

Analýza sil a prostředků využitelných pro likvidaci následků havárie chemického zařízení

Ing. Lukáš Snopek

Bakalářská práce
2015



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: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ing. Lukáš Snopek**
Osobní číslo: **L12175**
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza sil a prostředků využitelných pro likvidaci následků havárie chemického zařízení**

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte chemickou havárii a legislativní rámec.
2. Uveďte příklady tuzemských a světových chemických havárií.
3. Vyhodnoťte integrovaný záchranný systém a jeho kompetence.
4. Posuďte vojenské a civilní prostředky při likvidaci chemického zařízení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ČAPOUN T. a kolektiv: Chemické havárie, Generální ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky, Praha 2009. ISBN 978-80-86640-64-8.

[2] MIKA, Otakar J. a J. POLÍVKA: Radiační a chemické havárie. PA ČR Praha, 2010. ISBN 978-80-7251-321-5.

[3] ČESKÁ REPUBLIKA. ÚSTŘEDNÍ POPLACHOVÝ PLÁN INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU zpracovaný v souladu s Ô 7 odst. 2 písm. c) a odst. 4 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů Stav k 1. září 2014. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky Č.j. MV-102561-2/PO-IZS-2014.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Ivan Princ

Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce:

6. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

16. května 2015

V Uherském Hradišti dne 20. února 2015

doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.
děkan



prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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 obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/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. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/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);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

V Uherském Hradišti 15. 5. 2015



.....

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, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské 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.

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

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

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 potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

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

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

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

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

ABSTRAKT

Abstrakt česky

Bakalářská práce je zaměřena na analýzu sil a prostředků využitelných při likvidaci následků chemické havárie. Popsány jsou jak národní, tak mezinárodní legislativní rámce, které popisují mimořádné události za účasti nebezpečné látky a to především té chemické. Práce se také zabývá vážnými událostmi v tuzemsku a ve světě, při nichž došlo k vysokým ztrátám na životech a k velké zátěži na životním prostředí. V praktické části jsou popsány jednotlivé základní a ostatní složky IZS a vymezeny jejich kompetence. V poslední kapitole je výčet jejich sil a prostředků využitelných při likvidaci následků chemické havárie, hodnocení a doporučení.

Klíčová slova: chemická havárie, legislativa, Integrovaný záchranný systém, Policie ČR, Hasičský záchranný sbor ČR, Zdravotnická záchranná služba, Armáda ČR

ABSTRACT

Abstrakt ve světovém jazyce

Bachelor thesis is focused on analysis of forces and resources exploitable for consequences disposal of chemical accident. National and international legislative frameworks are described, which interpret extraordinary events in the presence of dangerous substance, mainly chemical. The thesis also deals with serious events in home country and in the World, which caused high number of casualties and pressure on the environment. Single and other part of IRS and their competences are described in practical aprt of the thesis. Calculation of their forces and resources expoitable fir consequences disposal of chemical accident, evaluation and recommendation are listed in last charter of the thesis.

Keywords: chamilical accident, legislation, Integrated Rescue System, Police of the Czech republic, Fire Rescue Service of the Czech Republic, Medical rescue service, Army of the Czech republic.

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce, Ing. Ivanu Princovi, za odborné vedení při zpracování této bakalářské práce, za cenné připomínky a rady.

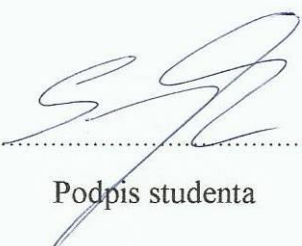
Děkuji své rodině za trpělivost a podporu při studiu. Kantorům a kolegům, se kterými jsem měl tu čest během svého studia spolupracovat a budovat požární sport na akademické úrovni.

"Hasič je člověk, který žije na světě dvakrát, pro sebe a pro druhé. A proto právě život hasičův, jest pravým příkladem správného pochopení života lidského."

Neznámý autor

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

V Uherském Hradišti 15. 5. 2015



.....
Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 CHEMICKÁ HAVÁRIE A LEGISLATIVNÍ RÁMEC	13
1.1 DEFINICE CHEMICKÉ HAVÁRIE	13
1.1.1 Statistické data k chemickým haváriím.....	15
1.2 LEGISLATIVNÍ RÁMEC CHEMICKÉ HAVÁRIE.....	16
1.2.1 Zákon číslo 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií	16
1.2.2 Kemlerův kód a bezpečnostní značky	21
1.2.3 Směrnice Evropského parlamentu a rady 2012/18/EU „SEVESO III“	23
1.2.4 Nařízení REACH	24
2 TUZEMSKÉ A SVĚTOVÉ CHEMICKÉ HAVÁRIE	26
2.1 PRVNÍ SVĚTOVÁ VÁLKA.....	26
2.2 CHEMICKÉ HAVÁRIE V ČR.....	27
2.2.1 Exploze chemičky Pardubice – Semtín.....	28
2.2.2 Únik zkapalněného propenu v Záluží.....	28
2.3 CHEMICKÉ HAVÁRIE V ZAHRANIČÍ.....	29
2.3.1 Chemická havárie v Bhopálu (Indie).....	29
2.3.2 Havárie chemičky v Sevesu (Itálie).....	31
2.3.3 Nehoda cisterny u San Carlos (Španělsko)	31
2.3.4 Rozsáhlá ohrožení životního prostředí chemickými látkami	33
2.4 HODNOCENÍ A PONAUCENÍ	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	35
3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM A JEHO KOMPETENCE	36
3.1 ZÁKLADNÍ SLOŽKY IZS	36
3.1.1 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany	36
3.1.2 Policie ČR	37
3.1.3 Zdravotnická záchranná služba	38
3.2 OSTATNÍ SLOŽKY IZS	38
3.2.1 Armáda ČR.....	38
3.3 KOMPETENCE VYBRANÝCH SLOŽEK IZS	38
4 SÍLY A PROSTŘEDKY PRO LIKVIDACI NÁSLEDKŮ HAVÁRIE	44
4.1 VOJENSKÉ SÍLY A PROSTŘEDKY	44
4.2 SÍLY A PROSTŘEDKY ZÁKLADNÍCH SLOŽEK IZS	47
4.2.1 Analýza sil a prostředků HZS ČR	47
4.2.2 Analýza sil a prostředků Policie ČR	52
4.2.3 Analýza sil a prostředků ZZS	53

4.3	SOUKROMÉ SÍLY A PROSTŘEDKY	54
4.4	HODNOCENÍ SIL A PROSTŘEDKŮ VYBRANÝCH SLOŽEK.....	56
	ZÁVĚR	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	60
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	65
	SEZNAM OBRÁZKŮ	67
	SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	68

ÚVOD

Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou sil a prostředků využitelných při likvidaci havárie chemického zařízení. Je členěna na dvě části a to teoretickou a praktickou. Teoretická část je zaměřena na obecnou problematiku uvedeného tématu. Seznamuje s definicí chemické havárie a vzhledem k závažnosti a následkům chemické havárie je uveden i legislativní rámec jak na České tak i Evropské úrovni. Například Zák. č. 59/2006 Sb. nebo Směrnice Evropského parlamentu a rady 2012/18/EU (SEVESO III). Druhá kapitola teoretické části je věnována popisům závažných havárií s účastí nebezpečné látky nejen v České republice, ale i ve světě. Příkladem je chemická havárie v indickém městě Bhopál nebo italském Sevesu. Popsány jsou příčiny, průběh a následky těchto závažných havárií. Okrajově, je také zmíněno použití průmyslové nebezpečné látky – jakožto „bojové chemické látky“ – a to v připomínce na 100. výročí prvního hromadného použití chemických látek během 1. světové války, které proběhlo v roce 1915 u belgického města Ypres. Druhá kapitola je uzavřena hodnocením a ponaučením ze vzniklých závažných havárií.

Druhou část bakalářské práce tvoří praktická část, která se zabývá vyhodnocením Integrovaného záchranného systému a jeho kompetencí, posuzuje vojenské a civilní prostředky, které mohou být využity při likvidaci následků havárie chemického zařízení.

Předložená bakalářská práce má vytýčené následující cíle:

- 1) Definovat pojem chemická havárie v návaznosti jak na platnou, tak i připravovanou národní a mezinárodní legislativu.
- 2) Posoudit a zhodnotit, aktuálně nasaditelné vojenské a civilní síly a prostředky k likvidaci havárie na chemickém zařízení a uvést doporučení ke zlepšení současného stavu.

První kapitola praktické části charakterizuje základní složky IZS (HZS ČR, Policie ČR, ZZS) a ostatní složky (Armáda ČR). Specifikuje úkoly, podíl a jejich kompetence při řešení vzniklých mimořádných událostech s účastí nebezpečné látky a následné likvidaci následků havárie.

V druhé kapitole praktické části je zpracován přehled sil a prostředků (dále SaP) při likvidaci následků havárie, mezi něž patří: vojenské SaP, SaP základních složek IZS a soukromé SaP – neboli síly a prostředky právnických, fyzických a podnikajících fyzických

osob. Nejvýznamnější část tvoří analýza a zhodnocení sil a prostředků vybraných složek IZS.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CHEMICKÁ HAVÁRIE A LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Je vhodné vložit pár vět na úvod: „Rozvoj lidské společnosti vede k technickému vývoji ve všech oblastech hospodářství, zejména v oblasti chemického průmyslu – vznik desítek tisíc nových organických chemických látek a sloučenin ročně –, čímž dochází ke zvyšování nebezpečí nehod, jak při výrobě a skladování, tak potažmo i při přepravě těchto látek, obzvláště následkem nárůstu všech druhů dopravy.“ Chemická havárie, můžeme tvrdit, je jednou z nejzávažnějších havárií, která může nastat vlivem technických stavů zařízení, nehodou, povětrnostními podmínkami, chybou člověka, nedbalostí, sabotáží nebo terorismem s úmyslem jak ochromit výrobu, tak i ohrozit život a zdraví obyvatelstva nejen v okolí zdrojů s průmyslovými nebezpečnými chemickými látkami, ale i celého území České republiky, zejména v důsledku přepravy těchto látek. Velikost tohoto ohrožení pak bude záviset na fyzikálních a chemických vlastnostech dané chemické látky.

Z těchto mnoha výše uvedených důvodů je nakládání s těmito látkami legislativně chráněno a omezováno. Především na místní úrovni jak právními normami České republiky, tak nadřazenými směrnici Evropské unie, které jsou následně zapracovávány do české legislativy.

V této kapitole si tedy definujeme chemickou havárii, a uvedeme legislativní rámce, jak zákonů České republiky – Zák. č. 59/2006 Sb., zákon o prevenci závažných havárií, tak i aktuální směrnice rady Evropského společenství 2012/18/EU s názvem „SEVESO III“.

1.1 Definice chemické havárie

Nejprve je nutné definovat havárii jako takovou. Nadřazeným segmentem havárie je mimořádná událost, kterou definujeme podle Zák. č. 239/2000 Sb., zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, jako situaci, popřípadě událost vzniklou v určitém prostředí vlivem živelné pohromy, nehodou, ohrožením kritické infrastruktury, nezákonnou činností, nákazami, ohrožením vnitřní bezpečnosti a ekonomiky a dalšími. Tyto mimořádné události jsou řešeny obvyklým způsobem a to složkami bezpečnostních sborů, respektive bezpečnostního systému podle zvláštních právních předpisů. Pod pojmem mimořádná událost je v současných legislativních předpisech České republiky uváděna řada pojmů, kam patří tedy i závažná havárie a další, jako jsou například nouzová situace, pohroma, katastrofa a mnoho dalších [1].

Definice samotné havárie není tak jednoznačná, a v dostupných literaturách ji není možné dohledat a přesně určit. Podle Zák. č. 59/2006 Sb., zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně Zák. č. 258/2000 Sb., zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a Zák. č. 320/2002 Sb., zákon o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). Tento zákon nám nejbližší definuje pojem závažná havárie a to v Hlavě I - Základní pojmy, §2 odstavec e) „*Pro účely tohoto zákona se definuje závažnou havárií mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově ohraničená událost, například závažný únik, výbuch nebo požár, která vznikla nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, ve kterém je nebezpečná látka vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována, a vedoucí k vážnému ohrožení nebo k vážnému dopadu na životy a zdraví lidí, hospodářských zvířat a životní prostředí nebo k újmě na majetku*“ [2].

Povrchně můžeme uvést tvrzení, že pokud spojíme havárii, při které je hlavním účastníkem jakákoliv chemická látka ve všech druzích skupenství, nebo je možnost jejího vzniku, úniku do ovzduší, životního prostředí, jejího přímého kontaktu a pak následného ohrožení na zdraví a životě osob, zvířat a životního prostředí, můžeme tedy mluvit o chemické havárii.

Odborné zdroje vyhraňují definici chemické havárie jako mimořádné události, člověkem zapříčiněné nehody či katastrofy, která vedou, respektive vedly ke zničení nebo poškození strojů, zařízení, komplexů, technologických prvků a celků a taktéž lidského zdraví a života. Dále pak k ekologickým nebo hospodářským škodám a podobně [3-5].

Přímo můžeme chemickou havárii definovat obdobně jako závažnou havárii s určitou mírou pozměny a to v následující formulaci: „*Havárie s únikem nebezpečných látek (chemická havárie) je mimořádná, částečně nebo zcela neovladatelná, časově a prostorově omezená událost, například závažný únik, výbuch nebo požár, která vznikla nebo jejíž vznik bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, v němž je nebezpečná látka vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována, a vedoucí k vážnému ohrožení nebo k vážnému dopadu na životy a zdraví lidí, hospodářských zvířat a životní prostředí nebo ke škodám na majetku*“. Tato definice se jen velmi málo liší od definice předchozí, ale nabývá účinku v plném znění. Pro laické přiblížení a definování

slova chemická havárie je možné volit spíše zde výše uvedené povrchní tvrzení autora [3-5].

1.1.1 Statistické data k chemickým haváriím

Jednou z činností jednotek Hasičského záchranného sboru České republiky je taktéž boj s úniky nebezpečných chemických látek. Zásahy při úniku nebezpečných látek tvoří přibližně 6% veškerých zásahů jednotek Hasičského záchranného sboru ČR. I když procentuální zastoupení v zásahové činnosti není příliš vysoké, jsou zásahy u těchto mimořádných událostí jak časově, tak fyzicky a ekonomicky náročné [6].

Statistický přehled nalezneme v ročenkách, které vydává HZS ČR každoročně a to již od roku 1993.

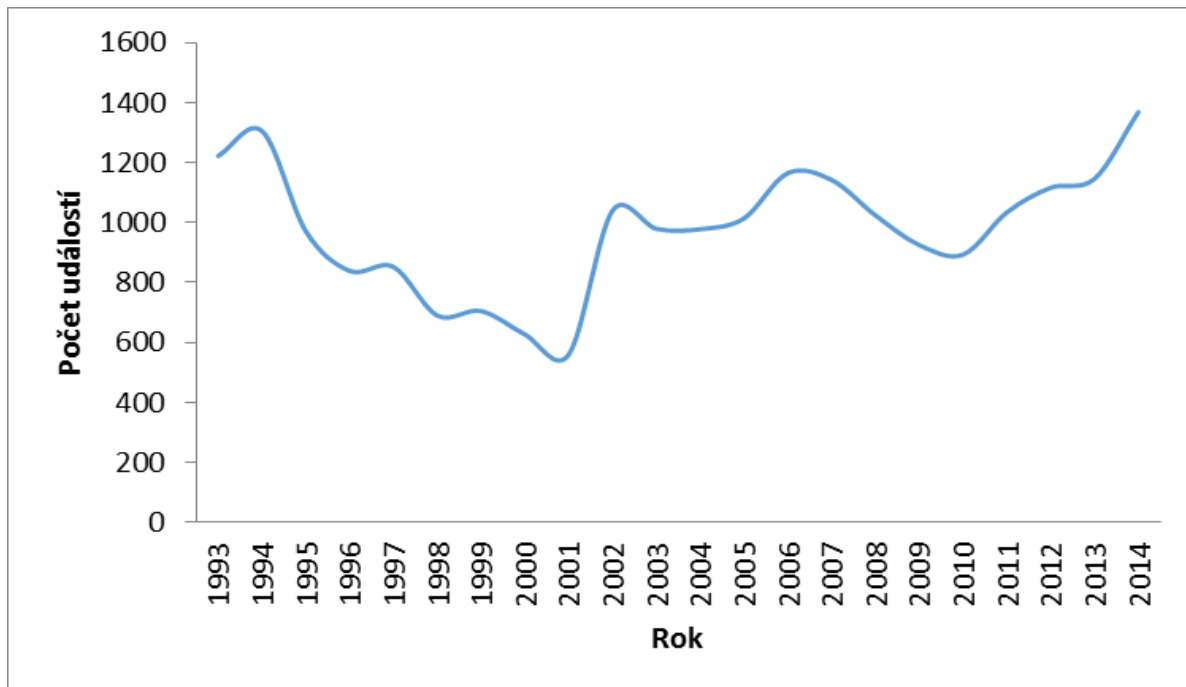
Tabulka 1: Přehled zásahů jednotek HZS ČR při úniku nebezpečné látky (bez ropných úniků) [6]

Rok	Počet událostí v daném roce	Rok	Počet událostí v daném roce
1993	1222	2004	978
1994	1305	2005	1014
1995	971	2006	1165
1996	839	2007	1142
1997	852	2008	1024
1998	690	2009	925
1999	705	2010	893
2000	627	2011	1034
2001	560	2012	1116
2002	1040	2013	1146
2003	979	2014	1368

Ze získaných statistických výsledků uvedených v Tabulce 1, a graficky znázorněných v Grafu 1, lze uvést následující závěry. Během 22 let došlo celkem ke 21595 zásahům jednotek Hasičského záchranného sboru České republiky u mimořádných událostí s únikem nebezpečných látek. Z grafu vyplývá, že nejméně zásahů bylo v roce 2001 a to 560, a naopak v roce 2014, kdy bylo těchto zásahů nejvíce a to 1368. Dlouhodobý trend je co do počtu zásahů okolo 1000 výjezdů ročně. Ten můžeme pozorovat od roku 1995 až po rok 2001. V letech 2007 až 2013 je pozorován pokles těchto zásahů a následně pak strmý vzestup v roce 2014. Důvodem tohoto poklesu může být ekonomická krize, která ovlivnila poptávku po chemických látkách využívaných pro výrobu a jinou spotřebu. Je tedy omezena jak jejich výroba, tak i transport, tudíž můžeme s největší pravděpodobností tvrdit, že se

jedná o jeden z možných důvodů poklesu těchto havárií a vztaženo na to i zásahů jednotek HZS ČR při událostech, kde hraje roli únik nebezpečných látek [6].

Graf 1: Grafické znázornění získaných výsledků ze statistického přehledu [6]



1.2 Legislativní rámec chemické havárie

Jak je uváděno v popisu kapitoly číslo 1, bude v této podkapitole rozebrán legislativní rámec zabývající se chemickými haváriemi v České republice a v Evropské unii. Jedná se zejména o Zákon o prevenci závažných havárií – Zák. č. 59/2006 Sb., a Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU (SEVESO III) ze dne 4. 7. 2012 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek a o změně a následném zrušení směrnice Rady 96/82/ES (SEVESO II). Dále pak bude zmíněno i Nařízení Evropského Parlamentu a Rady 1907/2006 ES ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, ve zkratce známé jako REACH.

1.2.1 Zákon číslo 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií

Celým svým názvem Zák. č. 59/2006 Sb. o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých záko-

nů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií).

Tento zákon je prováděn:

- Vyhl. MV č. 103/2006 Sb., vyhláška o stanovení zásad pro vymezení zóny havarijního plánování a o rozsahu a způsobu vypracování vnějšího havarijního plánu,
- Vyhl. MPO č. 250/2006 Sb., vyhláška, kterou se stanoví rozsah a obsah bezpečnostních opatření fyzické ochrany objektu nebo zařízení zařazených do skupiny A nebo do skupiny B, Nař. vlády č. 254/2006 Sb., o kontrole nebezpečných látek,
- Vyhl. MŽP č. 255/2006 Sb., vyhláška o rozsahu a formě zpracování zprávě o závažné havárii a konečného protokolu o vzniku a dopadech závažné havárie,
- Vyhl. MŽP č. 256/2006 Sb., vyhláška o podrobnostech systému prevence závažných havárií.

Nejaktuálněji je měněn Zák. č. 61/2014 Sb., kterým se mění Zák. č. 350/2011 Sb., zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění Zák. č. 279/2013 Sb., a další zákony týkající se tématu [2].

Tento zákon v sedmi hlavách a 42 paragrafech zapracovává následující důležité informace. V úvodní Hlavě I, v § 1, je uveden předmět úpravy jmenovaného zákona. Znamená to, že uvedený zákon zahrnuje příslušné předpisy Evropských společenství, dále pak určuje schéma prevence závažných havárií pro vytypované, respektive dané objekty a zařízení. V daných objektech a zařízeních je umístěna určená nebezpečná chemická látka nebo přípravek. Cílem je snížit nebezpečí vzniku závažné havárie a omezit následky těchto havárií. To vše zaměřeno na zdraví a životy lidí, dále pak hospodářská zvířata a životní prostředí. V neposlední řadě taktéž na majetek, který je umístěn v dotčených zařízeních, či objektech a v jejich okolí [2].

Zákon stanovuje povinnosti právnických osob (dále PO) a podnikajících fyzických osob (dále PFO). Tyto osoby vlastní, užívají nebo plánují uvádět do užívání objekt nebo zařízení, ve kterých je umístěna určená nebezpečná chemická látka nebo chemická směs [2].

Dále pak stanovuje pravomoci veřejnosprávních orgánů, které působí úseku prevence závažných havárií, které jsou způsobovány vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi.

Další nedílnou částí zákona je hlava II se základními pojmy. Za zmínku stojí hlava III s názvem „*Podmínky zařazení objektu nebo zařízení do skupiny A nebo skupiny B*“.

Tato podmínka nám stanovuje v případě, kdy množství definovaných nebezpečných látek v objektu nebo zařízení provozovatele překročí limity uvedené v Tabulce 2, je provozovatel povinen vytvořit návrh na zařazení objektu či zařízení do odpovídající skupiny A nebo skupiny B. Do příslušné skupiny zařadí objekt či zařízení, na základě předloženého návrhu, příslušný krajský úřad. Provozovateli, kterému byl objekt nebo zařízení zařazeno do skupiny A, případně do skupiny B je povinen zpracovat bezpečnostní dokumentaci. Tuto dokumentaci obsahuje především: „*Bezpečnostní program*“ a „*Bezpečnostní zpráva*“. Je nutné tuto dokumentaci následně podrobit schvalovacímu procesu. Své připomínky uvádí především Ministerstvo životního prostředí a samozřejmě dotčené orgány státní správy. Po dobu schvalovacího řízení uvedených dokumentů je tato bezpečnostní dokumentace vyvěšena občanům dotčené obce k připomínkování občanů. Správné fungování a dodržování uvedených podmínek v bezpečnostních dokumentacích, které jsou schváleny, je kontrolováno za pomoci různých inspekčních kontrol, které provádí Česká inspekce životního prostředí společně s krajským úřadem a dalšími orgány státní správy, jako jsou HZS ČR, Krajská hygienická stanice a Oblastní inspektorát práce [2].

Každému objektu nebo zařízení, které je zařazené do skupiny B, je ustanovena zóna havarijního plánování. Obyvatelstvo v této zóně je informováno o rizicích, které mohou nehody s únikem nebezpečných látek způsobit a pokyny, jak se zachovat v případě závažné havárie informačními brožurami, které vydávají jak krajské úřady, tak i samotní provozovatelé těchto objektů.

V případě, že v objektu nebo zařízení, kde jsou umístěny nebezpečné látky a nesplňují stanovené limity pro zařazení do dané skupiny, ale je větší jak 2 % z určeného limitu pro skupinu A, musí fyzická či právnická osoba, která používá objekt nebo zařízení, tuto skutečnost předepsaným způsobem zaznamenat a tento výstup zaslat na příslušný krajský úřad, který ho následně bude evidovat. Pokud množství uložených nebezpečných látek je roven nebo menší jak 2 % ze stanoveného limitu pro umístění těchto látek v objektech nebo zařízeních do skupiny A, pak fyzická, popřípadě právnická osoba, která daný objekt využívá, musí tuto skutečnost řádně zaznamenávat a získané informace jsou archivovány pro účel pozdější kontroly orgánům, které jsou tomuto předurčeny. V tomto případě není nutné tuto zprávu a získané informace o objektu či zařízení předkládat krajskému úřadu [2].

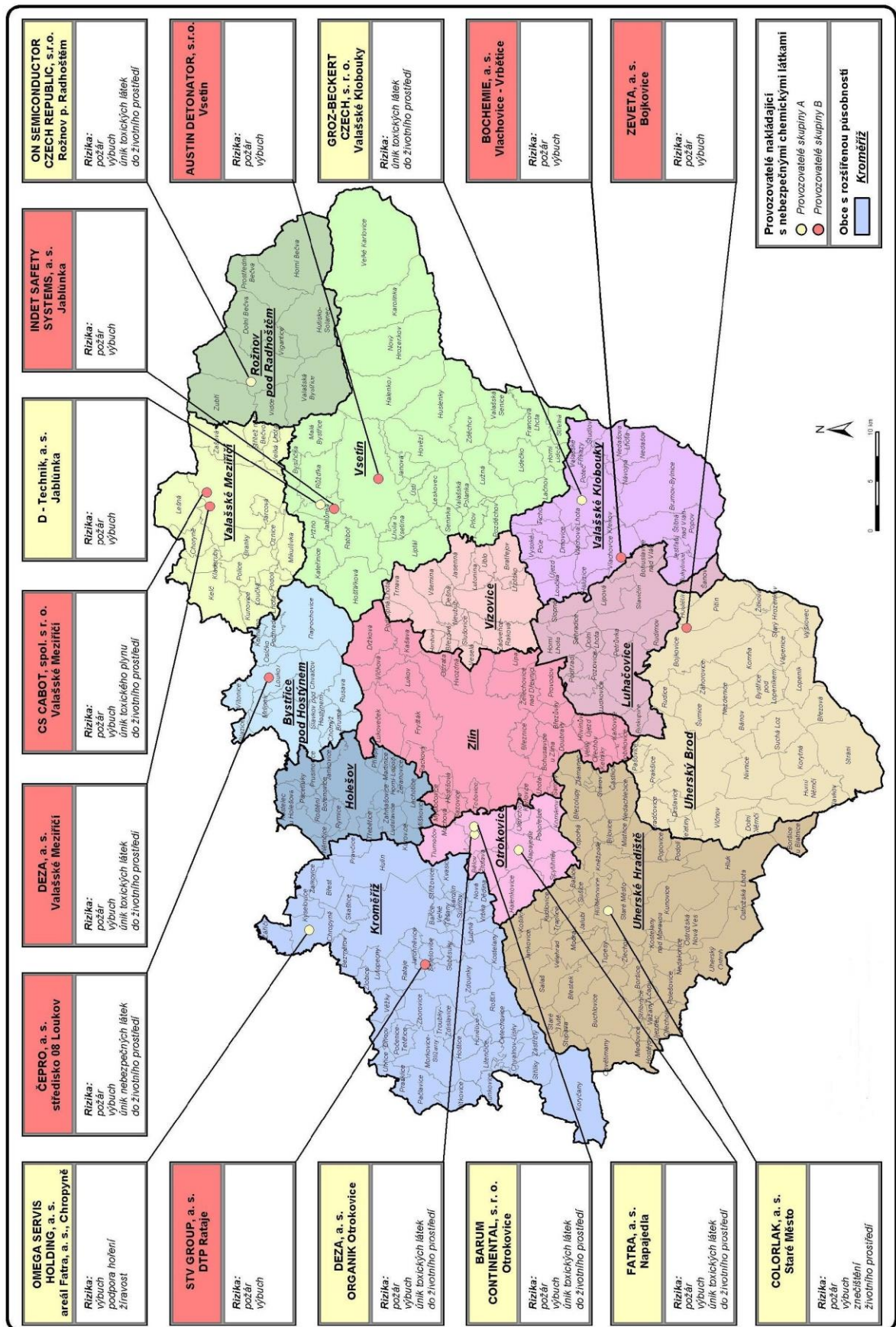
Pro příklad je na Obr. 1 uveden výčet provozovatelů skupiny A i B Zlínského kraje. Za největší rizika, z hlediska chemické havárie, je považována především společnost BOCHEMIE a.s. Vlachovice – Vrbětice, dále pak GROZ-BECKERT Czech s.r.o. Valašské Klobouky, ONE SEMICONDUKTOR Czech republic s.r.o. Rožnov pod Radhoštěm, CS CABOT, spol. s.r.o., DEZA a.s. Valašské Meziříčí, DEZA a.s. – závod ORGANIK Otrokovice, BARUM CONTINENTAL s.r.o. Otrokovice a FATRA a.s. Napajedla [7].

Tabulka 2: Vybrané nebezpečné látky pro zařazení objektů do skupiny A nebo B [2]

Název chemické látky	Množství v tunách [t]	
	Skupina A	Skupina B
Dusičnan amonný (průmyslová jakost)	350	2500
Dusičnan amonný (materiál nesplňující pož. dotační zkoušky)	10	50
Dusičnan draselný (hnojiva ve formě granulí a mikrogranulí)	5000	10000
Dusičnan draselný (v krystalické formě)	1250	5000
Oxid arseničný, kyselina arseničná nebo její soli	1	2
Brom	20	100
Chlór	10	25
Flour	10	20
Formaldehyd (koncentrace $\geq 90\%$)	5	50
Vodík	5	50
Chlorovodík (zkapalněný)	25	250
Zkapalněné extrémně hořlavé plyny (včetně LPG) a zemní plyn	50	200
Acetylen	5	50
Ethylenoxid	5	50
Methanol	500	5000
4,4-Methylenbis(2-chloranilin) nebo soli ve formě prášku	0,01	0,01
Methyl-isokyanát	0,15	0,15
Kyslík	200	2000
Toluen-diisokyanát	10	100
Karbonyl dichlorid (fosgen)	0,3	0,75
Arsenovodík (arsin)	0,2	1
Fosforovodík (fosfin)	0,2	1
Chlorid sirnatý	1	1
Oxid sírový	15	75
Ropné produkty	2500	25000
Polychlorované dibenzofurany a dibenzodioxiny	0,001	0,001
Karcinogeny v koncentracích větších než 5 % hmot.*	0,5	2

* 4-aminobifenyl nebo jeho soli, benzotrchlorid, benzidin nebo jeho soli, bis(chlormethyl) ether, chlormethyl methyl ether, 1,2-dibromethan, diethyl sulfát, dimethyl sulfát, dimethylkarbamoyl chlorid, 1,2-dibrom-3-chlorpropan, 1,2-dimethyl hydrazin, dimethyl nitrosoamin, hexamethylfosfotriamid, hydrazin, 2-nafthylamin nebo jeho soli, 4-nitrodifenyl a 1,3 propansulton.

Obr. 1: Přehled provozovatelů skupiny A a B ve Zlínském kraji [7]



1.2.2 Kemlerův kód a bezpečnostní značky

Tak jako jsou objekty a zařízení uváděny do skupiny A nebo B, tak je nutné i označovat přepravní prostředky, především cisterny, značkami. Tyto značky mají představovat druh přepravované látky a podmínky její přepravy. Vznik těmto kódům dala Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR – Accord Dangereuses Route). Tato dohoda byla ujednána v roce 1957 v Ženevě a v platnost vešla v roce 1968 a zavádí podmínky pro přepravu nebezpečného nákladu. Mezi další úmluvy a dohody, které jsou využívány při přepravě nebezpečných látek, patří například Řád pro železniční přepravu (RID), Evropská dohoda pro říční přepravu (ADN), Úmluva pro leteckou dopravu (ICAO), Předpis pro námořní dopravu (IMDG), Americký systém označení DIAMANT a Britský HAZCHEM [9].

Nebezpečnými věcmi jsou (dle ADR) předměty, které mají vlastnosti hořlaviny, žíraviny, výbušnin, a další. Přepravou těchto látek může být ohrožena bezpečnost obyvatelstva, osob, které s látkami nakládají, hospodářských zvířat, majetku a životního prostředí. Vozidla, která tuto přepravu uskutečňují, musí být označena výstražnou tabulkou a bezpečnostními značkami [9].

Tabulky jsou umístěné v přední a zadní části každého vozidla, které nebezpečnou látku přepravuje. Tvarem obdélníku o rozměru 30 x 40cm, barvou oranžové, ohraničená a podélně přepůlená černou linkou. V horní části tabulky je uveden Kemlerův kód, který označuje hrozící nebezpečí a v dolní části pak identifikační číslo dané látky, tak zvaný UN kód. Tento kód je charakterizován čtyřmi číslicemi, k těmto číslům je v dnešní době přiřazeno asi 3500 látek a jejich směsí, toto číslo tedy danou látku jednoduše identifikuje [9].

Obr. 2: Kemlerův a UN kód [10]



V případě, že je převáženo více jak jedna látka, tak je cisterna nebo přepravní vozidlo opatřeno vzadu i vepředu oranžovou tabulkou bez čísel, pouze jako obecné nebezpečí. Pokud

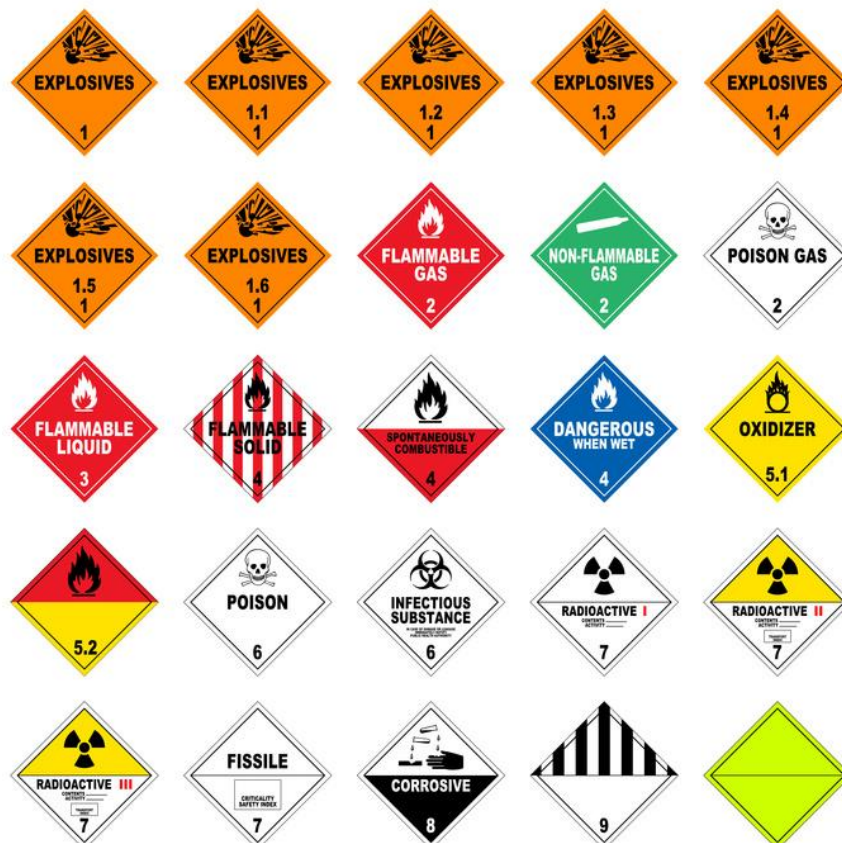
je souprava složena z více jak jedné cisterny (vozidlo a vlek), je každá z nich opatřena vlastní tabulkou s kódy. K označování se využívá kombinace devíti číslic.

Jejich význam je následující: 2 – Plyná látka (hrozba uvolňování plynu pod tlakem), 3 – Hořlavá kapalina (hořlavost par plynů a kapalin), 4 – Pevná látka hořlavá, 5 – Látky podporující hoření (oxidační účinky látek), 6 – Jedovatá látka (např. toxicita), 7 – Radioaktivní látka, 8 – Žíravá látka (látka s leptavými účinky), 9 – Samovolná reakce (látka, u které hrozí prudké nebo bouřlivé reakce), 0 – Dodatková číslice bez významu.

Dalším symbolem, který je možno nalézt na tabulce je „X“, tento symbol signalizuje látku, která nesmí přijít do styku s vodou. Pokud je na tabulce číslo uvedeno dvojitě nebo více-četně, jedná se o vyšší intenzitu nebezpečí. Například číslice 33 nám říká, že se jedná o látku vysoce hořlavou [9].

Dalším značením jsou bezpečnostní tabulky, které doplňují výše uvedené kódy. Do samostatných specifických tříd jsou děleny nebezpečné materiály, respektive zboží jako jsou látky, plyny, výbušniny a další předměty. Tyto jsou samostatně značeny bezpečnostními tabulkami. Vyobrazené piktogramy zobrazující daný druh nebezpečné látky a z důvodu lepšího rozeznání jsou různě zbarveny [9].

Obr. 3: Bezpečnostní tabulky [11]



1.2.3 Směrnice Evropského parlamentu a rady 2012/18/EU „SEVESO III“

Celým svým názvem se jedná o Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU ze dne 4. července 2012 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek a o změně a následném zrušení směrnice Rady 96/82/ES známé jako „SEVESO II“.

Směrnice Rady 96/82/ES ze dne 9. prosince 1996 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek (SEVESO II) stanovovala určená pravidla, která vedla k prevenci závažných havárií. Úkolem tohoto legislativního dokumentu, respektive direktivy bylo omezit následky průmyslových havárií na lidské zdraví a životní prostředí.

Závažné havárie, především havárie s účastí chemických látek, mají často velmi vážné následky. Toto tvrzení nejvíce vystihují velmi známé a vážné havárie v Sevesu a Bhópálu. Dopad těchto havárií není záležitostí jen jednoho regionu, kraje či státu, ale dopad této havárie může zasahovat i mimo hranice státu kde vznikla. Díky těmto skutečnostem bylo nutno zajistit, aby byla přijata nedílná bezpečnostní opatření, která by zaručila vysokou úroveň ochrany obyvatelstva a životního prostředí v celém Společenství. Úkolem bylo tedy zaručit, aby současná vysoká úroveň ochrany byla udržena na dosavadní hodnotě, popřípadě docházelo ke zvyšování bezpečnosti [5, 8].

Směrnice 96/82/ES velmi pomohla ke snížení předpokladu a následkům závažných havárií, a přispěla tak k vyšší bezpečnosti obyvatelstva v celé Unii. Hodnocení této směrnice prokázalo, že počet závažných havárií neklesl, původní stav se nezměnil. I když současné ustanovení odpovídalo svému účelu, bylo nutné dílčí změny, které měli za cíl zlepšit úroveň ochrany obyvatelstva a životního prostředí, především na úrovni prevence proti těmto závažným haváriím. Systém, který byl zaveden Směrnicí 96/82/ES, musel být přizpůsobován změnám v systému klasifikace nebezpečných látek a směsí Unie, která na něj odkazovala. Taktéž bylo nutné přesněji definovat a aktualizovat další nařízení [5, 8].

Nutností bylo nahradit směrnici zvanou SEVESO II za modernější a aktuálnější nařízení. Směrnici 96/82/EU byla proto nahrazena Směrnicí 2012/18/EU (SEVESO III), která stanovuje členským státům pravidla pro prevenci závažných havárií. Myšleno závažných havárií s účastí nebezpečných látek. Dále pak významné omezení jejich následků pro lidské zdraví a životní prostředí. Je nutné, aby byla jednotným a účinným způsobem zajištěna vysoká úroveň ochrany obyvatelstva a životního prostředí v celé Evropské unii [8].

Nová směrnice má za úkol zvýšit efektivitu a účinnost ustanovení. Dále pak snížit zbytečnou administrativní zátěž, zefektivnit a zjednodušit právní úpravy tak aby byla zachována a dále zlepšována dosavadní úroveň ochrany obyvatelstva a životního prostředí. Tato nová směrnice musí být jasná, ucelená a velmi jasně srozumitelná. Musí dopomáhat k lepšímu provádění a prosazování, přičemž stupeň ochrany obyvatelstva a životního prostředí zůstane stejná, nebo dokonce bude zvýšena. Členské státy Evropské unie a komise by měli spolupracovat především na praktickém provádění této směrnice. Tato spolupráce musí mimo jiné řešit samotnou klasifikaci látek a směsí. Samotnou výhodou a taktéž dle potřeb je nutné, aby se do procesu provádění této směrnice zapojovala každá zúčastněná strana. Tímto jsou myšleni například zástupci dotčeného průmyslu, pracovníků a nevládních organizací podporujících ochranu lidského zdraví nebo životního prostředí [5, 8].

Tuto směrnici měly uvést členské státy Evropské unie v účinnost národními právními a správními předpisy nezbytnými pro dosažení souladu s touto směrnicí do 31. května 2015 s účinnosti ode dne 1. června 2015. Jedná se tedy o nejaktuálnější legislativní prvek, který je nyní v platnosti [8].

1.2.4 Nařízení REACH

Nařízení REACH je používaný zkrácený název: „*Nařízení Evropského společenství 1907/2006 o registraci, hodnocení povolení a omezování chemických látek*“ [12].

Nařízení REACH vstoupilo v platnost 1. června 2007. Cílem nařízení je zabezpečit vysokou úroveň ochrany lidského zdraví a životního prostředí, spolu s podporou alternativních metod hodnocení rizik látek, a volný transport látek na vnitřním trhu za současného zvýšení konkurenceschopnosti a inovace. Je platné ve všech členských státech Evropské unie a Islandu, Norska a Lichtenštejnska, které jsou zeměmi EHP [12].

Zkratka REACH představuje počáteční písmena principu, který uvádí do praxe a to: R = Registration (registrace), E = Evaluation (hodnocení), A = Authorization (povolování) a souvisejících omezení CH = chemických látek [3,12].

Registrace

Jedním z hlavních požadavků nařízení REACH je registrace chemických látek. To znamená, že každý výrobce nebo dovozce látky, jestliže látku vyrábí či dováží v množství 1 tuny nebo větším za rok, musí poskytnout přesně stanovený soubor informací ve formě regis-

trační dokumentace Evropské agentury pro chemické látky (ECHA). Tyto informace zahrnují nebezpečnost látky a očekávanou expozici v důsledku použití látky. Pokud se látka vyrábí nebo dováží v množství 10 tun či více za rok, vyžaduje se posouzení chemické bezpečnosti (CSA). Nejprve se posuzuje nebezpečnost plynoucí z vnitřních vlastností látky (posouzení nebezpečnosti) [3,12].

Hodnocení

Podle nařízení REACH mohou orgány hodnotit soulad jednotlivých registračních dokumentací pro jednotlivé látky. Provádějí se dva druhy hodnocení – hodnocení dokumentace a hodnocení látky [3,12].

Povolování

Látky, vzbuzující mimořádné obavy zařazené na seznam látek a následně zahrnuté do Přílohy XIV Nařízení REACH, budou vyžadovat povolení před tím, než bude možné je používat. Cílem povolování je řádně kontrolovat rizika plynoucí z vlastností těchto látek a postupně je nahrazovat vhodnými méně nebezpečnými alternativami nebo technologiemi, pokud jsou ekonomicky a technicky realizovatelné, a zajistit efektivní fungování jednotného trhu. Poté, co byla látka zahrnuta do přílohy XIV, není možné ji uvést na trh nebo používat po stanoveném datu (datum zániku), pokud není pro její specifické použití uděleno povolení nebo pokud není toto použití osvobozeno od požadavku povolení [3,12].

Omezení

V neposlední řadě mohou být na určité látky uvalena omezení platná pro celé Společenství. Tyto omezení jsou vydávána z důvodu ochrany zdraví a životů obyvatelstva, ochrany životního prostředí a to především před nechtěnými riziky, jež chemické látky představují. Omezení mohou omezovat nebo zakazovat výrobu, uvedení na trh či použití látky, a tudíž mohou také ovlivnit použití látky následným uživatelem [3,12].

2 TUZEMSKÉ A SVĚTOVÉ CHEMICKÉ HAVÁRIE

V kapitole se čtenář seznámí s krátkým článkem o prvním masovém použití průmyslově vyráběných chemických látek na válčišti, jako chemických zbraní, v rámci 100. výročí vzniku chemické války. Dále jsou zde uvedeny vybrané chemické havárie v Československu, respektive České republice a historicky nejzávažnější události ve světě. Na závěr je zhodnoceno ponaučení, které nám tyto nehody dali, díky kterým vznikla nová legislativa, popřípadě tvrdší podmínky pro nakládání s chemickými látkami a směsi.

2.1 První světová válka

I když bakalářská práce přímo nepojednává o použití bojových chemických látek při válečných konfliktech, za zmínku stojí první použití těchto zbraní, neboť byl použit průmyslový chlor. Důvodem je 100. výročí použití bojových chemických látek v první světové válce (1914-1918). Protože lze průmyslově vyráběné chemické látky použít jako sekundární bojové chemické látky, je tato podkapitola stručně věnována těmto událostem.

Již v roce 1914 dosahovali ztráty na všech stranách válčících velmocí nesmírné hodnoty. V součtu se jedná přibližně o 3 900 000 mrtvých, raněných a nezvěstných vojáků. Boje se dostávají do beznadějně dlouhé a vyčerpávající zákopové války. Díky této situaci se hledaly nejrůznější způsoby jak narušit vojenskou rovnováhu, prolomit frontu, nebo naopak zastavit případné ofenzivy. Chemické látky, respektive boj s použitím vysoce účinných smrtících chemikálií byl jednou z lákavých možností [13].

První masový chemický útok nastal 22. dubna 1915 u belgického města Ypres. Německá armáda použila otravný plyn – chlór - proti svým nepřátelům. Celkem bylo použito 6000 velkých komerčních ocelových tlakových lahví (40 kg) a 24 000 menších tlakových lahví (20 kg).

Dodnes se nedochovali dostatečné zdravotnické statistické údaje o účincích chemického útoku ze dne 22. dubna 1915. Dle francouzských údajů představovaly spojenecké ztráty 40 000 mužů, z toho 15 000 bylo otráveno a 5 000 na následky otravy zemřelo. V různých publikacích se statistické údaje velmi liší a není možné tedy hodnověrně určit počty obětí tohoto chemického útoku.

Chemické zbraně sehrály v první světové válce rozhodující roli jako metoda fyzického ničení (otravy a smrt) i jako prostředek zvyšování válečných útrap a oslabování morálky pro-

tivníka. Zdroje uvádí, že během první světové války bylo chemickými zbraněmi zasaženo asi 1,3 milionu lidí, z nichž přibližně 91 000 zemřelo [13].

Konečným mezníkem v používání chemických bojových látek byl Ženevský protokol. Výsledkem odzbrojovací konference v Ženevě byl: „*Protokol o zákazu užívání ve válce dusivých, otravných nebo podobných plynů a prostředků bakteriologických*“, známý také pod názvem Ženevský protokol, podepsaný 17. června 1925 [13].

Obr. 4: Použití bojové chemické látky – chlóru u Ypres [14]



2.2 Chemické havárie v ČR

Třetím největším průmyslovým odvětvím v České republice je ten chemický. Průmysl jako takový a především chemický průmysl nám ukazuje hospodářskou vyspělost státu. Důvodem je jeho náročnost na kvalifikovanou pracovní sílu, požadovaný dostatek nerostných surovin, dále pak nepostradatelné zdroje vody a elektrické energie. Chemický průmysl produkuje suroviny, které jsou dále zpracovávány v dalších odvětvích průmyslu a zpracovatelských závodů. Jen minimum slouží k přímé spotřebě v domácnostech [15].

Můžeme tedy tvrdit, že chemický průmysl je přínosem jak hospodářským, tak technickým, ale má řadu záporných bodů. S výrobou je spojeno i nebezpečné riziko, kdy může dojít již při výrobě, skladování, transportu a distribuci k různým únikům, reakcím, nehodám

a mnoha dalším mimořádným událostem, které povedou k ohrožení obyvatelstva, hospodářských zvířat, majetku a životního prostředí vlivem úniku nebezpečných chemických látek. V některých případech je vznik mimořádné události rychlý, nečekaný a o to víc zdrucující a to ve spojení i s jedovatými látkami. Zde jsou pak ohroženy životy nejen přímých účastníků, ale také širokého okolí či dokonce následujících generací, které si ponесou zdravotní potíže po svých rodičích, kteří byli někdy zasaženi nějakou chemickou látkou, při nějaké nehodě nebo kontaktu s ní [15-16].

2.2.1 Exploze chemičky Pardubice – Semtín

Chemický průmysl má v Pardubicích a blízkém okolí již dlouholetou tradici. Jedním z podniků zabývajícím se chemickou výrobou je i známá Synthesia s provozem Explosia v Semtíně, který je místní částí Pardubic. Tato společnost se v tomto závodě zabývá výrobou výbušných látek, zejména světoznámého semtexu, TNT a dalších výbušnin. Dne 20. dubna 2011 v provozu „A“, kde se vyrábí důlní trhavina „Perunit E“, byl zaznamenán rozsáhlý výbuch. Hlavní příčinou tohoto výbuchu bylo přehřátí směsi při nitraci glycerinu a experti rovnají tuto explozi k výbuchu dvou leteckých pum. V provozu se nalézalo přibližně 500 kg TNT a výbuch zaznamenalo obyvatelstvo až ve vzdálenosti 20 km od epicentra. Výbuch způsobil otřesy, rozbité výlohy a další hmotné škody. Výbuch doprovodil sloupec zplodin ve tvaru hříbu tvořeného zplodinami a zbytky zdiva. Tento doprovodný sloupec zplodin ve tvaru „atomového hříbu“ podpořil paniku obyvatel Pardubic [17].

Kromě materiálních škod si exploze vyžádala i ztráty na životech. Celkem bylo pohřešováno několik osob. Po nálezů ostatků bylo zjištěno, že se jedná o čtyři zaměstnance závodu, kteří tuto událost nepřežili. Zraněno bylo deset osob, jejich stav si vyžádal transport do nemocnice a zdravotní ošetření. Po události ihned zasedal krizový štáb kraje.

Závěr vyšetřování Českého báňského úřadu stanovil, že příčina výbuchu zůstává neobjasněna. Nejpravděpodobnější příčina exploze je náhlá explozivní iniciace v navažovně, kde se nacházel vstupní nitroester a odtud se detonace šířila dál do ostatních výrobních prostorů – tzv. „Domino efekt“ [17].

2.2.2 Únik zkapalněného propenu v Záluží

Chemopetrol Litvínov je významný chemický podnik v České republice. Zde došlo dne 19. července 1974 v pozdních večerních hodinách k závažné havárii. Přimo v prostoru vý-

roby došlo k prasknutí potrubí určené pro zkapalněný propen. Důvodem, proč došlo k selhání tohoto potrubí, bylo chování (křehnutí) oceli při nízké teplotě. Vlivem úniku se vytvořil oblak plynu. Tento oblak díky iniciaci z vnější dopravy (elektrická pouliční doprava) explodoval a způsobil rozsáhlé škody. Při této explozi byla zdemolována výrobní syntetického lihu a usmrčeno 15 osob, dalších 124 bylo zraněno. Jedním z mírnících faktorů bylo i to, že tato událost se stala v sobotní večer, tím pádem nebylo tolik obětí na životech a raněných. Viníkem této nehody byl opět lidský faktor. Před soudem stanul pracovník údržby [4].

2.3 Chemické havárie v zahraničí

Chemický průmysl je celosvětově podobný tomu v České republice a nese stejný podíl bezpečnosti a rizik tak jako u nás. V kapitole jsou uvedeny nejzávažnější chemické havárie v dějinách lidstva spolu s krátkou charakteristikou.

2.3.1 Chemická havárie v Bhopálu (Indie)

Indické město Bhopál se stalo smutným nositelem prvenství jako místo události nejzávažnější chemické havárie v historii lidstva. Celá katastrofa, kdy došlo k nejrozsáhlejší chemické havárii 20. století, se odehrála během noci z 2. na 3. prosince roku 1984 [5]. Příčinou této závažné chemické havárie bylo vniknutí vody do zásobníku se skladovaným methylizokyanátem o množství 40 m³, které bylo zapříčiněno lidskou chybou. Tento vnik vody způsobil velmi silnou exotermní reakci obou složek. Vzniklé teplo způsobilo zvýšení tlaku v zásobníku. Vysoký tlak způsobil prasknutí bezpečnostních ventilů a opláštění věže.

Dle zdrojů se předpokládá, že během jedné hodiny došlo k úniku do okolí asi 25 tun methylizokyanátu. Únik této látky proběhl přes 30 metrů vysoký komín přičemž tato výška nebyla dostatečná pro bezpečné rozptýlení této nebezpečné chemické látky bez významného zasažení osob. Povětrnostní podmínky v den úniku nebyly příznivé z důvodu vysoké vlhkosti, a taktéž byla jasná noc, čímž se vytvořila inverze. Tato kombinace nebyla vůbec vhodná pro bezpečný rozptyl chemické látky. Jedovatá látka v kombinaci s jevy výše uvedenými, vytvořila vydatnou těžkou mlhu, která klesla k zemi. I vítr, který vanul rychlostí 2 – 3 m/s nepomohl k rozptýlení této mlhy ba naopak. Nesouměrnost jeho vanutí z jednoho směru a jen v různých výšcích, měl za následek, že tuto mlhu nebezpečné chemické látky

vítr nesl ze severní části města, kde byla umístěna továrna, do obydlených částí. Veškerý tento děj se odehrál během jedné hodiny [5,18-20].

Smrtné účinky této mlhy byly pozorovány až ve vzdálenosti přibližně 2,5 km, kdy koncentrace methylizokyanátu dosahovala přibližně 0,01%. Závažné, ale život neohrožující následky byly pozorovány až v okruhu 4 km, kdy koncentrace methylizokyanátu dosahovala přibližně 0,003% od zdroje kontaminace [5,18-20].

Otrava methylizokyanátem probíhala inhalací, při níž má vysokou akutní toxicitu. Tuto chemickou látku zaznamená člověk čichem již při koncentraci 0,0002%. Methylizokyanát je velice reaktivní sloučenina a používá se mimo jiné pro výrobu insekticidů. Indické město Bhopál mělo v době chemické havárie přibližně 800 000 obyvatel. Zdroje uvádí, že 1/3 obyvatel města byla zasažena. Pokud rozvineme tento údaj, dostaneme následující výsledky. V době nehody bylo zasaženo a zdravotně ošetřeno asi 100 000 osob, z toho 50 000 vyžadovalo akutní hospitalizaci a přibližně 2 500 osob zemřelo po zasažení chemickou látkou. Světová zdravotnická organizace (WHO) uvádí, že bylo zasaženo více jak 200 000 obyvatel města tímto oblakem nebezpečné látky, zemřelo 8000 lidí a mnoho dalších trpí po řadu let chronickými nemocemi, jako jsou poškození plic a očí. Aktuální zdroj uvádí dokonce smrt 15 000 lidí [5,18-20].

Jednou z hlavních příčin havárie byla tedy nízká úroveň bezpečnostních opatření z hlediska organizačního a technického, které byli v porovnání s USA a západní Evropou hrubě nedostačující [5,18-20].

Obr. 5: Žena a její dítě leží mrtví na ulici 3. prosince 1984, poté, co unikl toxický únikl plyn továrny Union Carbide na pesticidy [4]



2.3.2 Havárie chemičky v Sevesu (Itálie)

Zhruba 20 km severně od italského města Miláno se nachází město Seveso se 14 000 obyvateli. Ve městě se také nachází chemička švýcarské firmě Givaudan, která vyráběla herbicid TCP používaný pro likvidaci dřevnatých plevelů a další chemikálie.

Havárie se udála dne 10. července 1976, kdy došlo k výbuchu chemického reaktoru, a z ventilu umístěného mimo budovu unikly do ovzduší jedovaté páry. Tento oblak, vlivem větru putoval k městu. Ptáci, kteří byli zasaženi touto látkou, umírali během letu a země byla poseta jejich mrtvými těly. Celková plocha, kterou oblak zasáhl, byla 5 km dlouhá a 700 m široká. U obyvatel se brzy začaly projevovat následky otravy a to bolesti hlavy, respirační potíže a podráždění pokožky. Následky havárie se podařilo zaměstnancům zdoлат do 20 minut od prvního úniku. Vedení společnosti vydalo prohlášení s tím, že se jedná o běžnou havárii a o úniku toxického plynu se veřejnost nedozvěděla. V důsledku této obrovské nezodpovědnosti a nedbalosti nebyla vyhlášena žádná výjimečná opatření. Teprve po 17 dnech vedení továrny přiznalo, že došlo k úniku plynu, který obsahoval dioxin [5,16,21].

Do ovzduší uniklo přibližně 2 kilogramy dioxinu, což je množství, které je schopné usmrtit 19 000 lidí. Toto množství kontaminovalo plochu téměř 2 000 hektarů. Na následky otravy onemocnělo asi 200 dospělých a mnoho dětí, přičemž nikdo nepřišel o život. Koncentrace 2,3,7,8 - tetrachlordibenzo-p-dioxin (TCDD) v nejvíce kontaminované zóně, kterou obývalo 700 lidí, převyšovalo hodnotu 1 mg/m^2 , která je pro člověka již smrtelná. Příznakem onemocnění byly silné bolesti hlavy, poškození jater a ledvin, která byla v mnoha případech trvalá. Řada těhotných žen proto z obav před možnou deformací plodu přistoupila k interrupci [5,16,21].

2.3.3 Nehoda cisterny u San Carlos (Španělsko)

Další z řad vážných chemických havárií byla nehoda automobilové cisterny v rekreační oblasti Los-Alfakes v městečku San Carlos na španělském pobřeží Středozemního moře. Tato událost se odehrála 11. července 1978, tedy v letním měsíci a tudíž vrcholu turistické sezóny. Průběh samotné nehody byl následující, při jízdě automobilové cisterny, naplněné 23,5 tunami zkapalněného propenu, došlo ke kolizi a následnému protržení pláště návěsu a vzniku hořlavého oblaku směsi par se vzduchem. Výbuch byl tak mohutný, že části vozidla a návěsu byly nalezeny až ve vzdálenosti 300 metrů od místa havárie [5,22].

Jednou z teorií proč došlo k havárii cisterny je i fakt, že byla přeplněna a tím nebylo umožněno expanzi zahřátého objemu zkapalněného plynu. Další je i teorie, která spekuluje nad bočním nárazem cisterny do zdi kempu a následné roztržení nádrže.

Dle španělských předpisů bylo nutností, aby cisterna obsahovala pojistný ventil, v tomto případě však na ní chyběl. Další chybou byla naplněnost cisterny. Její objem činil 45 m^3 , tomu odpovídá při teplotě $4 \text{ }^\circ\text{C}$ množství $24\,930 \text{ kg}$ zkapalněného propenu a dovolené plnění cisterny bylo na 80% jejího objemu, což činí $19\,350 \text{ kg}$. V případě havárie u San Carlos byla cisterna naplněna dle údajů společnosti Enpetrol s.a. na 96% objemu, což činilo $23\,470 \text{ kg}$ zkapalněného propenu [5,22].

Působením tohoto ohnivého oblaku, docházelo vlivem obrovského žáru k řadě následných výbuchů plynových lahví u karavanů, automobilů a dalších zařízení vlivem obrovského žáru. Tato velmi vážná dopravní havárie se stala na vozovce podél rekreačního kempu u moře, takže oběti byly většinou turisté, navíc zahraniční. Smrt zde našlo 217 osob a další stovky lidí utrpělo popáleniny s různou délkou léčení. V důsledku této nehody byl omezen až zakázán převoz těchto nebezpečných látek v blízkosti rekreačních oblastí a oblastí s vysokým výskytem obyvatelstva [5,22].

Obr. 6: Následky tragédie ve Španělském kempu [22]



2.3.4 Rozsáhlá ohrožení životního prostředí chemickými látkami

Mezi významné ohrožení životního prostředí průmyslovými chemickými látkami řadíme Velký smog v Londýně a Minamatskou nemoc. Tyto dvě uvedené katastrofy si uvedeme jen v krátké charakteristice.

Velký smog v Londýně

Jednalo se od dlouhodobě přetrvávající smogovou inverzi v rozmezí od prosince 1952 do února 1953. Na následky působení smogu zemřelo asi 4 000 lidí. Důvodem této události bylo ochlazení v uvedeném období, kdy Londýňané spálili více uhlí než obvykle a přichozí inverze uzavřela vzniklou kouřovou mlhu město na celé 4 měsíce. Tento smog byl tak hustý, že dokonce v některých případech znemožňoval dopravu ve městě, dále pak se rušila divadelní představení a promítání v kinech z důvodu toho, že diváci neviděli na jeviště [23].

Minamatská nemoc

Tato velmi dlouhodobá katastrofa se odehrála v městě Minamatu v Japonsku v období let 1932 až 1968. Důsledkem bylo vypouštění rtuti v odpadních vodách do moře. Viníkem byla japonská společnost Chisso corporation. Následkem jejího počínání bylo 2 200 lidských obětí, 10 000 zdravotně postižených osob a samozřejmě obrovská ekologická zátěž pro veškerý život nejen v moři, ale i na souši, a to z důvodu zasažení celého potravinového řetězce. Samotná dlouho přetrvávající havárie vznikala z důvodu nedostatečného čištění vypouštěné odpadní vody, se kterými do moře vytékala rtuť. Tuto rtuť do sebe absorbovaly ryby a další mořští živočichové, které následně dlouhodobě konzumovali obyvatelé Japonska. Tím pádem se do těl strávníků dostávalo velké množství rtuti a ta jim způsobovala zdravotní potíže ve formě svalové slabosti, poškození sluchu a zraku, bezvědomí až smrt. To celé přetrvávalo 36 let [24].

2.4 Hodnocení a ponaučení

Tak jak je uvedeno v závěru kapitoly 2.1, používání bojových chemických látek zakázal takzvaný Ženevský protokol. Tento dokument byl výsledkem odzbrojovací konference v Ženevě a jednalo se tedy o „*Protokol o zákazu užívání ve válce dusivých, otravných nebo podobných plynů a prostředků bakteriologických*“, známý také pod názvem Ženevský protokol, podepsaný 17. června 1925. Nikdy nebyl 100 % dodržen, jako příkladu lze uvést

použití dusivých a zpuchýřujících otravných látek v Etiopii italským vůdcem Mussolinim, popřípadě v průběhu druhé světové války [13].

Co se týče chemické havárie v Bhópalu, jedná se o velmi smutný příběh, kdy soudní taha-nice se vlečou do dnes a to je více jak 30 let po katastrofě. Chemický závod ihned po kata-strofě ukončil svou výrobu, ale tento tovární komplex zůstal v nedotčeném stavu a dodnes chátrá ve městě spolu s jedovatými látkami, které se nadále uvolňují do okolí a především do spodních vod. Po návštěvě Greenpeace v roce 1999 konstatovali jejich experti, že celý komplex a blízké okolí je kontaminováno nebezpečnými pesticidy, těžkými kovy, jako jsou rtuť, nikl, olovo, měď a chlorovanými chemikáliemi a dalšími. Některé zde naměřené hod-noty přesahují až milionkrát doporučené hodnoty Světové zdravotnické organizace (WHO). Bohužel obyvatelstvo, asi 20 000, které žije v blízkosti chemické továrny, pije dodnes kon-taminovanou vodu, která má za následek působení toxických látek na druhou generaci obyvatelstva. Všichni viníci dostali u Indického soudu pouze nízké tresty, do 2 let odnětí svobody [5,18-20].

Po nehodě cisterny v prázdninovém letovisku San Carlos na pobřeží Španělska, úřady omezily průjezdy těchto nebezpečných transportů těmito letovisky, aby se již tato obrovská tragédie neopakovala.

Chemická havárie v italském Sevesu dala asi největší legislativní oporu z výše uvedených havárií, které jsou zde uvedeny. Po tomto úniku, respektive mimořádné události vznikla Směrnice Rady 82/501/EC SEVESO I. Účelem této směrnice bylo sjednotit legislativu tý-kajících se chemických látek a prevencí proti závažným haváriím v průmyslu. Nutností bylo, aby členské státy tuto směrnici začlenily do své legislativy. Samotná směrnice se za-měřovala na ochranu obyvatelstva, ale neobsahovala ochranu životního prostředí. Důvo-dem novelizace této směrnice bylo spíše jak počty obětí při těchto haváriích, tak spíše cel-kový rozsah zasažení životního prostředí.

Novým mezníkem byla novelizace Směrnice „SEVESO I“ Směrnicí Rady 96/82/EC, zná-má jako „SEVESO II“. Byla na rozdíl od staré Směrnice přehlednější a cílem bylo elimino-vat vysoké škody v životním prostředí a také snížit rozdíly v prevenci závažných havárií mezi státy EU. Taktéž došlo k rozlišení výroby chemických látek a jejich skladování.

Nyní je již v účinnosti nová Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU, zvaná taktéž jako „SEVESO III“. O této směrnici je pojednáváno v kapitole 1.2.2.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM A JEHO KOMPETENCE

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) je dle soudu autora vyspělý systém seskupení, pravidel, koordinace záchranných a bezpečnostních složek, dále pak orgánů státní správy a samosprávy, FO a PO při společném provádění záchranných a likvidačních prací a taktéž při přípravách na mimořádné události (dále MU). Platí zde známé tvrzení „nikdo nebude opomenut, kdo pomoci může a vzájemně si nikdo z nich nepřekážel“ [1, 25-27].

IZS je ošetřeno vlastním Zák. č. 239/2000 Sb., zákon o integrovaném záchranném systému a ve znění pozdějších předpisů. S tímto zákonem je v určité míře spojen Zák. č. 240/2000 Sb., zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů a také Zák. č. 241/2000 Sb., zákon o hospodářských opatření pro krizové stavy, známe také jako „HOPKS“.

Mezi základní složky IZS řadíme Hasičský záchranný sbor České republiky, Policii České republiky a Zdravotnickou záchrannou službu. Mezi složky ostatní je řazena Armáda České republiky, městská a obecní policie, Státní úřad pro jadernou bezpečnost, dále pak havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, neziskové organizace a sdružení občanů a zařízení civilní ochrany bez právní subjektivity [1, 25-27].

3.1 Základní složky IZS

Jak je uvedeno výše mezi základní složky IZS je dle Zák. č. 239/2000 Sb. zařazen Hasičský záchranný sbor České republiky, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany, Policie České republiky a poskytovatelé zdravotnické záchranné služby [1, 25-27].

Základní složky IZS zajišťují nepřetržitou pohotovost. Nepřetržitě jsou tedy schopny přijmout ohlášení vzniku MU, vyhodnocení a neodkladný zásah v místě MU. Pro tento účel jsou síly a prostředky výše uvedených složek rozmístěny po celém území České republiky.

3.1.1 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany

Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany jsou jednou z hlavních součástí systému požární ochrany ČR. Samotný systém požární ochrany je v ČR tvořen Zák. č. 133/1985 Sb., zákon o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a navazuje na přijatou koncepci ochrany životů a majetku občanů danou ústavou republiky [1, 25-28].

Hasičský záchranný sbor

Je zřízen ze Zák. č. 238/2000 Sb., zákon o hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, jako organizační složka státu. Hasičský záchranný sbor (dále HZS) je předurčen k ochraně životů a zdraví obyvatel a majetek před požáry, poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech. Rozsah úkolů HZS je vymezen zvláštním právním předpisem a to Zák. č. 240/2000 Sb., zákon o IZS. HZS tedy plní úkoly v rozsahu a za podmínek stanovených zvláštními zákony na úsek:

- Požární ochrany,
- integrovaného záchranného systému,
- ochrany obyvatelstva,
- krizového řízení.

Hasičský záchranný sbor ČR tvoří generální ředitelství HZS ČR, které je součástí ministerstva vnitra a celkem 14 HZS krajů, které se ještě dělí na Územní odbory a stanice [1, 25-28].

3.1.2 Policie ČR

Typickým heslem Policie ČR, se kterým se nyní hojně setkáváme je „Pomáhat a chránit“. Policie ČR je definována jako jednotný ozbrojený bezpečnostní sbor, který zřídil zákon České národní rady dne 21. června 1991. Tento bezpečnostní sbor slouží veřejnosti a jeho úkolem je chránit bezpečnost osob a majetku, chránit veřejný pořádek a předcházet trestní činnosti. Rovněž plní úkoly podle trestního řádu a také úkoly na úseku vnitřního řádu a bezpečnosti, stanovené zákony a předpisy Evropských společenství a mezinárodních smluv, které jsou součástí právního řádu České republiky. Policie ČR je podřízena ministerstvu vnitra a je složena z policejního prezidia, útvarů s celostátní působností a 14 krajových ředitelství [29].

3.1.3 Zdravotnická záchranná služba

Základním právním předpisem, kterým se zřizuje zdravotnická záchranná služba, je Zákon ministerstva zdravotnictví a to Zák. č. 374/2011 Sb., zákon o zdravotnické záchranné službě, ve znění pozdějších předpisů. Samotný smysl ZZS vychází z potřeby zajistit funkčně provázaný systém poskytující přednemocniční neodkladnou péči [25-28].

3.2 Ostatní složky IZS

V případech kdy základní složky IZS nemají dostatek sil a prostředků pro zvládnutí mimořádné události nebo budou záchranné a likvidační práce vyžadovat zvláštní síly a prostředky potřebné k řešení konkrétní situace, se předpokládá nasazení ostatních složek IZS, které poskytnou pomoc podle dohody o plánované pomoci na vyžádání. Z toho plyne, že ostatní složky IZS, při provádění záchranných a likvidačních prací poskytují plánovanou pomoc na vyžádání [1, 25-28].

Mezi ostatní složky IZS tedy řadíme především Armádu České republiky, městskou a obecní policii, Státní úřad pro jadernou bezpečnost, dále pak havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, neziskové organizace a sdružení občanů a zařízení civilní ochrany bez právní subjektivity. Největší pozornost zde budeme věnovat Armádě ČR, která má dostatek sil a prostředků, které lze využít při záchranných a likvidačních pracích při chemické havárii [1, 25-28].

3.2.1 Armáda ČR

Hlavní složkou ozbrojených sil v České republice je Armáda ČR. Úkolem Armády ČR je zajistit obranu České republiky za pomoci norem kolektivní obrany podle článku 5 Washingtonské smlouvy. Je součástí NATO a dalších součástí v rámci systému obranného, operačního a civilního nouzového plánování [30].

3.3 Kompetence vybraných složek IZS

Hasičský záchranný sbor ČR

HZS krajů a MV - generální ředitelství HZS ČR plní úkoly v rámci integrovaného záchranného systému (IZS). Jednotky požární ochrany a ochrana obyvatelstva plní úkoly, které jsou v případě chemických havárií zaměřeny na detekci nebezpečných látek a dekontami-

naci obyvatelstva, dále pak zjišťování, předávání, vyhodnocování a následné využívání údajů o vzniklé situaci.

Chemická služba na úrovni MV-GŘ HZS ČR a její podúrovni, tedy HZS krajů je součástí odboru IZS a operačního řízení. Jejimi úkoly jsou:

- na úrovni organizačního řízení: zajistit a udržovat v provozuschopnosti prostředky chemické služby, vzdělávat příslušníky a hasiče v jednotkách PO, spolupracovat při zpracovávání plánů odborné přípravy, dále při jejím provádění a ověřování, podávat odbornou podporu při vzdělávání členů jednotek PO a pro ochranu obyvatelstva, řešení mimořádných událostí s výskytem nebezpečných látek, kontrolovat prostředky chemické služby v platných termínech a vést o nich evidenci, aktualizovat produkty odborné a informační podpory pro zásah jednotek PO v místech s výskytem nebezpečných látek a pro ochranu obyvatelstva,
- na úrovni operačního řízení: podílet se při monitorování chemické situace po úniku nebezpečné látky, varování a evakuaci obyvatelstva, podávat odbornou pomoc při zásahu jednotek PO v místech s výskytem nebezpečné látky v místě události, dekontaminace hasičů a využitých prostředků a zasažených osob v místě události, zasahujících složek IZS, zvířat, majetku nebo životního prostředí, dále pak provádět záchranné a likvidační práce při mimořádných událostech s výskytem nebezpečných látek [31].

GŘ HZS ČR zřizuje jednotku s celostátní působností a to záchranný útvar, která je zálohována a je centrálně řízena. Záchranný útvar, respektive jeho jednotky jsou vyčleňovány k záchranným a likvidačním pracím u události velkých rozměrů, živelných pohrom, přírodních kalamit, velkých požárů a také u technických zásahů, které vyžadují nasazení speciální techniky, kterou záchranný útvar disponuje.

Tato jednotka je vysílána na místo události operačním a informačním střediskem GŘ HZS ČR. K řešení mimořádné události jsou u záchranného útvaru vytvořeny pohotovostní jednotky, které jsou předurčeny k řešení vzniklé události s předurčenými silami a prostředky.

Jednotky záchranného útvaru, které jsou vyslány na místo události ze své základny, vyjíždí do 90 minut, pokud je jednotka povolána mimopracovní dobu, dále pak do 60 minut pokud dojde k povolání v pracovní době, ale jedná se o vyšší počet techniky a techniky, která ne-

zvládne transport po vlastní ose (bagry, nakladače, hasící tank, apod.). Jednotka ZÚ vyjíždí do 30 minut od výzvy v pracovní době s jednotlivou technikou a osádkou.

GŘ HZS ČR zřizuje 2 záchranné útvary a to v Hlučíně o početním stavu: velitel a 21 příslušníků ve službě, tedy I. a II. záchrannou rotu. Druhou jednotkou ZÚ je jednotka dislokovaná ve Zbirohu o početním stavu velitel a 9 příslušníků, tedy III. Záchranná rota [32,44].

Policie ČR

Při likvidaci následků chemické havárie je velitelem společného zásahu složek IZS velitel jednotky požární ochrany, zpravidla příslušník HZS ČR, který řídí zásah a koordinuje součinnost složek IZS, přitom komunikuje s operačním a informačním střediskem HZS kraje. S ohledem na bezpečnost zasahujících předává velitel zásahu složkám IZS informace o aktuálních bezpečnostních rizicích v místě zásahu. Pokud je hlídka Policie ČR na místě této mimořádné události jako první, provede prvotní a neodkladné úkony např. předběžně uzavře místo zásahu před vstupem nepovolaných osob. Dále zejména provádí uzavěru vnější zóny a zabezpečení velitelem zásahu stanoveného režimu pohybu osob a vozidel do a z vnější zóny, regulaci dopravy v okolí vnější zóny, uzavření prostorů pro dekontaminaci včetně uzavření komunikací, které je spojují s místem zásahu. Do nebezpečné zóny bez osobních ochranných prostředků policisté nevstupují. Policisté služby pořádkové policie, kteří uzavěru místa mimořádné události zejména zajišťují, mají k dispozici ochranné masky, případně k ochraně dýchacích cest v blízkosti vnější zóny mohou využít respirátory. K zabezpečení potřeb složek Policie ČR, které mimořádnou událost vyšetřují, spolupracuje Policie ČR v místě mimořádné události s jednotkami požární ochrany. Po předchozí dohodě s velitelem zásahu mají vyčleněné složky Policie ČR možnost vstupovat do nebezpečné zóny a provádět zde potřebné činnosti. Ze strany jednotek požární ochrany je složkám Policie ČR vstupujícím do nebezpečné zóny poskytnuta podpora v oblastech kontroly kontaminace, popř. dekontaminace osob, zásobování náhradními tlakovými láhvemi pro izolační dýchací přístroje. Za účelem zadokumentování místa události a dalších neodkladných kriminalisticko-technických úkonů vstupují s povolením velitele zásahu do nebezpečné zóny v prostoru zásahu na základě vyžádání policisté z místně příslušných výjezdových skupin služby kriminální policie a vyšetřování, policisté výjezdové skupiny Útvaru pro odhalování organizovaného zločinu služby kriminální policie a vyšetřování nebo pyrotechnická výjez-

dová skupina Pyrotechnické služby Policie ČR. Pokud provedení těchto úkonů vyžaduje speciální ochranné prostředky, které zasahující policisté nemají k dispozici (osobní dozimetry, ochranné masky, ochranné oděvy atd.) tyto prostředky si vyžádají cestou integrovaného operačního střediska místně příslušného krajského ředitelství policie. V případě šetření dopravních nehod, u kterých je důvodné podezření na přítomnost nebezpečných látek (např. přeprava dle dohody ADR) si policisté cestou příslušného integrovaného operačního střediska musí ověřit na varovných tabulích a výstražných tabulkách, kterými je přepravce povinen označit náklad, význam kódů pro identifikaci látky a identifikaci nebezpečí, a na místě zásahu používat odpovídající ochranné prostředky [33].

Zdravotnická záchranná služba

Cílem ZZS je zajistit funkční provázaný systém přednemocniční neodkladné péče, toto tvrzení můžeme taktéž považovat i za její celkovou kompetenci. Kompetencí ZZS je tedy poskytnout přednemocniční neodkladnou péči na místě vzniku mimořádné události, které náhle ohrožují život a zdraví lidí a během transportu postiženého jednotlivce do zdravotnického zařízení a jeho následné předání do péče odborného zařízení, které je schopno danou poruchu zdraví zvládnout. V systému ZZS, rovněž jako u HZS, je zřizován plán plošného pokrytí celého území ČR s nutností poskytnout přednemocniční neodkladnou péči do 15 minut.

Při mimořádné události s výskytem nebezpečné chemické látky a vysokým počtem zasažených osob je nutné odstoupit od individuálního přístupu a využít třídění zasažených a poraněných osob. Toto třídění je řízeno počtem raněných, stupněm vážnosti a typem poranění (chemické, radiační, apod.).

Problémem třídění k následnému poskytnutí pomoci při chemické havárii je nutnost kombinovat třídění spolu s dekontaminací. Tuto dekontaminaci zpravidla provádí HZS na vstupu k ošetřovně, respektive na vstupu do obvaziště. Prvotní třídění (hrubé) je prováděno na místě události s nutností využití ochranných oděvů pro záchranáře. Následuje tedy dekontaminace na vstupu do prostor obvaziště. V tomto prostoru nastupuje lékařské třídění a následně transport do nemocnice. Další možností je využít dekontaminaci až před vstupem do nemocnice. Tuto možnost by bylo možné zvolit nejspíše při zasažení nízkého počtu osob nebo jednotlivce. Vzniká zde pak problém s kontaminací techniky ZZS, záchranářů

a náročnější postup pro nemocniční zařízení, které pacienta přijímá. Příkladem takovéto spolupráce mezi složkami IZS (HZS, ZZS a AČR) bylo cvičení „METRO 2014“ – při kterém se jednalo o teroristický útok Sarinem v pražském metru [25-28,34,35,44].

Armáda ČR

Nejen ochrana a obrana České republiky a plnění mezinárodních závazků je úkolem Armády ČR, ale Armáda ČR taktéž plní funkci při zajištění vnitřní bezpečnosti obyvatelstva, jejíž součástí je i ochrana obyvatelstva při nevojenských ohroženích – v rámci provádění záchranných a likvidačních prací po vzniku mimořádných událostí a krizových situacích.

Příslušníci Armády ČR (vojáci) v rámci IZS pomáhají veškerým záchranným složkám při likvidaci a omezení následků průmyslových a ekologických havárií, nasazuje síly a prostředky po živelných pohromách (povodně, sněhové kalamity) a taktéž při likvidaci epizootií – nebezpečné nákazy (slintavka, kulhavka, ptačí chřipka) – v rámci veterinárních opatření. Vojáci taktéž plní úkoly v rámci posílení Policie ČR při různých významných nebo rozsáhlých akcích a při bezpečnostním ohrožení v rámci státu. Přípravou na spolupráci mezi AČR a IZS, při řešení krizových situací nevojenského charakteru, jsou pravidelná součinnostní cvičení dle „Plánu cvičení IZS“, který se zpracovává na tříleté období: např. na roky 2012 – 2014 to byly v ČR – havárie v jaderné energetice, JE Dukovany „ZONA 2013“, teroristický útok sarinem v metru „METRO 2014“, a v zahraničí – cvičení Evropské komise na přípravu, organizaci a vyhodnocení cvičení modulů civilní ochrany, tzv. EU Civil Protection team „MODEX 2013“ v Dánsku nevojenského ohrožení nebo vojenského charakteru ohrožení to bylo mezinárodní cvičení orgánů krizového řízení NATO, cvičení sil rychlé reakce NATO (NRF) – „STEADFAST JAZZ 2013“.

Dle Zák. č. 219/1999 Sb., zákon o ozbrojených silách České republiky ve znění pozdějších předpisů, je možné nasazení armády k záchranným a likvidačním pracím. To znamená dočasné organizované nasazení vojenských útvarů a zařízení, které disponují potřebným vojenským materiálem pod velením příslušného velitele či náčelníka. K tomuto nasazení dojde, pokud daný správní úřad, orgány územní samosprávy, složky IZS (především HZS a jednotky PO) nejsou schopny zajistit záchranné práce nebo likvidaci následků pohromy vlastními silami a prostředky.

Hejtman kraje a starostové obcí jsou oprávněni vyžádat použití armády k záchranným a likvidačním pracím. Toto nasazení je nutné vyžadovat u náčelníka Generálního štábu, ten rozhodne o jejím nasazení. Pokud je podezření na nebezpečí z prodlení mohou výše uvedené osoby, popřípadě velitel zásahu, žádat pomoc přímo u velitele útvaru, který je nejbližší místa s mimořádnou událostí. Velitel útvaru pak následně informuje náčelníka Generálního štábu o nasazení armády [25-27,30,36,44].

Obr. 7: Označení chemického vojska [37]



Pro zajímavost tento znak chemického vojska vyjadřuje jeho poslání. Je to tedy ochrana před účinky jaderných a chemických zbraní. Symbolizuje paprsky alfa, beta a gama v elektromagnetickém poli. Tyto paprsky jsou situovány do nejznámějšího chemického vzorce a to do benzenového jádra [37].

4 SÍLY A PROSTŘEDKY PRO LIKVIDACI NÁSLEDKŮ HAVÁRIE

Síly a prostředky (dále SaP) jsou nepostradatelnou složkou komplexu, který slouží především nám lidem, jakožto obyvatelům České republiky a chrání náš život a majetek. SaP jsou tedy základný stavební kameny ochrany obyvatelstva, vzato jakožto složka represivní. V České republice pod pojmem Ochrana obyvatelstva chápeme plnění úkolů v oblasti plánování, organizování a výkonu činností za účelem předcházení vzniku, zajištění připravenosti na mimořádné události, krizové stavy a jejich řešení a plnění úkolů civilní obrany dle Ženevských úmluv.

Síla

Pojem síla v ohledu, který požadujeme, můžeme vztáhnout na odborně vyškolené osoby, což jsou tedy přímo hasiči, vojáci, policisté, zdravotníci, personál zařízení civilní ochrany a další FO, PO a FPO určené Ústředním poplachovým plánem IZS, Havarijními a krizovými plány, jakožto fyzická síla při zdolávání mimořádných událostí.

Prostředek

Prostředky, kterými disponují složky IZS, můžeme charakterizovat jako veškerý materiál využitý při zdolávání mimořádných událostí. Jedná se tedy o požární techniku (automobily) a věcné prostředky požární ochrany (výbava automobilů, agregáty, apod.), zdravotnický, vojenský, policejní a další materiál a technika určená Ústředním poplachovým plánem IZS, Havarijními a krizovými plány [44].

4.1 Vojenské síly a prostředky

Armáda ČR vyčleňuje síly a prostředky na nevojenské účely podle Zák. č. 219/1999 Sb. Na úrovni Armády ČR je zřízen 31. pluk radiační, chemické a biologické ochrany. Úkolem tohoto pluku na vojenské úrovni je plnění chemického zabezpečení a nejsložitějších úkolů ochrany proti zbraním hromadného ničení. Obstarává radiační a chemický průzkum a nespecifický biologický průzkum. Dalším úkolem je dekontaminace techniky, materiálu, terénu, terénních objektů, dekontaminace a hygienická očista osob, laboratorní analýza radioaktivních a toxických látek. Z nevojenských účelů tento pluk určuje SaP ku prospěchu IZS v případě jaderných havárií a provozních havárií spojených s únikem chemických

a toxických látek. Příslušníci tohoto pluku, jakožto odborníci na danou problematiku, jsou vyčleňováni pro účely řešení mimořádných událostí v prospěch IZS [30,36].

Jako další vojenské SaP, které se uplatní, při likvidaci následků chemické havárie můžeme počítat například 7. mechanizovanou brigádu Hranice a její četou chemické ochrany od 74. lehkého motorizovaného praporu Bučovice, dále pak 15. ženijní pluk Bechyně a jeho samostatné záchranné roty od 152. a 153. ženijního praporu [30,36,44].

Mezi hlavní prostředky, jimiž disponují výše uvedené síly, které by bylo možné využít při likvidaci následků chemické havárie, můžeme řadit:

- Obrněný transportér průzkumný BRDM-2RCH – toto vozidlo slouží především pro družstva radiačního a chemického průzkumu, je obojživelné a pancéřované. Slouží k zjišťování par otravných látek v ovzduší, terénu, dále pak na bojové technice, apod. Umožňuje přibližnou kontrolu stupně kontaminace povrchů osob, techniky, objektů, terénu, potravin a vody. Za jeho pomoci je prováděno vytyčování kontaminovaných prostorů, odběr vzorků zeminy a vody. Lze z něj předávat výsledky radiačního a chemického průzkumu nebo meteorologické situace v přízemní vrstvě atmosféry [38].
- Vyprošťovací tank VT-72 – Tento tank je využíván především k likvidaci následků havárií. Využit je ho možné například při odklizení havarovaných cisteren a podobně. Je nasazován, pokud není v dosahu tank HZS [38].
- Zásahové vozidlo TATRA 815 8x8 VVN – Je předurčeno k odstraňování následků ekologických katastrof, provozních havárií v průmyslových objektech a zařízeních, a podobně. Vozidlo je také vybaveno veškerými prostředky, kterými lze provést záchranu lidských životů a majetku [38].

Obr. 8: Zásahové vozidlo Tatra 815 8x8 VVN [38]



- UAZ-469CH – Toto vozidlo je především využíváno k provádění radiačního a chemického průzkumu transportních tras a komunikací. To vše především při přesunu jednotek a obyvatelstva, terénu, prostorů rozmístění. Dále je určeno ke kontrole kontaminace osob, bojové techniky, potravin a vody [38].
- LAND ROVER LR 130 – RCH – Vozidlo radiačního a chemického průzkumu provádí veškeré úkony tak jako u BRDM – 2RCH, je však dostupnější, má vyšší mobilitu a především rychlost. Je složen ze dvou částí, přední kabina osádky je oproti zadní části nehermetická. Ve vybavení vozidla najdeme například přenosný dozimetrický přístroj RDS-120, zařízení pro kontrolu radioaktivní kontaminace MICROCONT H 13420, průkazníkové papírky PP-3, detektor nervově paralytických látek DETEHIT, mobilní meteorologickou stanicí VSA-99, sadu pro odběr vzorků SOV-2000, soupravu pro transport vzorků STV-99, soupravu sloužící k vytýčení zasažených prostorů nebezpečnou látkou a podobně [38].

Obr. 9: Zásahové vozidlo Land Rover LR 130 - RCH [38]



- RAVEN RQ-11B – jedná se o bezpilotní prostředek, sloužící k monitorování místa události. Další možností jak využít tento letoun by byl sběr vzorků kontaminovaného ovzduší v místě chemické havárie, jeho analýza a okamžité odesílání výsledků k jejich dalšímu zpracování, popřípadě k naplánování dalších postupů při nasazování odpovídajících sil a prostředků [38].

- Linka – 82 – Tímto zařízením, skládajícím se ze dvou kusů kolové techniky – mycích zařízení MZ – 82 se dvěma postřikovými rámy POR – 82 a jednoho převážného rámu POR – 82, je možno provést odmoření, dezaktivaci a dezinfekci nejen bojové techniky, ale i civilní dopravní techniky. Tato očista probíhá průjezdným způsobem, kdy technika projíždí rámem a zde je sprchována odpovídajícím prostředkem k dostatečné očištění. Lze jej také využít k hašení požárů [38].
- Buldozerové zařízení BZ T 815 – Zařízení je využíváno především k vyprošťování techniky, dále je možné ho využít k odkrývce kontaminované půdy a její následné nakládání, odvoz a likvidace [38].
- Z výstroje jsou využívány prostředky obdobné jako u HZS ČR, které jsou uvedeny níže.

4.2 Síly a prostředky základních složek IZS

4.2.1 Analýza sil a prostředků HZS ČR

Jak je výše uvedeno, síla je přímo daný hasič, který se věnuje dané problematice.

Prostředky hasiče mohou být rozděleny na prostředky osobní ochrany hasiče a prostředky, jako jsou materiály, přípravky, nástroje, nářadí a technika, k likvidaci následků havárie. Samotným osobním ochranným prostředkem hasiče chápeme každé zařízení nebo prostředek navržený tak, aby byl nošen, popřípadě držen hasičem pro ochranu před zdravotními a bezpečnostními riziky [31].

Osobní ochrana hasiče při likvidaci následků chemické havárie může být dále rozdělena na prostředky pro ochranu dýchacích cest a kompletní ochranu těla hasiče.

Zařazujeme zde tedy ochranné prostředky, jako je dýchací přístroj, což je základní ochranný prostředek a umožňuje dýchání hasiči v místech, kde to již není možné. Dále pak filtrační dýchací prostředky a přístroje. Samotný izolační dýchací přístroj, který tedy umožňuje dýchání hasiči v místech, kde to není možné, respektive nezávisle na koncentraci kyslíku v okolním prostředí, je dále dělen na autonomní a neautonomní [31].

U autonomního dýchacího přístroje si sám hasič stanovuje podávání dýchací směsi. Jako další jsou využívány podobné dýchací přístroje na bázi stlačeného vzduchu s otevřeným okruhem, popřípadě s uzavřeným okruhem, kdy v první možnosti je odváděn vydechovaný

vzduch do okolí a v druhém případě je vydechovaný oxid uhličitý zachycen a po obohacení o kyslík jej hasiči opět vdechují. Naopak neautonomní dýchací přístroj je závislý na dálkovém přívodu stlačeného vzduchu a je tak velmi nepraktický.

Dalším ochranným prostředkem hasiče je ochranný oděv, respektive zásahový oděv. Tento oděv má hasiči zaručit ochranu horní a dolní části těla, taktéž paží a nohou. V případě této bakalářské práce je velmi důležité taktéž uvést protichemický ochranný oděv využívaný hasiči. Jedná se o kombinaci složených součástí oděvu, které jsou oblékány k dostatečné ochraně před působením a kontaktem s chemikáliemi. Tento oblek umožňuje použití přilby, dýchacího přístroje a zařízení pro komunikaci. Tyto protichemické obleky se dále dělí do 6 dalších typů. Jsou zde zařazeny plynotěsné protichemické ochranné oděvy, které se dále dělí dle způsobu nošení dýchacího přístroje s tlakovou nádobou vně nebo uvnitř protichemického ochranného oděvu a na oblek s přívodem vzduchu za pomoci vzduchové hadice. Dále to jsou protichemické obleky neplynotěsné, kapalinotěsné, oděv těsný proti postříku, prachotěsný oděv a podobně [31].

Obr. 10: Oblek OPCH 90 PO a autonomní dýchací přístroj [39, 40]



Další prostředky využívané v chemické službě HZS a využitelné při likvidaci následků havárie chemického zařízení jsou zařazeny osobní a zásahové dozimetry a radiometry, analyzátory a prostředky na detekci, identifikaci nebo stanovení nebezpečných chemických látek, soupravy pro odběr vzorků a další.

HZS taktéž disponuje dekontaminačními prostředky zahrnující rozsáhlou škálu věcných prostředků. Zde nalezneme například stanoviště pro dekontaminaci osob a techniky, stanoviště pro dekontaminaci hasičů, veškerá dekontaminační činidla, zásobníky a dekontaminační vany pro závadnou (kontaminovanou) vodu, směšovací zařízení a další příslušenství.

Mezi další velmi významné prostředky, které slouží při likvidaci následků chemické havárie, patří technika HZS, především speciální vozidla, nosiče kontejnerů a samotné kontejnery obsahující prostředky pro tyto specializované zásahy [31].

Jak je uvedeno výše, chemická služba HZS využívá k potřebám při zásahu s výskytem nebezpečných látek, kontejner automobilní chemický. Kontejner je umístěn na nosných podvozcích značky například Mercedes, Renault a podobně. Tento podvozek je tedy opatřen zvedacím zařízením pro daný kontejner a součástí je tedy i samotný kontejner. Vybavení těchto zařízení je zaměřeno tak, aby zasahující hasiči mohli vytyčit nebezpečné zóny, a vytvořit prostory, které budou dále sloužit k řešení události (např. nástupní, dekontaminační a jiné). Dále zde nalezneme prostředky sloužící k zachycení unikajících látek (záchytne nádrže a vany), těsnící prostředky k zamezení jejich úniku, a materiál sloužící ke komplexnímu provedení dekontaminace (základní i zjednodušené stanoviště) a technika sloužící k čerpání látek i hořlavých kapalin (například hydrostatické čerpadlo UECA-10-H) [31,44].

Vybavení:

- Prostředky sloužící k vymezení plochy (pásky, kužely).
- Armatury sloužící k vytvoření zjednodušeného, popřípadě základního dekontaminačního stanoviště (hadice B a C, rozdělovač, plachty, proudnice, dekontaminační sprchy, skládací vana, sud pro kontaminované (použité) oděvy, dezinfekční pás, čerpadlo a další).
- Protichemický oděv – zejména OPCH 90 PO, Tyvek a podobně.

- Těsnící prostředky (těsnící sady, klíny, ucpávky, rychle tuhnoucí tmel, podtlaková ucpávka, ...).
- Nádoby na jímání látek (skládací vany, sběrné nádoby, barely).
- Sada potřebná k odčerpávání kapalin (čerpadlo, hadice k čerpadlu a jiné).
- Elektrocentrála k pohonu osvětlovací jednotky a přenosný hasicí přístroj [31,44].

Například, ve Zlínském kraji je umístěna technika, která je využívána při likvidaci následků chemické havárie především na velkých požárních stanicích (okresních) typu C1 – 3 [41].

Na Územním odboru (dále ÚO) Uherské Hradiště je na požární stanici C1 Uherské Hradiště umístěna technika pro účely chemické služby a řešení mimořádných událostí s nebezpečnými látkami a to:

- Vozidlo na podvozku Mercedes s nástavbou pro prostředky vyžadované k těmto událostem. Označení vozu je TACH – L1, tedy technický automobil chemický, lehký silniční. Vybaven je veškerými prostředky pro likvidaci následků úniku chemických látek.
- Kontejner KPPL (kontejner protiplynový) s podvozkem Renault Midlum. Tento kontejner obsahuje prostředky chemicko-technické služby. Zde patří tedy ochranné prostředky, izolační dýchací přístroje, dekontaminační prostředky a sprcha, sorbenty, norné stěny, nádoby na použité materiály. Taktéž ho lze využít jako mobilní pracoviště pro chemicko-technickou službu [41].

Na ÚO Vsetín je umístěn na stanici C1 Valašské Meziříčí chemický kontejner KCH na podvozku Renault Midlum s obdobnou výbavou jak je uvedeno u stanice Uherské Hradiště. ÚO Kroměříž na stanici C1 Kroměříž disponuje vozidlem Renault s nástavbou KRO pro řešení událostí s únikem ropných látek. Dále pak označené jako TA-CH na podvozku Renault, určené k řešení událostí s výskytem nebezpečných látek. Opět je výbava a prostředky obdobné jak výše uvedené.

Za pozornost stojí technika ÚO Zlín stanice C3 Zlín a to TACH – S1, tedy technický automobil těžký silniční na podvozku MAN. Tento automobil je veden jako opora pro technicko-chemický zásah po celém Zlínském kraji a taktéž i v pohraniční oblasti Slovenské republiky. Vybaven je obleky určenými pro zásah u MÚ s nebezpečnými látkami, větším

množstvím dýchacích přístrojů, pracovištěm s vyhodnocovacím zařízením s výpočetní technikou, měřicí technikou, sorbenty, dekontaminačním stanovištěm, čerpadly pro nebezpečné látky, nádoby a zásobníky použitých materiálů a nebezpečných látek, vytyčovacími prostředky a mnoha dalšími. Další technikou této stanice je kontejner KTE – kontejner technický, na podvozku Mercedes s označením S3Z, tedy těžký terénní základní automobil. Předurčen je k řešení vzniklých technických mimořádných událostí, mezi které spadá také MÚ s nebezpečnými látkami. Využit ho lze především k dopravním nehodám s únikem nebezpečné látky, případě dalších nutných kroků, které tyto zásahy vyžadují, to jest čerpání, ukládání nebezpečných materiálů do nádob, zásobování sorbenty, nornými stěnami a podobně [41,44].

Záchranný útvar HZS

Jak je výše uvedeno ZÚ disponuje speciální technikou určenou k likvidaci náročných událostí, které můžeme vztáhnout i na likvidaci MÚ s výskytem nebezpečných látek. Jedná se především o následující techniku:

- UDS 214 (114) na podvozku Tatra 815 6x6 – neboli univerzální dokončovací stroj
- Kolová nakladač malého typu Caterpillar CAT 262 C, 289 C, UNC 750
- Pásové rypadlo CAT 329 E
- Víceúčelový pracovní stroj HUDDIG 1260 C,
- Tatra 815 6x6 S3 a 8x8 S1 (sklápěcí automobil)

Výše uvedená technika může sloužit k rozkrývání zeminy a jejímu případnému nakládání na připravenou techniku. V případě likvidace nehod s výskytem nebezpečné látky lze tuto techniku využít k dekontaminaci půdy, tedy její odbagrování a následný odvoz. Případně transportu nebezpečných látek na korbách a podobně.

- Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09
- Stanoviště dekontaminace osob SDO III a SDO 1A
- a další [32,44].

4.2.2 Analýza sil a prostředků Policie ČR

K likvidaci následků po chemické havárii disponuje Policie České republiky (dále jen „PČR“):

- ochrannými maskami s filtry NBC v počtech dostačujících pro všechny příslušníky PČR,
- soupravami jednorázových ochranných prostředků pro dvoučlennou hlídku (respirátor, ochranná kombinéza, rukavice, brýle a návleky na obuv); tyto soupravy byly pořízeny v souvislosti s hrozbou tzv. ptačí chřipky v počtech dostačujících pro všechny služební automobily PČR, jelikož se však s výjimkou brýlí jedná o materiál na jedno použití, byl již zčásti spotřebován.

Obr. 11: Ochranná maska Policie ČR s filtrem NBC – 2/SL [42]



Jinými ochrannými prostředky využitelnými pro případy chemických havárií PČR nedisponuje. Uvedené masky i soupravy však policisté běžně ve vozidlech nevozí, byly by vydány až po vzniku chemické havárie; prvosledové hlídky zasahující hned po oznámení „mimořádné události“ přijíždí až na výjimky obvykle bez vhodných ochranných prostředků. PČR nemá žádné týmy ani služby speciálně připravované pro zásahy u chemických havárií, její úkoly ve vnějších havarijních plánech jsou převážně zaměřeny na uzavěru vnější zóny (perimetru) v okolí havárie. Určitou výjimku tvoří pouze jeden tým, jednoho útvaru PČR s celostátní působností - služby kriminální policie a vyšetřování. Členové týmu jsou vybaveni přetlakovými ochrannými oděvy, plnou ochranou dýchacích cest a jsou vycvičeni k zajištění stop, odběru vzorků a dalších neodkladných úkonů orgánů činných v trestním řízení v prostředí s výskytem látek chemického, biologického, radiologického a jaderného rizika (CBRN - Chemical, biological, radiological and nuclear defense) [33].

4.2.3 Analýza sil a prostředků ZZS

Dle provedeného šetření a zkoumání není výjezdová skupina ZZS, počínaje od rychlé lékařské pomoci, rychlé zdravotnické pomoci a rychlé lékařské pomoci – rendez vous, vybavena jakýmkoli ochrannými prostředky proti chemickým látkám. Veškeré práce v ohroženém území musí provést jednotka požární ochrany, která je vybavena alespoň ochrannými prostředky dýchacích cest a očí, dále pak ochrannými obleky, které zabraňují případnému prostupu nebezpečné látky ke kůži. V případě nutnosti po dohodě s velitelem zásahu může být záchranář oděn do těchto ochranných prostředků za účelem poskytnout neodkladnou lékařskou pomoc. Bohužel se tato možnost nedoporučuje, není možné ohrožovat životy záchranářů, jelikož je v tomto případě můžeme považovat za laiky. Postup na místě události můžeme shrnout následovně. Informace o typu mimořádné události dostává osádka již od OPIS HZS a dle její vážnosti a typu dále postupuje. Je zvyklostí, alespoň u pozorovaných složek IZS, že na místo události dorazí nejdříve osádka ZZS. Je to dáno především rychlostí jízdy a druhy techniky, kterou využívá. Zde je doporučeno, aby záchranáři nezapočali práce, dokud nedorazí na místo události jednotka požární ochrany a neprovede prvotní průzkum a nezjistí, o jakou nebezpečnou látku se jedná. U nehod v dopravním provozu tuto skutečnost zjistí z informačních tabulek umístěných na cisterně nebo vozidle. V případě havárie v podniku či objektu získá tuto informaci z havarijního plánu objektu či zařízení. Zde tedy prvotní ošetření provedou příslušníci HZS v odpovída-

jící výstroji. Po následné dekontaminaci nebo vyvedení postiženého z ohrožené zóny, předávají tyto raněné k ošetření zdravotníkům, případně k transportu do nemocničního zařízení.

4.3 Soukromé síly a prostředky

Mezi velmi známé společnosti, které se orientují v této problematice, tedy dekontaminaci, likvidaci nebezpečných látek a podobně, je Dekonta a.s. Mezi Dekontou a.s. a Ministerstvem vnitra byla uzavřena smlouva PO-2801/ IZS-2006 o poskytování SaP – součinnost v okruhu likvidace následků úniků ropných látek do povrchových a podzemních vod [43].

Tato společnost se zabývá především průzkumem a dekontaminací zasažených lokalit, likvidací nebezpečných odpadů, ekologickou havarijní službou, zajišťuje laboratorní službu a taktéž provádí terénní úpravy a demolice.

Dekonta a.s. disponuje velmi rozmanitým zázemím, co se týče materiálu a techniky. Je tedy vybavena rozsáhlým technologickým zařízením, které je určeno pro sanaci kontaminovaných území, především fyzikálními, chemickými a biologickými metodami. Skupina předurčená pro zásah v terénu je vybavena speciální výjezdovou a zásahovou technikou. Disponuje taktéž 20 biodegradačními středisky a laboratořemi pro chemii, mikrobiologii a výzkum. Svou techniku shromažďuje v provozně-technickém parku s dílnami, sklady a garážemi. Z dopravních prostředků disponuje od osobních, terénních, nákladních, přes kontejnerová auta a cisterny [43].

Výčet techniky je následující:

- Rychlý zásahový automobil – havarijní služba společnosti Dekonta a.s. disponuje vozy značky Renault Midlum, Dodge RAM 2500 a Toyota Hilux. Všechny tyto vozy jsou opatřeny speciální nástavbou a jsou taktéž schopny zdolávat i těžší terén.
- Prostředky uložené ve vozech – vozidla obsahují zařízení pro odčerpávání chemických látek z terénu, prostředky pro ochranu toků, respektive norné stěny, dále pak zařízení pro odčerpávání ropných látek z toků, technika pro sledování povrchových a podzemních vod, prostředky pro ochranu kanalizačního řádu, sorpční prostředky a nádoby na jeho uskladnění, vytyčovací prostředky, a další.

Obr. 12: Zásahové vozidlo „HASIČI DEKONTA“ společnosti Dekonta a.s. [43]



- Letecká technika – pro monitoring rozsáhlých ekologických havárií, urychlenou přepravu do vzdálenějších lokalit nebo sledování produktovodů má Dekonta a.s. ve své výbavě malé dopravní letadlo Cessna a vrtulník Robinson R44.
- Ochranné prostředky pro zasahující zaměstnance – nasazení zaměstnanci společnosti využívají při zásahu u mimořádných událostech s neznámou látkou řadu ochranných prostředků mezi ně patří například protichemický oblek Tychem TK s mimořádně vysokou ochranou proti vniknutí chemické látky (až 8 hodin působení agresivních chemikálií typu chlór, toluen nebo čpavek), dýchací přístroj Autet s lehkou kompozitní lahví, dále pak obleky značky NOMEX, obuv HAIX, přilby GALLET, rukavice odolné chemickým látkám a svítilny. Dále pak ochranné obličejové masky a polomasky s filtry 3M.
- Čerpadla a skimmery - široká variace čerpadel na hořlavé látky, kyseliny a zásady. Typu oběhová, peristaltická, membránová či šneková. Skimmery pro oddělování plovoucích olejových a příbuzných látek z klidných i pohyblivých hladin vod.
- Norné stěny a sorbenty – veškeré druhy sorpčních látek a norných stěn od firmy REO AMOS, tyto prostředky jsou stejné, jaké využívají složky IZS se společným skladem.

- Sanační prostředky – k sanaci podzemních vod jsou využívány gravitačně – sorpční odlučovače, biotechnologie a podobně. Dále jsou to uhlíkové filtry a další moderní technologie, které si společnost sama vyvíjí.
- Mobilní analyzátoři a měřicí zařízení – výjezdové skupiny jsou vybaveny zařízením k okamžitému zjištění výbušnosti prostředí, radioaktivity, koncentrace organických par, charakteru uniklé nebezpečné látky, apod. Mezi tyto zařízení patří například ECOPROBE 5, Drager a jiné.
- Vrtné soupravy – slouží k rychlému průzkumu kontaminované půdy, sběru vzorků.
- Ramanův spektrometr – tento velmi moderní přístroj je schopen velmi rychle určit neznámou látku v pevném, kapalném nebo plynném skupenství, taktéž i v gelu, jejíž molekuly jsou spojovány kovalentními popřípadě polárně kovalentními vazbami. Je přenosný s výkonnými laserovými diodami. Je vybaven rozsáhlou databází organických, anorganických látek, drog, výbušnin, bílých prášků, plástů i směsí všech uvedených látek [43].

4.4 Hodnocení sil a prostředků vybraných složek

V této kapitole bude zhodnocen celkový stav sil a prostředků vybraných složek, učiněn závěr a předloženo několik návrhů na zlepšení stávající situace.

Ve vybavení složek IZS je vidět ohromný pokrok kupředu, je to díky vyššímu čerpání financí ze státního rozpočtu a také především čerpání financí ze zdrojů Evropské unie, různých Regionálních operačních programů a dalších finančních příležitostí.

Když budeme hodnotit síly a prostředky Armády České republiky, můžeme tvrdit, že Armáda ČR se primárně zaměřuje na řešení úkolů týkající se ochrany proti zbraním hromadného ničení a nasazení k nehodám s účastí nebezpečné látky a následné likvidace této havárie by byla asi jen velkou výjimkou. Jedinou možností kdy můžeme přemýšlet nad nástupem Armády ČR, je při velmi velkém úniku nebezpečné látky, kontaminaci velkého území, případně ohromného úniku do ovzduší a podobně. S jejím zásahem se dle Ústředního poplachového plánu IZS ČR počítá zejména u radiačních havárií. Z tohoto důvodu je i armáda vybavena odpovídajícími silami, tedy vojáky, kteří jsou intenzivně připravováni na boj proti účinkům zbraní hromadného ničení, bojových chemických látek, biologických agens a případně jaderných útoků. Část technologického parku je relativně zastaralá a již přežívá

svou dobu. Bohužel ani v dnešní době není vidina investování do jakékoliv obnovy prostředků Armády ČR. Podíl HDP na armádu v dnešní dobu činí jen 1,1%, nároky NATO jsou však 2 % HDP, což ČR nesplňuje. Například Spojené státy dávají celých 4,5 % HDP do rozpočtu armády. Hlavní úkol v tomto směru naplno přebíral Hasičský záchranný sbor České republiky, které díky tomu přebíral pod své vedení i prostory, síly a prostředky záchranného útvaru v Hlučíně, který byl součástí Armády ČR.

Pokud budeme hodnotit síly a prostředky Hasičského záchranného sboru, můžeme jej vyvednout na vysokou úroveň. HZS ČR je jednou z nejvyspělejších a nejlépe organizovanou hasičskou složkou ve střední Evropě a dovolují si tvrdit, že se dokonce pohybuje na světové špičce. Obnovuje a disponuje nejmodernější technikou a odborníky, kteří se výborně orientují v problematice. Je přednostně určena k řešení mimořádných událostí a to i těch s výskytem nebezpečných látek. Je taktéž dozorcím orgánem v řešení této otázky s nakládáním, skladováním a transportem nebezpečných látek. Provádí pravidelné cvičení, které simulují danou problematiku. Nejaktuálnější cvičení proběhlo dne 29. 4. 2015 ve společnosti Barum Continental v Otrokovicích. Zde byla simulovaná nebezpečná látka rozptýlena v hlavní budově, došlo k evakuaci a na místo se sjelo několik jednotek požární ochrany. Byla nasazena rozmanitá technika a například ze střech byli evakuováni zaměstnanci podniku za pomoci plošin, jeřábů a policejního vrtulníku. Z Ústředního poplachového plánu IZS a vlastního zkoumání vyplývá, že je ve Zlínském kraji dislokováno pouze jedno stanoviště dekontaminace osob a to na stanici Zlín, avšak stanoviště pro dekontaminaci techniky chybí. Na závěr je možné využít pořekadlo „*Odkud lidé utíkají, tak utíkají hasiči*“.

Síly a prostředky Policie ČR jsou bohužel poznamenány nedostatečným financováním a početním stavem. I když v posledních letech dochází k celkové obměně vozového parku, policisté byli oděni do nových uniforem. Zde se objevují nedostatky a tak policie počátkem roku 2015 opět znova odívá policisty do nových oděvů a razantně mění stejnokrojový předpis. Ale bohužel jak je uváděno výše Policie ČR nedisponuje skoro žádnou výbavou v případě ohrožení příslušníků nebezpečnou látkou. I když bylo uvedeno, že disponují potřebným počtem masek s filtry NBC, již není známo, v jakém jsou stavu a zda použitelné, v takovém množství je možné o tom pochybovat. Veškeré ochranné prostředky policisté vyžadují až na místě prostřednictvím krajského operačního střediska a jsou jim zapůjčeny od HZS v příslušné lokalitě. Dle výše zjištěných okolností bych doporučil, aby alespoň jedno vytypované vozidlo pořádkové policie na větších obvodních odděleních (například

obvodní oddělení Uherské Hradiště, Uherský Brod, Otrokovice, Zlín, Vsetín, Valašské Meziříčí, Kroměříž) bylo vybaveno alespoň jedním párem ochranné filtrační masky s filtrem NBC (například typ masky CM - 6) a soupravou pro ochranu hlídky. Tyto vozidla spolu s proškolenou osádkou by byla primárně operačním střediskem vysílána na mimořádné události, u kterých by bylo podezření na únik, kontaminaci či nehodu s účastí nebezpečné látky. Tím by došlo k ochraně příslušníků policie i k zefektivnění a urychlení práce na místě mimořádné události.

Jako předposlední bude provedeno hodnocení zdravotnické záchranné služby. Jak je uváděno výše, zdravotnická záchranná služba poskytuje přednemocniční neodkladnou péči, ale v případech které jsou uvedeny výše, je nutné postupovat předepsanými kroky tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví a životů lékařů a záchranářů. Prvotní ošetření obětí provedou záchranáři, kteří jsou opatřeni ochrannými oděvy a jsou vybaveni prostředky, které je chrání před působením nebezpečné látky, která například uniká z havarované cisterny. Po následné dekontaminaci je předán k dalšímu ošetření osádce rychlé záchranné (nebo lékařské) pomoci a transportu do nemocnice. Zde se ještě kroky může lišit postup těchto kroků a to v tom, že dekontaminace proběhne až před vstupem do nemocnice. Zde se ale vystavujeme riziku kontaminace převozní sanitky a následným vyšším nárokům na dekontaminaci techniky a zařízení v ně vozidla. V tomto případě musí být taktéž osádka opatřena ochrannými pomůckami. Doporučením je tedy vyčkat na rozhodnutí velitele zásahu a dbát jeho pokynů k dostatečné bezpečnosti vlastního zdraví a životů.

V posledním bodě vyhodnotíme soukromou společnost poskytující síly a prostředky při řešení a likvidaci následků chemické havárie a to Dekonta a.s. Jak je uvedeno v kapitole, která se touto společností zabývá, řadí se mezi společnosti s vysokou úrovní ve svém oboru. Disponuje rozmanitým množstvím techniky a prostředků a taky řadou odborníků, kteří pracují v oboru. Sama vyvíjí vlastní nové postupy, metody a prostředky k účinnější likvidaci následků havárie a ošetřování životního prostředí. Zřizuje několik laboratoří, sběrných center k likvidaci kontaminovaných materiálů a podobně. Zde není možné vznést nějaké doporučení. Hrozbou však je změna ekonomické situace společnosti, možné ukončení činnosti, ztráta spolupráce se zahraničními partnery či zakázkami v České republice a světě. Dále pak odliv odborníků a zaměstnanců. To vše může být kompenzováno různými benefity a dalšími výhodami.

ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zpracována na téma „*Analýza sil a prostředků využitelných při likvidaci následků havárie chemického zařízení*“. Členěna je do teoretické a praktické části, celkem se čtyřmi kapitolami. V úvodu této práce je definována havárie, jelikož dle dostupných zdrojů a definic zákona, není znění havárie jednoznačné, a proto byla přiblížena definice závažné havárie a autorem upravena pro účely definice havárie jako takové. Současně v této kapitole byl vymezen legislativní rámec, který se zabývá veškerými kroky, které souvisí s chemickými haváriemi, nakládáním, skladováním, výrobou a distribucí nebezpečných látek. Například Zák. č. 59/2006 Sb., zákon o prevenci mimořádných událostí, Směrnice a Nařízení Evropského parlamentu a rady.

V druhé kapitole teoretické části jsou uvedeny příklady chemických havárií, jejich dopady na lidské životy, hospodářská zvířata a životní prostředí. V závěru této kapitoly byly zhodnoceny dopady těchto havárií, vytyčeny důsledky a následně uvedeno ponaučení, které vzešlo z daných událostí. Například po havárii chemické továrny v italském městě Seveso vznikla Směrnice Evropského parlamentu a rady 82/501/EC (SEVESO I), která měla tyto havárie eliminovat. Do dnešního dne se stále aktualizuje a nyní je již platná její třetí verze.

Praktická část bakalářské práce se zabývala rozdělením IZS a byli vytyčeny kompetence jeho jednotlivých složek. Při hodnocení kompetencí byl brán zřetel na získané informace a doporučení od zkoumaných subjektů a implementovány do textu.

V poslední kapitole, z důvodu širokého rozsahu problematiky a rozmanitosti oblastí zdrojů rizik možného úniku nebezpečných látek, ve kterých – v rámci záchranných a likvidačních prací – působí právnické, podnikající fyzické a fyzické osoby, je zpracován přehled sil a prostředků vybraných složek IZS a jedné soukromé společnosti. Uvedena je zde i analýza SaP těchto vybraných subjektů. Závěrem praktické části je komplexní hodnocení SaP těchto subjektů, výčet nedostatků, ale taktéž i pozitiv, důsledky nedostatků, možnosti postupů a závěrečná doporučení.

Závěrem, lze konstatovat, že stanoveny cíle bakalářské práce byly splněny v plném rozsahu. Jako přínos této bakalářské práce považuji vzniklá doporučení a analýzy vybraných složek IZS a jejich SaP využitelných při likvidaci následků havárie chemického zařízení.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČESKO. Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: Sbírká zákonů České republiky. 2000, částka 73, s. 3461- 3474. Dostupný také z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?r=2000&cz=239>
- [2] ČESKO. Zákon č. 59 ze dne 2. února 2006 o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými přípravky a o změně zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 320/2002 Sb., o změně a zrušení některých zákonů v souvislosti s ukončením činnosti okresních úřadů, ve znění pozdějších předpisů, (zákon o prevenci závažných havárií). In: Sbírká zákonů České republiky. 2006, částka 25, s. 842. Dostupný také z: http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/Legislativa-ostatni_uplna-zneni_zakon-2006-59.html
- [3] SKŘEHOT, Petr a kol. *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.
- [4] SKŘEHOT, Petr a kol. *Prevence nehod a havárií; 2. díl: Mimořádné události a prevence nežádoucích následků*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce a T-SOFT, 2009, 595 s. ISBN 978-80-86973-73-9.
- [5] MAŠEK, Ivan, Otakar Jiří MIKA a Miloš ZEMAN. *Prevence závažných průmyslových havárií*. Vyd. 1. Brno: VUT FCH, 2006, 98 s. ISBN 80-214-3336-1.
- [6] PRUDIL, Luděk a kol. *Statistická ročenka 1997 – 2014*. Praha: MV – GŘ HZS České republiky 1997 – 2014. Dostupné také z: <http://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>
- [7] Přehled provozovatelů. In: *Zlínský kraj* [online]. Zlín, 2014, 30. 1. 2015 [cit. 2015-04-02]. Dostupné z: <http://www.kr-zlinsky.cz/docs/clanky/dokumenty/10316/prehled-provozovatelu-2014.jpg>
- [8] EVROPSKÁ UNIE. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU ze dne 4. července 2012 o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek a o změně a následném zrušení směrnice Rady 96/82/ES. In: Úřední

- věstník Evropské unie. 2012, svazek 55, L 197 s. 1 – 71. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2014:197:FULL>
- [9] ČESKO. Vyhláška č. 64 ze dne 26. května 1987 o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR) ve znění pozdějších předpisů. In: Vyhláška ministra zahraničních věcí Československa. 1987, částka 013. Dostupný také z: www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/8701C147-D8AB-4645-A554.../v6487.rtf
- [10] Význam čísel na oranžových tabulkách. In: *Stanislav Mára – bezpečnostní poradce DGSA – ADR* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.adr-dgsa.cz/oranzove-tabulky.html#>
- [11] CLP Symbols, ADR Labels etc. In: *Rivington Designs* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: http://www.rivingtondesigns.com/CLP_ADR.html
- [12] EVROPSKÁ AGENTURA PRO CHEMICKÉ LÁTKY. 2014. *Pokyn pro následné uživatele - ECHA - Europa*. Finsko. ISBN 978-92-9244-146-3. Dostupné také z: https://comments.echa.europa.eu/comments_cms/FeedbackGuidance.aspx
- [13] PITSCHMANN, Vladimír. 2012. *Chemici v laboratoři a na bitevním poli: kapitoly z dějin chemických, toxinových a zápalných zbraní : období od roku 1914 do roku 1945*. Praha: Naše vojsko, 615 s., [56] s. obr. příl. ISBN 978-80-206-1298-4.
- [14] Chlorine Weapon. In: *Chemistry land* [online]. [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.chemistryland.com/CHM151W/05Gases/GasQuiz151/ChlorineWeapon.jpg>
- [15] Chemický průmysl v ČR. 2011. *Česká republika* [online]. Praha: Ministerstvo zahraničí [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: <http://www.czech.cz/cz/Podnikani/Firmy-v-CR/Chemicky-prumysl-v-CR>
- [16] ČAPOUN, Tomáš. 2009. *Chemické havárie*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 149 s. ISBN 978-80-86640-64-8.
- [17] Výbuch v semtínské chemičce. In: *Pozary.cz* [online]. 2011 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.pozary.cz/clanek/41570-vybuch-v-semtinske-chemicce/>
- [18] TŮMA, Jan. 2009. *Chemické havárie*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 149 s. ISBN 80-200-0986-8.

- [19] WILLIAMS, Matthias. *UPDATE 2-Ex-Union Carbide officials jailed over Bhopal leak*. [online]. Reuters 2010, [cit. 2015-04-05]. Dostupné také z: <http://www.reuters.com/article/2010/06/07/india-bhopal-verdict-idUSSGE65607520100607?type=marketsNews>
- [20] Seven men jailed over 1984 Bhopal gas tragedy that killed 15,000 people. In: *Daily Mail – Mail Online* [online]. 2010 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-1284623/7-men-jailed-1984-Bhopal-gas-tragedy-killed-15-000-people.html>
- [21] Dioxin: Seveso disaster testament to effects of dioxin. In: *Get Set, Inc.* [online]. 1999 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.getipm.com/articles/seveso-italy.htm>
- [22] 11/07 Los Alfaques. 30 jaar later. In: *Nederlands Genootschap van Burgemeesters*. [online]. 2008 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: <http://www.burgemeesters.nl/node/1653>
- [23] Days of toxic darkness. In: *BBC* [online]. 2002 [cit. 2015-04-05]. Dostupné z: http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/2542315.stm
- [24] HARADA, M. *Minamata disease: methylmercury poisoning in Japan caused by environmental pollution*. [online]. PubMed 1995, [cit. 2015-04-05]. Dostupné také z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7734058>
- [25] SKALSKÁ, Květoslava, Zdeněk HANUŠKA a Milan DUBSKÝ. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, 55, 44 s. ISBN 978-80-86640-59-4.
- [26] ŠENOVSKEÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Zdeněk HANUŠKA. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007, 157 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-007-4.
- [27] LOŠEK, Václav. *Integrovaný záchranný systém*. Vyd. 1. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2013, 73, 20 s. ISBN 978-80-7454-287-9.
- [28] ČESKO. Zákon č. 238 ze dne 28. června 2000 o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*.

2000, částka 70. Dostupný také z: <http://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?r=2000&cz=238>

- [29] VOKUŠ, Jiří. *Police České republiky: Police of the Czech Republic : pomáhat a chránit*. 2. vyd. Praha: Policejní prezidium České republiky, 2010, 84 s. ISBN 978-80-254-7701-4.
- [30] ČESKO. Zákon České národní rady č. 15 ze dne 21. prosince 1992 o Armádě České republiky a o změnách a doplnění některých souvisejících zákonů a o změně některých zákonů. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1993, částka 6. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-15>
- [31] MATĚJKA, Jiří. 2012. *Chemická služba: učební skripta*. Vyd. 1. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 310 s. ISBN 978-80-87544-09-9.
- [32] HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY. 2015. *Záchranný útvar* [online]. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/organizacni-slozky-zachranny-utvar-hzs-cr.aspx>
- [33] Téma: Síly a prostředky využitelné Policií ČR při chemické havárii. Rozhovor s kpt. Mgr. Bc. Zuzana Součková, vrchní komisařka policejního prezidia ČR, Praha 27. 4. 2015.
- [34] Téma: Síly a prostředky využitelné Zdravotnickou záchrannou službou při chemické havárii. Rozhovor s MUDr. Zdeňkem Lacinou, lékař ZZS Zlín, Zlín - Malenovice 30. 3. 2015.
- [35] ČESKO. Zákon č. 374 ze dne 6. listopadu 2011 o Zdravotnické záchranné službě. In: Sbíрка zákonů České republiky. 2011, částka 131. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
- [36] ČESKO. Zákon č. 219 ze dne 14. září 1999 o ozbrojených silách České republiky. In: Sbíрка zákonů České republiky. 1999, částka 96. Dostupné také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-219>

- [37] Armáda České republiky: Chemické vojsko. 2012. *Stejnokrojový výnos 2012: Označení druhů vojsk a služeb* [online]. Praha [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.acr.army.cz/vystroj/hodnosti-5003/>
- [38] Armáda České republiky: *Technika a výzbroj* [online]. 2015. Praha [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.acr.army.cz/technika/default.htm>
- [39] Výzbrojna požární ochrany: Protichemické obleky. 2015. *OPCH-90 PO - protichemický oblek pro hasiče a záchranáře* [online]. Jihlava [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.vyzbrojna.cz/cz/3131/216/opch-90-po-protichemicky-oblek-pro-hasice-a-zachranare.html>
- [40] Klimafil Praha: Dýchací přístroj autonomní. 2015. *Dýchací přístroj SATURN 200 Standard* [online]. Praha [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://obchod.klimafil.cz/obchod/dychaci-pristroje-saturn>
- [41] Téma: Síly a prostředky využitelné HZS ČR při chemické havárii. Rozhovor s por. Bc. Liborem Netopilem, komisař krajského ředitelství Hasičského záchranného sboru Zlínského kraje, Zlín 12. 3. 2015.
- [42] Archív autora, foto Lukáš Snopek
- [43] DEKONTA a.s. 2015. *DEKONTA a.s.: Profil společnosti, výzkum a vývoj, služby a produkty* [online]. Praha [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.dekonta.cz/>
- [44] ČESKO. Ústřední poplachový plán Integrovaného záchranného systému zpracovaný v souladu s § 7 odst. 2 písm. c) a odst. 4 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů Stav k 1. září 2014. Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky Č.j. MV-102561-2/PO-IZS-2014

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EU	Evropská unie
Sb.	Sbírka
Zák.	Zákon
IZS	Integrovaný záchranný systém
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
SaP	Síly a prostředky
Vyhl.	Vyhláška
FO	Fyzická osoba
PO	Právníká osoba
PFO	Podnikatelská fyzická osoba
JPO	Jednotka požární ochrany
ES	Evropské společenství
EHP	Evropský hospodářský prostor
kg	kilogram
TNT	Trinitrotoluen
USA	United States of America – Spojené Státy Americké
EC	Evropská komise
MU	Mimořádná událost
ČR	Česká republika
HDP	Hrubý domácí produkt
OPIS	Operační a informační středisko
PČR	Policie České republiky
ÚO	Územní odbor

CBRN	Chemical, biological, radiological and nuclear defense
AČR	Armáda České republiky
GŘ	Generální ředitelství
ZÚ	Záchranný útvar
PO	Požární ochrana
NATO	North Atlantic Treaty Organization
MV	Ministerstvo vnitra
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1:	Přehled provozovatelů skupiny A a B ve Zlínském kraji [7]	20
Obr. 2:	Kemlerův a UN kód [10]	21
Obr. 3:	Bezpečnostní tabulky [11]	22
Obr. 4:	Použití bojové chemické látky – chlóru u Ypres [14]	27
Obr. 5:	Žena a její dítě leží mrtví na ulici 3. prosince 1984, poté, co unikl toxický únikl plyn továrny Union Carbide na pesticidy [4]	30
Obr. 6:	Následky tragédie ve Španělském kempu [22]	32
Obr. 7:	Označení chemického vojska [37]	43
Obr. 8:	Zásahové vozidlo Tatra 815 8x8 VVN [38]	45
Obr. 9:	Zásahové vozidlo Land Rover - RCH [38]	46
Obr. 10:	Oblek OPCH 90 PO a autonomní dýchací přístroj [39,40]	48
Obr. 11:	Ochranná maska Policie ČR s filtrem NBC – 2/SL [42]	52
Obr. 12:	Zásahové vozidlo „HASIČI DEKONTA“ společnosti Dekonta a.s. [43]	55

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka 1: Přehled zásahů jednotek HZS ČR při úniku nebezpečné látky (bez ropných úniků) [6]	15
Tabulka 2: Vybrané nebezpečné látky pro zařazení objektů do skupiny A nebo B [2]	19
Graf 1: Grafické znázornění získaných výsledků ze statistického přehledu [6]	16