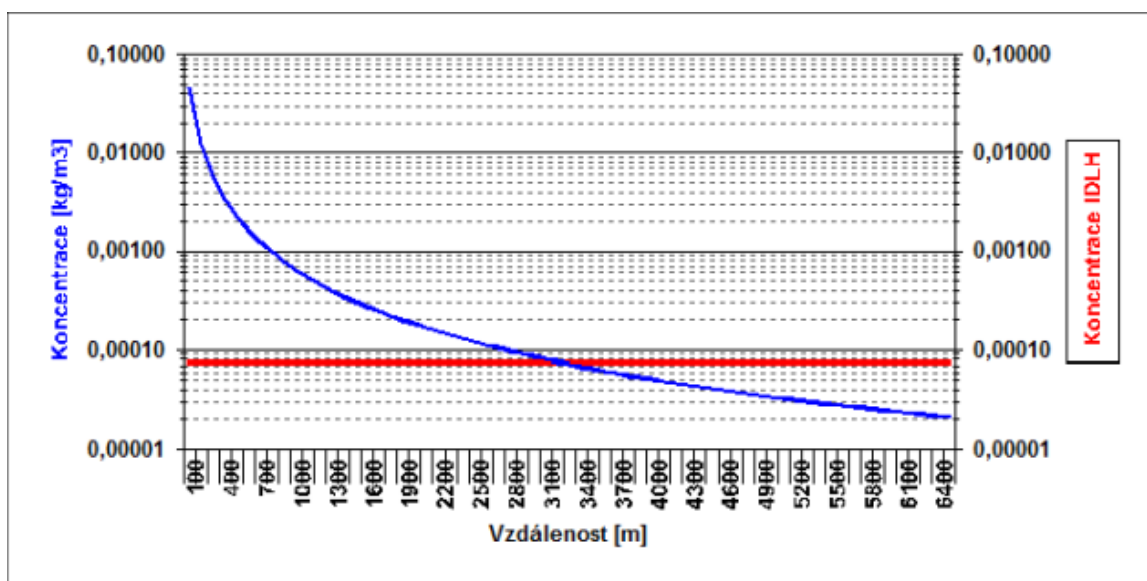
Obrázek 18 - Výstup softwarového programu TerEx [Zdroj: vlastní]

Na obrázku č. 19 je znázorněno, že kvůli možnému ohrožení osob toxickou látkou je doporučena evakuace do vzdálenosti 3250 metrů od místa nehody a doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti 4881 metrů od místa nehody. U vzdálenosti doporučené evakuace je zohledněna síla a směr větru, takže velikostí rozlohy se výrazně liší od doporučené rozlohy průzkumu toxické koncentrace. Doporučená vzdálenost evakuace tedy tvoří kruhovou výseč, zatímco doporučená vzdálenost průzkumu, která je směřována do všech směrů, je tedy kružnice.



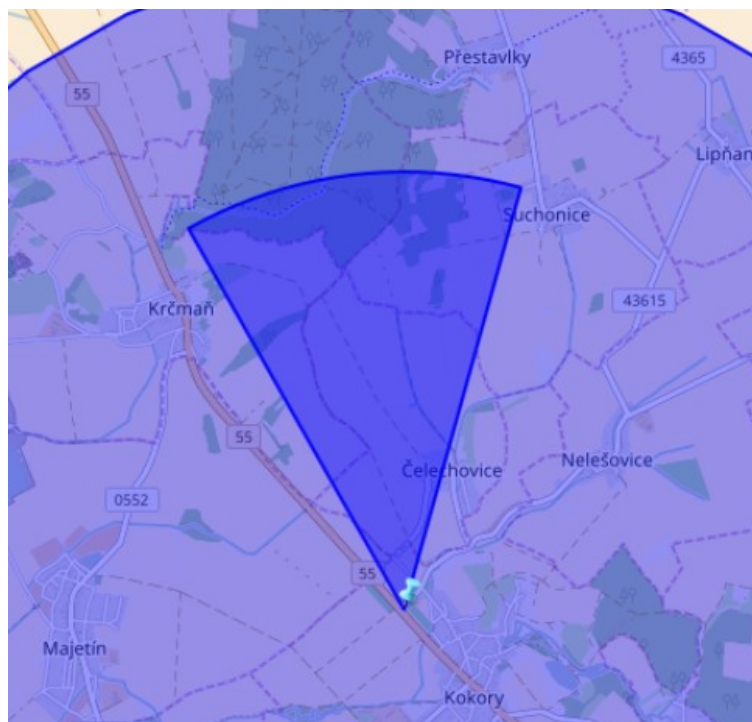
Obrázek 19 – Vzdálenost doporučené evakuace [Zdroj: vlastní]

Doporučená evakuace do vzdálenosti 3250 metrů od místa nehody je znázorněna i na grafu 7, v místě průtnutí modré a červené křivky. Modrá křivka zastupuje koncentraci v kg/m^3 a červená mezní koncentraci smrtelně ohrožující život a zdraví. Po srovnání obrázku č. 19 a grafu č. 7 je zřejmé, že hodnoty se shodují.

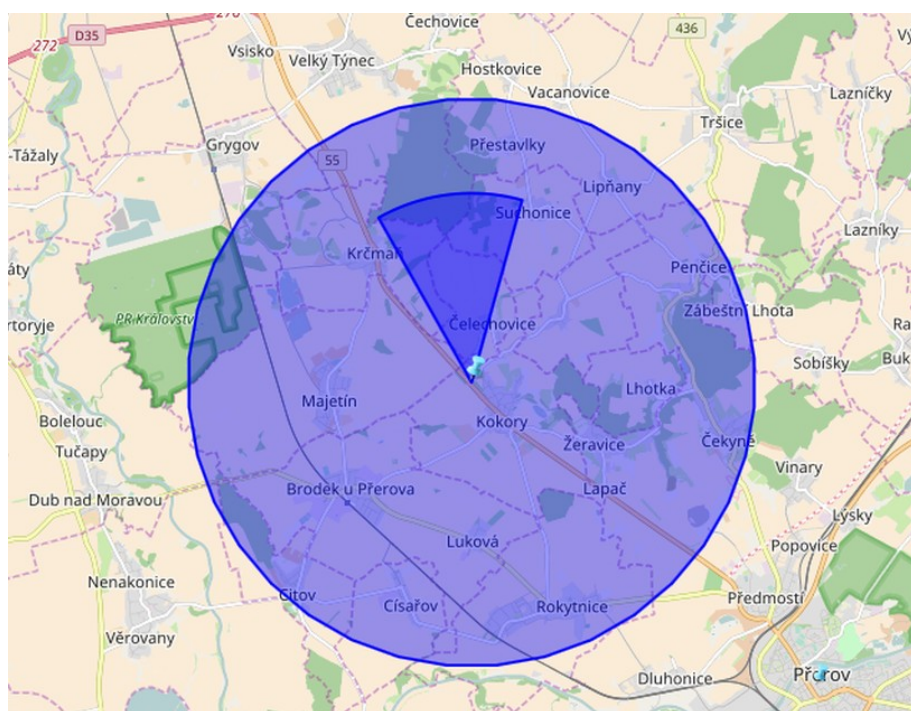


Graf 7 - Doporučený průzkum toxické koncentrace [Zdroj: vlastní]

Na následujících dvou obrázcích je zobrazena mapa místa události. Z obrázku 20 vyplývá, že směr větru směřuje na sever a přímo nezasahuje do žádné obce, není tedy třeba nutně provést evakuaci obce. Ovšem zvýšená toxická koncentrace může být naměřena hned v několika obcích, jak je vidět na obrázku 21.



Obrázek 20 – Rozloha doporučené evakuace v závislosti na směru větru [Zdroj: vlastní]



Obrázek 21 – Mapové znázornění místa nehody včetně zobrazení doporučené rozlohy pro průzkum a rozlohy ohrožení osob [Zdroj: vlastní]

8 VLASTNÍ NÁVRHY

Návrhy opatření, které by vedly k minimalizaci vzniku, případně dopadů dopravní nehody vozidla jedoucího v režimu ADR lze rozdělit do dvou skupin. První skupina opatření se týká samotné přepravy, do které patří řidiči a dopravní jednotky, zatímco druhá skupina navrhuje opatření, která by zkvalitnila zásah.

Řidiči, kteří získají „Osvědčení o školení řidičů přepravujících nebezpečné věci“ musejí toto školení obnovovat každých 5 let. Protože Dohoda ADR se novelizuje každé 2 roky, tak by bylo vhodné, aby se i řidiči seznámili se změnami, které s novelizací přichází. Proto by se školení mělo opakovat každé dva roky, vždy v časové prodlevě, kdy ještě platí obě verze Dohody ADR. Nejen, že by řidiči byli seznámeni s novými změnami, ale také by si osvěžili pravidla převozu, a minimalizovalo by se tím jejich porušování, které je znázorněno v tabulce 7. Další problém týkající se řidičů je jejich věk délka praxe. V zákoně o provozu na pozemních komunikacích [23] je uvedeno, že minimální věk řidiče skupiny C, C+E, D1, D1+E, je 21 let. Mnozí mladí lidé si tak udělají řidičský průkaz a školení ADR s vidinou platově lákavého výdělku, avšak praxi v řízení mají minimální. Řidiči, kteří mají tak velkou zodpovědnost jako je přeprava nebezpečných věcí by proto měli mít praxi v řízení nákladního vozidla alespoň 5 let.

Zásadním problémem jsou odstavné a parkovací plochy. V blízkosti českých silnic jich totiž není dostatek, nebo nejsou dostatečně velké a to je jeden z důvodů, proč řidiči porušují dodržení bezpečnostních přestávek. Od doby, kdy se řidiči na tachografu rozsvítí písmenko „T“, má 30 minut na to, aby si našel odstavnou plochu, kde vykoná bezpečnostní přestávku. To je ale z již výše míněného nedostatku většinou problém. Řidiči proto v horším případě přetahují dobu jízdy, nebo si ji, v tom lepším, naopak musí zkrátit, když najdou volné místo na odstavné ploše, neboť vědí, že další bude obsazeno. Proto by mělo být k dispozici více odstavných a parkovacích ploch, nebo by ty stávající měly zvětšit své kapacity.

Dle údajů vyplývajících ze statistik PČR je dopravní nehoda zaviněna nejčastěji z důvodu nevěnování se řízení. To může být důsledkem nedostačujícího odpočinku. Řidiči mají nárok na přestávku po 4 a půl hodinách. Za tu dobu ujedou asi 350km. Udržet pozornost po celou dobu je náročné i pro zkušené řidiče, obzvláště, jede-li řidič ve vozidle sám. Dalším návrhem opatření je tedy, i na úkor finančních ztrát, zkrátit maximální dobu jízdy, nebo na každou dopravní jednotku uvolnit dva řidiče.

I z hlediska dopravních jednotek je co zlepšovat. Stejně jako vozila převážející nadměrný náklad, i vozidla převážející NV by měla být opatřena oranžovými majáčky. Výstražné prvky působí výstražně na psychiku člověka a vyvolávají v něm signál pozornosti, takže řidiči ostatních vozidel kolem takto označené dopravní jednotky projedou s větší opatrností.

Mimo to by bylo zapotřebí, aby před každou započatou jízdou byl zkontrolován technický stav vozidla, včetně povinné výbavy, do které spadá i dokumentace. Právě tady dost často hlídky PČR nachází nedostatky v podobě špatně nebo neúplně vyplněných přepravních dokladů. Stejně tak by se před každou jízdou mělo kontrolovat správné označení dopravní jednotky.

Dopravní nehodě mohou mnohdy zabránit i dopravní logisticy. Jejich úkolem je mimo jiné i naplánovat trasu a čas jízdy. Dopravní jednotky jedoucí v režimu ADR by se v nejlepším měli úplně vyhnout dopravním špičkám. To by vyřešila přeprava ve večerních a nočních hodinách. Trasy by měly být plánovány tak, aby co možná nejméně protínaly obydlená území. V případě havárie by se tím eliminoval počet zraněných a předešlo by se možné evakuaci. Dopravní logisticy by také neměli plánovat jízdu v době, kdy se předpokládají vydatné deště, silný vítr nebo jiné meteorologické situace, které by mohli zapříčinit dopravní nehodu.

Jako nejlepší prevence se ale jeví nahrazení silniční přepravy přepravou železniční. Dle statistik je zcela zřejmé, že železniční přeprava je bezpečnější, ba dokonce i levnější. Je jasné, že železniční přeprava nemůže tu silniční nahradit úplně, neboť železniční tratě nemají takový rozptyl jako pozemní komunikace, ale dala by se vhodně využít přeprava kombinovaná.

I kdyby byla všechna tato opatření realizována, není (a zřejmě nikdy nebude) zcela vyloučena možnost vzniku dopravní nehody. V následujících řádcích jsou uvedena opatření, která by mohla vést ke zkvalitnění zásahu.

Při dopravní nehodě vozidel jedoucích dle ADR nedochází jen k úniku NL, ale také ke zranění. Zraněný většinou zůstává bez pomoci v NZ do doby, než přijedou hasiči, provedou jeho dekontaminaci a předají ho ZZS. Zdravotníci totiž nemají povinnost vstoupit do NZ ani ošetřovat zraněného, který je kontaminovaný. Hasiči jsou sice absolventi školení či kurzů první pomoci, ale z hlediska záchrany by bylo efektivnější, kdyby v každé jednotce byl hasič – zdravotník. Zraněnému by se tak dostala takřka odborná pomoc dříve.

Posledním návrhem je zlepšení připravenosti jednotek na zásah. Ta by mohlo být zajištěna například lepší technikou na zásah s přítomností NL, nebo jejím rozšířením. Dále by každá jednotka měla být vybavena dostatečným množstvím ochranných protichemických obleků, a dekontaminačním stanovištěm. Zásah by měla také zkvalitnit pravidelná cvičení JPO s námětem na zásah s přítomností NL. Těchto cvičení by se měly účastnit všechny JPO, včetně SDH obce a podniků.

ZÁVĚR

S nebezpečnými látkami se každý z nás setkává v každodenním životě. Rozvoj chemického průmyslu má za následek častější výrobu a přepravu nebezpečných chemických látek. Přestože se problematikou přepravy nebezpečných věcí zabývá řada dohod a předpisů, ani úplné dodržení každého z nich nezajistí nemožnost vzniku dopravní nehody.

Cílem této bakalářské práce bylo řešit problematiku zásahu jednotek požární ochrany při nehodě vozidla přepravujícího nebezpečnou látku, a analyzovat jeho postup. Tato část byla zpracována na základě odborné literatury, ale především vycházela z rozhovorů s chemickými specialisty HZS.

Dalším cílem je pak navrhnout opatření, která by snížila četnost dopravních nehod a opatření, která by zajistila kvalitnější zásah. Součástí řešení práce je i zpracování plánu taktického cvičení s námětem havarované cisterny převážející chlorovodík. Tento plán byl předložen plk. Ing. Karlu Kolaříkovi, řediteli HZS OLK, který ho hodnotil jako správně zpracovaný a realizovatelný, a nechal si jej jako podklad při přípravě taktických cvičení na rok 2018. Bakalářská práce si dále kladla za cíl navrhnout opatření, která by vedla ke snížení počtu dopravních nehod a ke zkvalitnění zásahu jednotkami požární ochrany. Návrhů bylo hned několik a to jak z hlediska opatření směřujících k důslednější přepravě, tak z hlediska změn týkajících se jednotek požární ochrany. Všechny cíle bakalářské práce byly splněny.

Tato práce byla zpracována i za využití softwarového programu TerEx, kde byla nasimulována dopravní nehoda cisterny převážející zkapalněný plyn – chlorovodík. Výsledkem tohoto programu bylo vyhodnocení dopadů a následků takovéto havárie.

V poslední části je na základě materiálů, poskytnutých Ředitelstvím služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky, zpracována statistika nehodovosti vozidel jedoucích v režimu ADR. Ze statistik vyplývá, že na dopravních nehodách se nejčastěji podílí lidský faktor. Je to například neznalost předpisů, nedodržení povinných přestávek nebo určené trasy jízdy, nedostatečná kvalifikace zaměstnanců nebo nevěnování se řízení. To všechno může vést k nehodě. Další příčinou havárie může být technická příčina. Jde například o nedostačující technické zabezpečení nákladu, absence výbavy dopravní jednotky, nebo chybně označený náklad. Takové technické havárie však stejně připadnou na vinu lidskému faktoru, stejně jako nehody způsobené špatnou organizací nebo kontrolou, kdy je na vině nevhodná volba přepravní trasy nebo například zanedbání povinných kontrol

a revizí. Někdy ale nehodu ovlivnit nemůžeme, a to zejména, je-li rozhodujícím faktorem příroda. Živelní pohromy se na haváriích podepisují především vlivem extrémních teplot, dešťů nebo vlivem povodní.

Bakalářská práce si také kladla za cíl navrhnout opatření, která by vedla ke snížení počtu dopravních nehod a ke zkvalitnění zásahu jednotkami požární ochrany. Návrhů bylo hned několik a to jak z hlediska opatření směřujících k důslednější přepravě, tak z hlediska změn týkajících se jednotek požární ochrany. Všechny cíle bakalářské práce byly splněny.

Nebezpečné chemické látky disponují nebezpečnými vlastnostmi, díky kterým jsou rizikem nejen pro zdraví a životy osob ale také pro životní prostředí. Stoprocentně bezpečnou přepravu bohužel nelze zcela zajistit, ale riziko, které při přepravě hrozí, můžeme snížit na minimum zodpovědným přístupem a správným dodržováním všech předpisů.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] DEKRA. *Přeprava nebezpečných věcí: Kusy a volně ložené látky ADR 2015*. Praha: Dekra CZ, 2015, 77 s.
- [2] Terminologický slovník - krizové řízení a plánování obrany státu. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky 2017. [cit. 2017-01-12]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-statu.aspx>
- [3] ČESKO. Zákon č. 350 ze dne 27. října 2011 o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). *Sbírka zákonů České republiky 2011*, částka 122, s. 4353 – 4375. [cit. 2016-11-21]. Dostupné také z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=350/2011&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [4] ČESKO. Zákon č. 111 ze dne 26. dubna 1994 o silniční dopravě. *Sbírka zákonů České republiky 1994*, částka 37, s. 1154 – 1161. [cit. 2016-11-21]. Dostupné také z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zako-nu/SearchResult.aspx?q=111/1994&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [5] *Sbírka mezinárodních smluv č.11/2015*, částka 5. Praha: Ministerstvo vnitra, 2015. ISSN 1801-0393.
- [6] SKŘEHOT, Petr a kolektiv. *Prevence nehod a havárií; 1. díl: Nebezpečné látky a materiály*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce a T-SOFT, 2009, 341 s., ISBN 978-80-86973-70-8.
- [7] MILETÍN, Jiří a Pavel Konečný. *ADR 2015 - Přeprava nebezpečných věcí po silnici: Příručka pro školení řidičů a osob podílejících se na přepravě nebezpečných věcí dle Dohody ADR*. Praha: M KONZULT, 2015, 159 s. ISBN 978-80-902202-4-9.
- [8] MATĚJKA, Jiří. *Chemická služba: učební skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2012, 310 s., ISBN 978-80-87544-09-9.
- [9] *SEVESO II*. Ostrava: CICERO, 1998, 42 s. ISBN 80-86111-20-2.

- [10] *SEVESO III*. Ostrava: CICERO, 2002, 21 s. ISBN 80-86634-00-0.
- [11] ČAPOUN, Tomáš a kolektiv. *Chemické havárie*. Praha: Tiskárna Ministerstva vnitra s.p.o., 2009, 149 s. ISBN 978-80-86640-64-8.
- [12] CHALOUPKA, Pavel, Milan Říha. *Krizové řízení a ochrana obyvatelstva*. Praha: Trivis: Střední škola veřejnoprávní a Vyšší odborná škola prevence kriminality a krizového řízení, 2009, 129 s. ISBN 978-80-87103-18-0.
- [13] PROCHÁZKOVÁ, Dana a kolektiv. *Kritické vyhodnocení přepravy nebezpečných látek po pozemních komunikacích v ČR*. Praha: ČVUT FD, 2014, 150 s. ISBN 978-80-01-05599-1.
- [14] About the GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). *The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)* [online]. 2015 [cit. 2016-12-07]. Dostupné z: <http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html>.
- [15] BARTLOVÁ, Ivana. *Nebezpečné látky I*. Ostrava: Sdružení požárního bezpečnostního inženýrství, 2005, 211 s. ISBN 80-86634-59-3.
- [16] ŠENOVSKÝ, Michail a kolektiv. *Nebezpečné látky II*. Ostrava: Sdružení požárního bezpečnostního inženýrství, 2007, 229 s. ISBN 978-80-7385-000-5.
- [17] PROCHÁZKOVÁ, Dana a kolektiv. *Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky a průmyslové nehody*. Praha: Policejní akademie České Republiky, 2008, 418 s. ISBN 978-80-7251-275-1.
- [18] MÁLEK, Zdeněk, Miroslav Tomek. *Logistika přeprav nebezpečných věcí*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2011, 163 s. ISBN 978-80-7454-131-5.
- [19] LACINA, Petr, Otakar J. Mika, Kateřina Šebková. *Nebezpečné chemické látky a směsi*. Brno: Masarykova univerzita, centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013, 131 s. ISBN 978-80-210-6475-1.
- [20] TOMEK, M., SEIDL, M., HALAMA, L. *Bezpečnost přepravy nebezpečných věcí*. Žilina: Hydropneutech, s.r.o., 2008, 239 s., ISBN 978-80-968479-9-0.
- [21] Omega servis holding a.s. *Pracovní instrukce řidiče*. Želatovice: Vladimír Ehrlich, 2016., 95 s.

- [22] Omega servis holding a.s. *Písemné pokyny dle ADR*. Želatovice: Omega servis holding a.s. 2016, 25 s.
- [23] ČESKO. Zákon č. 361 ze dne 14. září 2000 o silniční dopravě. *Sbírka zákonů České republiky 2000*, částka 98, s. 4570 – 4616. [cit. 2016-11-21]. Dostupné také z: http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=361/2000&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- [24] NOVÁK, Radek. *Mezinárodní kamionová doprava plus*. Vyd. 2., Praha: ASPI, 2003, 252 s. ISBN 80-86395-53-7.
- [25] Přehledná tabulka se zobrazením omezení jízdy kamionů v ČR a sousedních zemích. *Svaz měst a obcí České republiky* [online]. Praha: Svaz měst a obcí České republiky 2007. [cit. 2016-12-19]. Dostupné z: <http://www.smocr.cz/cinnost/doprava/prehledna-tabulka-s-prehledem-omezeni-jizdy-kamionu-v-cr-a-sousednich-zemich.aspx>
- [26] *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR*, částka 30. Praha: Ministerstvo vnitra, 2006.
- [27] REKTOŘÍK, Jaroslav a kolektiv. *Krizový management ve veřejné správě: Teorie a praxe*. Praha: Ekopress s.r.o., 2004, 249 s. ISBN 80-86119-83-1.
- [28] Bojový řád jednotek požární ochrany. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky [online]. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2016 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/bojovy-rad-jednotek-pozarni-ochrany-v-dokumentech-491249.aspx>
- [29] KOLEKTIV. *Koncepce chemické služby HZS ČR*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2005, 43 s. ISBN 80-86640-40-X.
- [30] HANUŠKA, Zdeněk. *Organizace jednotek požární ochrany*. 2., aktualiz. vyd. V Ostrově: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008, 116s., ISBN 978-80-7385-035-7.
- [31] HANUŠKA, Zdeněk. *Organizace a řízení zásahu*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008, 14 s. ISBN 80-86111-46-6.

- [32] MV Generální ředitelství HZS ČR. *Řád výkonu služby v jednotkách požární ochrany*. Ostrava: Sdružení požárního bezpečnostního inženýrství, 2009, 245 s. ISBN 978-80-7385-069-2.
- [33] ÚZ - Úplné znění: *Krizové zákony. HZS a požární ochrana, obnova území*. Ostrava-Hrabůvka: Sagit a.s., 2008, 304 s. ISBN 978-80-7208-842-3.
- [34] *112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva*. Ročník XV číslo 8/2016. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2001-2017. ISSN 1213-7057.
- [35] *112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva*. Ročník XV číslo 4/2016. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2001. ISSN 1213-7057.
- [36] FORINT, Pavel. Nová směrnice SEVESO III a její dopady. *Časopis výzkumu a aplikací v profesionální bezpečnosti* [online], 2012, roč. 5, č. 1-2. [cit. 2016-11-28]. Dostupný z WWW: <<http://www.bozpinfo.cz/josra/josra-01-02-2012/seveso-III.html>>. ISSN 1803-3687.
- [37] Warntafel mit 30-1202 Folie - Aufkleber-Shop. *Aufkleber Shop - Aufkleber kaufen für Industrie und Privat* [online]. OLShop AG [cit. 2016-12-29]. Dostupné z: http://www.aufkleber.org/product_info.php/info/p113559_Warntafel-orange-mit-30-1202-aus-Folie-selbstklebend.html
- [38] Charakteristiky vybraných nebezpečných látek. [online]. [cit. 2016-12-29]. Dostupné z: <http://postapo.cz/postapo-medicina/prvni-pomoc/charakteristiky-vybranych-nebezpecnych-latek/>
- [39] Hazchem Tanker Plate. *Security Direct* [online]. [cit. 2016-12-29]. Dostupné z: http://www.securitydirect.co.uk/acatalog/Hazchem_Tanker_Plate__11769.html
- [40] Informační podpora. TRINS, Databáze nebezpečných látek. MV generální ředitelství HZS ČR Školní a výcvikové zařízení HZS ČR [online]. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <http://docplayer.cz/1333529-Informacni-podpora-trins-database-nebezpecnych-latek-mv-generalni-reditelstvi-hzs-cr-skolni-a-vycvikove-zarizeni-hzs-cr.html>
- [41] Zákazové dopravní značky - Informace - Bezpečné cesty.cz. *Úvodní stránka - Bezpečné cesty.cz* [online]. 2014 [cit. 2017-03-15]. Dostupné z:

<http://www.bezpecnecesty.cz/cz/informace/dopravni-vychova/dopravni-vychova-ve-skolach/dopravni-znacky/zakazove-dopravni-znacky>

- [42] Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: <https://mapy.cz/letecka?x=17.3634863&y=49.5008147&z=15>
- [43] Policejní prezidium ČR. *Statistické údaje. Praha: Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia České republiky.*
- [44] Drážní inspekce. *Statistika mimořádných událostí na železnici.* Praha: Ústřední inspektorát drážní inspekce.
- [45] VIČAR, Dušan a Radim VIČAR. *Vybrané aspekty práva bezpečnosti a obrany České republiky.* Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 103 s. ISBN 978-80-7454-279-4.
- [46] *Statistická ročenka.: Česká republika: požární ochrana, integrovaný záchranný systém, Hasičský záchranný sbor ČR.* Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, [2005-2016].
- [47] Guidelines for integrated risk assessment and management in large industrial areas, IAEA TECDOC – 994, Vienna, 1998
- [48] Výstražné symboly CLP - ECHA. *Homepage - ECHA* [online]. [cit. 2017-01-12]. Dostupné z: <https://echa.europa.eu/cs/chemicals-in-our-life/clp-pictograms>
- [49] *112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva.* Ročník XV číslo 2/2017. Praha: MV - generální ředitelství HZS ČR, 2001. ISSN 1213-7057.
- [50] CHLOROVODÍK; bezvodý - identifikace a značení. *Informační systém pro analýzy domino efektů* [online]. [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <http://www.domino-efekty.cz/isde/referencni-selektivni-analyza/analyzovanalatkavinfrastrukture/46/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADR	Dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po silnici
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
ČR	Česká republika
ES	Evropské společenství
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
MU	Mimořádná událost
NL	Nebezpečná látka
NV	Nebezpečné věci
NZ	Nebezpečná zóna
OPCH	Ochranný protichemický oblek
OPIS	Operační a informační středisko
PČR	Policie České republiky
UN	Identifikační číslo látky
VZ	Velitel zásahu

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Platnost ADR.....	18
Obrázek 2 – Výstražná oranžová tabulka – nafta	21
Obrázek 3 – Výstražná oranžová tabulka – benzín.....	21
Obrázek 4 – Diamant	22
Obrázek 5 – Vzor nálepky HAZCHEM	23
Obrázek 6 – Zákazová značka B18 (vlevo) a B19 (vpravo).....	26
Obrázek 7 – Omezení rychlosti	27
Obrázek 9 – Značení vozidel oranžovými tabulkami a bezpečnostními značkami	29
Obrázek 8 – Značení výstražnými oranžovými tabulkami	28
Obrázek 10 – Značení vozidla převážející různé látky.....	29
Obrázek 11 – Značení kusů	30
Obrázek 12 – Vymezení zón.....	34
Obrázek 13 – Výstražná oranžová tabulka – HCl.....	46
Obrázek 14 – Bezpečnostní značky HCl	46
Obrázek 15 – Mapa místa cvičení.....	58
Obrázek 16 – Plán spojení	59
Obrázek 17 – Náskres nasazení sil a prostředků	60
Obrázek 18 - Výstup softwarového programu TerEx.....	61
Obrázek 19 – Vzdálenost doporučené evakuace	62
Obrázek 20 – Rozloha doporučené evakuace v závislosti na směru větru	63
Obrázek 21 – Mapové znázornění místa nehody včetně zobrazení doporučené rozlohy pro průzkum a rozlohy ohrožení osob.....	63

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Třídy nebezpečnosti.....	13
Tabulka 2 – Kemler kód	20
Tabulka 3 – Minimální vzdálenosti hranice NZ od ohniska nebezpečné látky	33
Tabulka 4 – Popis obrázku.....	34
Tabulka 5 – Seznam zúčastněných jednotek	55
Tabulka 6 – Časový harmonogram průběhu cvičení	56
Tabulka 7 – Plán spojení.....	58
Tabulka 8 – Popis symbolů.....	59
Tabulka 9 – Popis symbolů.....	60

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Počet nehod ADR	41
Graf 2 – Počet nehod ADR, při kterých došlo k úniku NL	42
Graf 3 - Poměr celkového počtu nehod ADR v porovnání s počtem nehod, při kterých došlo k úniku	42
Graf 4 – Zranění u nehod ADR	43
Graf 5 – Zavinění nehod ADR.....	44
Graf 6 – Počet nehod RID.....	45
Graf 7 - Doporučený průzkum toxické koncentrace.....	62

SEZNAM PŘÍLOH

P I - Klasifikace NV podle chemického zákona

P II – Přílohy ADR

P III – Výstražné symboly nebezpečnosti podle CLP

P IV – Bezpečnostní značky

P V - Písemné pokyny dle ADR – Činnost v případě nehody nebo nouzové situace

P VI – Dotazníkové šetření

P VII – Základní informace - HCl

PŘÍLOHA P I: KLASIFIKACE NV PODLE CHEMICKÉHO ZÁKONA

Vlastnosti látek a směsí a skupiny nebezpečnosti:

- a) výbušné látky nebo směsi;
- b) oxidující látky nebo směsi;
- c) extrémně hořlavé látky nebo směsi;
- d) vysoce hořlavé látky nebo směsi;
- e) hořlavé látky nebo směsi;
- f) vysoce toxické látky nebo směsi;
- g) toxické látky nebo směsi;
- h) zdraví škodlivé látky nebo směsi;
- i) žíravé látky nebo směsi;
- j) dráždivé látky nebo směsi;
- k) senzibilizující látky nebo směsi;
- l) karcinogenní látky nebo směsi
 - 1. kategorie 1;
 - 2. kategorie 2;
 - 3. kategorie 3;
- m) mutagenní látky nebo směsi
 - 1. kategorie 1
 - 2. kategorie 2;
 - 3. kategorie 3;
- n) látky nebo směsi toxické pro reprodukci
 - 1. kategorie 1;
 - 2. kategorie 2;
 - 3. kategorie 3;
- o) látky nebo směsi nebezpečné pro životní prostředí; [3]

PŘÍLOHA P II: PŘÍLOHY ADR

Příloha A: Všeobecná ustanovení a ustanovení týkající se nebezpečných látek a předmětů	
Část 1	Všeobecná ustanovení
Část 2	Klasifikace
Část 3	Vyjmenování nebezpečných věcí, zvláštní ustanovení a vynětí z platnosti pro omezená množství
Část 4	Ustanovení o používání obalů a cisteren
Část 5	Postupy při odesílání
Část 6	Požadavky na konstrukci a zkoušení obalů, velkých nádob pro volně ložené látky (IBC), cisteren a kontejnerů pro volně ložené látky
Část 7	Ustanovení o podmínkách přepravy, nakládky, vykládky a manipulace

Příloha B: Ustanovení o dopravních prostředcích a o přepravě	
Část 8	Požadavky na osádky vozidel, jejich výbavu, provoz a průvodní doklady
Část 9	Požadavky na konstrukci a schvalování vozidel










[Zdroj: 5]









PŘÍLOHA P III: VÝSTRAŽNÉ SYMBOLY NEBEZPEČNOSTI PODLE CLP

	Dráždivé látky
	Hořlavé látky
	Korozivní a žíravé látky
	Látky nebezpečné pro zdraví
	Látky nebezpečné pro životní prostředí
	Oxidační látky
	Plyny pod tlakem
	Toxické látky
	Výbušné látky

[Zdroj: 48]

PŘÍLOHA P IV: BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

Dodatečná opatření pro členy osádky vozidla o nebezpečných vlastnostech nebezpečných věcí podle tříd a o činnostech za obvyklých okolností		
Bezpečnostní značky a velké bezpečnostní značky	Charakteristiky nebezpečí	Dodatečná opatření
(1)	(2)	(3)
<p>Výbušné látky a předměty</p>  <p>1 1.5 1.6</p>	<p>Mohou mít řadu vlastností a účinků, jako jsou hromadný výbuch; rozlet úlomků; intenzivní oheň/tepelné záření; vytváření jasného světla, hlasitého hluku nebo kouře. Citlivé na otřesy a/nebo nárazy a/nebo teplo.</p>	<p>Chránit se, ale držet se co nejdále od oken.</p>
<p>Výbušné látky a předměty</p>  <p>1.4</p>	<p>Malé nebezpečí výbuchu a ohně.</p>	<p>Chránit se.</p>
<p>Hořlavé plyny</p>  <p>2.1</p>	<p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Mohou být pod tlakem. Nebezpečí udušení. Mohou způsobit popáleniny a/nebo omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhýbat se nízko položeným místům.</p>
<p>Nehořlavé, netoxické plyny</p>  <p>2.2</p>	<p>Nebezpečí udušení. Mohou být pod tlakem. Mohou způsobit omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhýbat se nízko položeným místům.</p>
<p>Toxické plyny</p>  <p>2.3</p>	<p>Nebezpečí otravy. Mohou být pod tlakem. Mohou způsobit popáleniny a/nebo omrzliny. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Použít nouzovou únikovou masku. Chránit se. Vyhýbat se nízko položeným místům.</p>
<p>Hořlavé kapaliny</p>  <p>3</p>	<p>Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Obsah může při zahřátí vybuchnout.</p>	<p>Chránit se. Vyhýbat se nízko položeným místům.</p>
<p>Hořlavé tuhé látky, samovolně se rozkládající látky a znečistitelné tuhé výbušné látky</p>  <p>4.1</p>	<p>Nebezpečí ohně. Hořlavé nebo zápalné, mohou být zapáleny teplem, jiskrami nebo plameny. Mohou obsahovat samovolně se rozkládající látky, které jsou náchylné k exotermickému rozkladu v případě přivodu tepla, styku s jinými látkami (jako jsou kyseliny, sloučeniny těžkých kovů nebo aminy), tření nebo otřesu. Toto může vést k vyvíjení škodlivých a hořlavých plynů nebo par nebo samovznícení. Obsah může při zahřátí vybuchnout. Nebezpečí výbuchu znečistitelných výbušných látek po ztrátě flegmatizátoru.</p>	
<p>Samozápalné látky</p>  <p>4.2</p>	<p>Nebezpečí ohně samovznícením, jsou-li kusy poškozeny, nebo jejich obsah vyteče nebo se vysype. Mohou prudce reagovat s vodou.</p>	
<p>Látky, které ve styku s vodou, vyvíjejí hořlavé plyny</p>  <p>4.3</p>	<p>Nebezpečí ohně a výbuchu ve styku s vodou.</p>	<p>Uniklé látky musí být udržovány v suchém stavu zakrytím.</p>

Bezpečnostní značky a velké bezpečnostní značky	Charakteristiky nebezpečí	Dodatečná opatření
(1)	(2)	(3)
Látky podporující hoření  5.1	Nebezpečí prudké reakce, vznícení a výbuchu ve styku se zápalnými nebo hořlavými látkami	Vyvarovat se smíchání s hořlavými nebo zápalnými látkami (např. pilinami).
Organické peroxidy  5.2	Nebezpečí exotermického rozkladu při zvýšených teplotách, styku s jinými látkami (jako jsou kyseliny, sloučeniny těžkých kovů nebo aminy), tření nebo otřesu. Toto může vést k vyvíjení škodlivých a hořlavých plynů nebo par nebo samovznícení.	Vyvarovat se smíchání s hořlavými nebo zápalnými látkami (např. pilinami).
Toxické látky  6.1	Nebezpečí otravy vdechnutím, dotykem s pokožkou nebo požitím. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	Použít nouzovou únikovou masku.
Infekční látky  6.2	Nebezpečí infekce. Mohou způsobit vážnou nemoc u lidí nebo zvířat. Nebezpečí pro vodní prostředí a kanalizační systém.	
Radioaktivní látky  7A 7B 7C 7D	Nebezpečí absorpce a vnějšího ozáření.	Omezit dobu expozice.
Štěpné látky  7E	Nebezpečí jaderné řetězové reakce.	
Žíravé látky  8	Nebezpečí popálenin poleptáním. Mohou prudce reagovat spolu vzájemně, s vodou a s jinými látkami. Rozlitá nebo rozsypaná látka může vyvíjet žíravé páry. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	
Jiné nebezpečné látky a předměty  9	Nebezpečí popálenin. Nebezpečí ohně. Nebezpečí výbuchu. Nebezpečí pro vodní prostředí nebo kanalizační systém.	

[Zdroje: 22]

PŘÍLOHA P V: PÍSEMNÉ POKYNY DLE ADR – ČINNOST V PŘÍPADĚ NEHODY NEBO NOUZOVÉ SITUACE

Činnosti v případě nehody nebo nouzové situace

V případě nehody nebo nouzové situace, k níž může dojít nebo která může vzniknout během přepravy, musí členové osádky vozidla učinit následující opatření, kde je to bezpečné a proveditelné:

- Použít brzdový systém, zastavit chod motoru a odpojit akumulátor použitím odpojovače akumulátoru, pokud je jím vozidlo vybaveno;
- Vyloučit zápalné zdroje, zejména nekouřit, nepoužívat elektronické cigarety nebo podobné prostředky a nezapínat žádné elektrické zařízení;
- Informovat příslušné zásahové jednotky a poskytnout jim co možno nejvíce informací o události nebo nehodě a o dotčených látkách;
- Obléci si fluoreskující výstražnou vestu a umístit stojací výstražné prostředky, jak je to vhodné;
- Uchovávat průvodní doklady snadno přístupné pro zásahové jednotky při jejich příjezdu;
- Nevstupovat do vyteklých nebo vysypaných látek, ani se jich nedotýkat, a vyhnout se vdechnutí výparů, kouře, prachu a par zdržováním se na návětrné straně;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít hasicí přístroje k uhašení malých/začínajících požárů pneumatik, brzd a motorových prostorů;
- Požáry v ložných prostorech nesmějí členové osádky vozidla hasit;
- Kde je to vhodné a bezpečné, použít výbavu vozidla k zamezení úniků do vodního prostředí nebo do kanalizačního systému a k sebrání vyteklých nebo vysypaných látek;
- Vzdálit se z blízkosti místa nehody nebo nouzové situace, upozornit jiné osoby, aby se vzdálily, a řídit se pokyny zásahových jednotek;
- Odložit všechno kontaminované oblečení a použitou kontaminovanou ochrannou výbavu a bezpečně je zlikvidovat.



[Zdroje: 22]

PŘÍLOHA P VI: DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Oblast porušování pravidel	Nikdy	Výjimečně	Pravidelně	Vždy
Dokumentace (přepravní doklad)	40	44	14	2
Dokumentace (bezpečnostní list)	63	33	4	0
Dokumentace (písemné pokyny pro řidiče)	58	35	7	0
Omezení průjezdu tunely	54	35	9	2
Použití předepsaných obalů	45	46	9	0
Předpisy během nakládky, vykládky, manipulace s NV	22	61	17	0
Značení vozidla - chybné	52	46	2	0
Značení vozidla - absence	34	59	7	0
Požadavky na dopravní jednotky a jejich technickou výbavu	32	53	15	0
Požadavky na dopravní jednotky a jejich výbavu (osobní ochranné prostředky)	33	55	12	0
Požadavky na konstrukci vozidla	40	51	7	2
Zákaz kouření	24	46	26	4
Běh motoru při nakládce nebo vykládce	34	52	14	0
Zajištění nákladu na ložné ploše	29	52	17	2
Řízení vozidla bez odpovídajícího školení a osvědčení	61	34	5	0
Únik NV během přepravy	74	26	0	0
Školení hlavních i ostatních osob podílejících se na přepravě	59	29	12	0
Řízení pod vlivem návykových nebo omamných látek	71	25	4	0

[Zdroj: 49]

PŘÍLOHA P VII: HCL

Souhrnné informace	
Číslo CAS	7647-01-0
Číslo ES	231-595-7
Indexové číslo	017-002-00-2
Kemlerův kód	268
UN číslo	1050
Výstražné symboly DSD	
R-věty	23 - 35
S-věty	(1/2 -) 9 - 26 - 36/37/39 - 45
Výstražné symboly CLP	
Signální slovo	Nebezpečí
H-věty (označení)	H280 H314 H331
EUH-věty	-
Bezpečnostní pokyny ERG	125
Hazchem kód	2 R E

Data o chemických látkách čerpána z databáze MedisAlarm

[Zdroj: 50]