



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Vybrané nebezpečné průmyslové látky a jejich
zneužití

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

OCHRANA OBYVATELSTVA

Autor: Markéta Marková

Vedoucí práce: Ing. Kristýna Šimák Líbalová

České Budějovice 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou s názvem Vybrané nebezpečné průmyslové látky a jejich zneužití jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3.5. 2018

.....

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala mé vedoucí práce paní Ing. Kristýně Šimák Líbalové za cenné rady, připomínky, náměty a mnoho trpělivosti při konzultacích k této bakalářské práci.

Vybrané nebezpečné průmyslové látky a jejich zneužití

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou zneužití nebezpečných chemických látek k hromadnému ohrožení obyvatelstva. V teoretické části byla rozebrána problematika terorismu s přihlédnutím k současnému vývojovému trendu v této oblasti – vehicle-ramming útokům. Dále je nastíněna oblast přepravy nebezpečných látek společně s vybranou legislativou a charakteristika vybraných chemických látek.

V praktické části byl sestaven seznam nebezpečných chemických látek, které byly následně ohodnoceny metodou signifikantního ocenění jednotlivých kritérií. Kritéria byla vybírána s ohledem na případné následky teroristického útoku či chemické havárie. Cílem práce bylo zhodnotit možnost zneužití nebezpečných průmyslových látek k hromadnému ohrožení obyvatelstva. Na základě získaných výsledků lze konstatovat, že provedení zmíněného útoku je reálné. Důvodem je lehká dostupnost látek z důvodu transportu značného množství chemikálií, nízké finanční náklady na provedení útoku a minimální požadavky na odborné znalosti útočníků. Práce nabízí relativně ucelený pohled na danou problematiku.

Klíčová slova

chemický terorismus; teroristický útok; útok vozidlem; průmyslové toxické látky; přeprava nebezpečných chemických látek

Selected hazardous industrial chemical substances and their abuse

Abstract

This bachelor thesis is focused on issues of abusing of hazardous chemicals to the mass threat to the population. In the theoretical part the issue of terrorism was analyzed taking into account the current development trend in this area - vehicle-ramming attacks. Furthermore, the area of transportation of dangerous substances is outlined along with the selected legislation and the characteristic of selected chemical substances.

In the practical part, a list of dangerous chemicals has been compiled, which were subsequently evaluated by the method of significant valuation of individual criteria. The criteria were selected with regard to possible consequences of a terrorist attack or a chemical accident. The aim of the bachelor thesis was to evaluate the possibility of misuse of dangerous industrial substances to the mass threat of the population. Based on obtained results we can say that the execution of the attack is real. This is due to the low availability of substances by reason of transport of substantial amount of chemicals, the low financial cost of the attack and the minimum requirements for attacker's expertise. The thesis offers a relatively comprehensive view of the issue.

Key words

chemical terrorism; terroristic attack; vehicle-ramming attacks; industrial toxic substances; transport of dangerous chemicals

Obsah

1	Teoretická část	10
1.1	Terorismus	10
1.1.1	Druhy terorismu	11
1.1.2	Teroristické útoky	12
1.2	Chemický terorismus	18
1.2.1	Psychologický dopad chemického terorismu	19
1.2.2	Případy chemického terorismu	20
1.2.3	Scénáře chemického terorismu	21
1.2.4	Chemické zbraně.....	22
1.2.5	Legislativa související s chemickými zbraněmi	23
1.2.6	Využití chemických zbraní v historii.....	24
1.3	Nebezpečné průmyslové látky	26
1.3.1	Amoniak.....	28
1.3.2	Arsenovodík.....	28
1.3.3	Benzín automobilový.....	29
1.3.4	Fluorovodík.....	29
1.3.5	Formaldehyd	29
1.3.6	Fosgen.....	29
1.3.7	Chlor	30
1.3.8	Chlorid fosforitý	31
1.3.9	Chlorovodík	31
1.3.10	Kyanovodík.....	31
1.3.11	Kyselina chloristá	31
1.3.12	Nafta.....	32
1.3.13	Oxid siřičitý	32
1.3.14	Oxid uhelnatý.....	32

1.3.15	Sarin	32
1.3.16	Sirouhlík.....	33
1.3.17	Sirovodík.....	33
1.4	Přeprava nebezpečných chemických látek	33
1.4.1	Legislativa.....	34
1.4.2	Označování vozidel přepravujících chemické látky a směsi	39
1.4.3	Bezpečnostní listy	40
2	Cíl práce a výzkumná otázka	41
2.1	Cíl práce	41
2.2	Výzkumná otázka	41
3	Metodika	42
3.1	Popis metody.....	42
3.2	Kritéria týkající se toxicity látek.....	42
3.2.1	Letální dávka a letální koncentrace	43
3.2.2	Výskyt látky na vybraných seznamech nebezpečných látek	43
3.2.3	H-věty související s toxicitou	48
3.3	Vhodnost použití.....	50
3.4	Historie použití	51
3.5	Hořlavost a výbušnost látek	52
4	Výsledky	54
4.1	Amoniak.....	55
4.2	Arsenovodík.....	57
4.3	Benzín	58
4.4	Fluorovodík.....	59
4.5	Formaldehyd	60
4.6	Fosgen.....	61
4.7	Chlor	63

4.8	Chlorid fosforitý	65
4.9	Chlorovodík	66
4.10	Kyanovodík.....	67
4.11	Kyselina chloristá	69
4.12	Nafta.....	70
4.13	Oxid siřičitý	71
4.14	Oxid uhelnatý.....	72
4.15	Sarin	73
4.16	Sirouhlík.....	74
4.17	Sirovodík.....	75
5	Diskuze	79
6	Závěr	84
7	Seznam použité literatury	86
8	Seznam obrázků.....	97
9	Seznam tabulek	98
10	Seznam příloh	100
11	Seznam zkratek	106

Úvod

Denně se setkáváme s různými mimořádnými událostmi, které více či méně ovlivňují naše životy. Některé mimořádné události nás zasáhnou více než jiné, příkladem mohou být teroristické útoky. V posledních několika letech došlo k výraznému nárůstu počtu teroristických akcí po celém světě. Bohužel i Evropa se stala svědkem několika úspěšných teroristických útoků. Příkladem může být útok nákladním vozidlem v Nice ve Francii či útok na vánoční trhy v Německu. Zmíněné případy mají několik společných znaků.

Prvním z nich je relativní blízkost hrozby teroristického útoku z pohledu polohy České republiky, druhým společným znakem je použití vozidla jako primární zbraně. Cílem teroristů je šířit strach a nejistotu ve společnosti, k čemuž jsou ochotni využít jakékoliv prostředky. Útoky vozidly jsou častou volbou teroristů z důvodu snadné dostupnosti a proveditelnosti akce. Nabízí se otázka, jaké by byly následky podobného útoku, pokud by teroristé využili vozidlo naplněné nebezpečnou chemickou látkou.

Chemický průmysl je významnou součástí ekonomiky většiny zemí, Česká republika není výjimkou. Denně přicházíme do styku s chemickými produkty, které se tak staly běžnou součástí našich životů. Množství přepravovaných chemických látek je obrovské, během transportu může dojít k dopravní nehodě, popřípadě k odcizení vozidla. Některé chemické látky jsou nebezpečnější než jiné, významným ukazatelem je zejména toxicita látky. Nicméně řada nebezpečných toxických látek je hojně využívána v průmyslu, příkladem může být chlor, fosgen či kyanovodík. Odcizení vozidla převážející průmyslovou toxickou látku a jeho následné využití k teroristickému útoku by mělo značný dopad na společnost. Kromě obětí na životech a velkém počtu zraněných je nutné brát v úvahu také psychologický dopad podobného útoku.

1 Teoretická část

V teoretické části je rozebrána problematika terorismu s důrazem na vehicle-ramming útoky a na případy chemického terorismu. Prostor je také věnován oblasti přepravy nebezpečných látek a vybrané související legislativě. V neposlední řadě jsou popsány významné fyzikální a chemické vlastnosti látek, též je zmíněna základní charakteristika vybraných látek.

1.1 Terorismus

Definovat terorismus je velice obtížné, vzhledem k tomu, že neexistuje jednotná mezinárodní definice. Především zástupci muslimských zemí odmítají vytvoření jednotné definice terorismu, protože dle jejich tvrzení není možné za terorismus považovat využití násilí ve jménu práva na sebeurčení národů či odporu proti zahraniční okupační síle. Dle Ibáñese je možné terorismus definovat jako *promyšlenou sérii násilných a zastrašujících činů, které míří proti nebojujícímu obyvatelstvu a jsou naplánovány tak, aby psychologicky zapůsobily na mnohem větší počet osob, než jsou přímé oběti, a tak posloužily k dosažení konkrétního, skoro vždy politického cíle.* (Ibáñes, 2009, s. 19)

Severoatlantická aliance (NATO) definuje terorismus takto: Neoprávněné použití či vyhrožování použitím síly nebo násilí, vyvolání strachu a teroru, mířené proti jednotlivcům či majetku s cílem zastrašit vládu nebo společnost, získat kontrolu nad obyvatelstvem, dosáhnout politických, náboženských nebo ideologických cílů. (volný překlad, NATO's military concept for defence against terrorism, 2018)

V České republice je problematika řešena zákonem č. 40/2009 (trestní zákoník) paragrafy 311 a 312, které vymezují pojmy teroristický útok a teror. Teroristický útok je zde definován jako činnost, jejíž cílem je poškodit ústavní zřízení nebo obranyschopnost České republiky, narušit nebo zničit základní politickou, hospodářskou nebo sociální strukturu České republiky nebo mezinárodní organizace, závažným způsobem zastrašit obyvatelstvo nebo protiprávně přinutit vládu nebo jiný orgán veřejné moci nebo mezinárodní organizaci, aby něco konala. Přičemž v písmenech a až g paragrafu 311 jsou vyjmenovány jednotlivé činy, které jsou chápány jako teroristický útok. Definice se ztotožňuje s definicí přijatou Radou Evropské unie dne 13. června 2002 v rámci Rozhodnutí o boji proti terorismu (Rámcové rozhodnutí Rady (2002/475/SVV). (Zákon č.40/2009 Trestní zákoník)

S využitím výše uvedených definic lze tedy terorismus charakterizovat jako systematické použití násilí a teroru za účelem dosažení politických, náboženských či ideologických cílů. Záměrem teroristických útoků není pouze poškodit zdraví a životy občanů a způsobit materiální škody, ale také vytvořit atmosféru strachu a nejistoty ve společnosti. Z tohoto důvodu jsou především v posledních letech prováděny útoky na tzv. měkké cíle (místa s vysokou koncentrací lidí, která jsou minimálně zabezpečena proti případnému útoku). Napadení měkkých cílů vyvolá výrazný zájem informačních médií a teroristům přinese dostatečnou publicitu (Mika a Patočka, 2007). Teroristé se nesnaží dosáhnout svých cílů přímo, ale spoléhají na následky daných útoků, především na psychologický dopad ve společnosti. Strachem a nejistotou zasažená společnost vytváří tlak na politiky, kteří jsou nuceni situaci řešit. (Ganor, 2009)

1.1.1 Druhy terorismu

Terorismus lze rozdělit na letální terorismus a neletální terorismus, popřípadě také na konvenční terorismus a nekonvenční. Za konvenční formu lze považovat útoky, které využívají bodné nebo střelné zbraně, ale i výbušné a hořlavé látky. Mezi klasické teroristické metody lze zařadit únosy lidí, civilistů či významných představitelů, které se mohou odehrát na zemi, lodi i v letadle. V posledních letech jsou mezi teroristy populární především sebevražedné útoky, které také řadíme mezi klasické metody.

Výhoda sebevražedných útoků spočívá v možnosti zvolit si téměř libovolné místo a čas útoku, čímž při vhodně vybraném cíli teroristi maximalizují potenciální následky útoku. Provedení akce je jednodušší a spolehlivější než využití časovaného výbušného zařízení či výbušného zařízení ovládaného na dálku. Pokud je nastražené výbušné zařízení včas nalezeno, může být zneškodněno příslušnými policejními složkami a následky útoku budou minimální. Oproti tomu zneškodnění sebevražedného atentátníka je komplikovanější, jeho výhodou je nenápadnost a rychlost, kterou může být útok proveden. Navíc zde hrozí odpálení výbušniny atentátníkem během policejní akce mířené proti němu, přičemž následky výbuchu mohou být značné. (Ganor, 2009) Tyto klasické metody jsou často využívány vzhledem k snadné dostupnosti a nízké finanční náročnosti. K provedení útoku není třeba odborných znalostí, jednotlivé informace jsou běžně dostupné na internetu. (Typologie terorismu, ©2018)

Naopak nekonvenční forma terorismu je charakterizována využitím chemických, biologických, radiologických či jaderných látek (dále CBRN). Někdy je též označován

jako superterorismus či moderní terorismus. Využití jaderných zbraní teroristy je velmi nepravděpodobné z několika důvodů. Získat jaderný materiál je samo o sobě velmi komplikované díky vysokým bezpečnostním opatřením. Zajistit si technologie a postupy na samotnou výrobu těchto zbraní je též složité, navíc by bylo velmi obtížné udržet výrobu takové zbraně v tajnosti. Zcela jiná situace je u biologických či chemických zbraní. Lze říci, že výroba těchto látek je finančně i technologicky dostupná.

U biologických zbraní je účinek ovlivněn především kvalitou a čistotou použité látky a způsobem jejího rozptýlu. Detekce biologických látek je složitá, navíc dlouhá inkubační doba u některých onemocnění může způsobit značné komplikace při určování zdroje nákazy. Nabízí se zde také možnost kontaminace zdrojů pitné vody či potravin. Za nevýhodu lze považovat riziko kontaminace samotných útočníků při nevhodné manipulaci s látkou či neschopnost kontrolovat šíření vybrané látky. (Ganor, 2009)

Pravděpodobnost využití chemických zbraní teroristy je značná, z důvodu snadné dostupnosti, a to především při převozu nebezpečných průmyslových látek. Pro organizovanou skupinu by únos vozidla převážející chemické látky nepředstavoval výrazný problém. Další možností je útok teroristů na průmyslové zařízení, které chemické látky vyrábí. (Typologie terorismu, ©2018)

1.1.2 Teroristické útoky

Po celém světě dochází k teroristickým útokům s cílem zranit či usmrtit občany jednotlivých států a poškodit ekonomiku, průmysl a stabilitu daného státu. Primárním cílem teroristů je zviditelnit své politické, náboženské či ideologické cíle mezi širokou veřejností. V posledních několika letech došlo na území Evropské unie k několika rozsáhlým teroristickým útokům. Situace v Evropě je přehledně shrnuta v Tabulce 1.

Počet útoků zahrnuje neúspěšné, zmařené i úspěšně provedené útoky. Lze pozorovat postupné snižování počtu útoků, především ve srovnání s rokem 2010. Nicméně došlo k výraznému nárůstu počtu zadržených osob. Lze také konstatovat, že úspěšnost útoků je značná především v letech 2015 a 2016. (TE-SAT 2015 EU, TE-SAT 2016 EU)

Tabulka 1 Přehled útoků na území Evropské unie v letech 2010–2016

Sledovaný rok	Počet útoků	Počet zadržovaných osob	Úmrtí
2010	249	611	7
2011	174	484	77
2012	219	537	17
2013	152	535	7
2014	201	774	4
2015	211	1077	151
2016	142	1002	142

(Zdroj: Ročenky TE-SAT v letech 2010–2016)

Krom konvenčních metod se teroristé čím dál častěji uchylují k využití vozidel či nákladních automobilů, které využijí jako lehce dostupnou zbraň. V Tabulce 2 jsou uvedeny teroristické útoky na území Evropské unie od roku 2015, při kterých byla využita vozidla jako primární zbraň. (TE-SAT 2015 EU)

V roce 2016 zemřelo během těchto útoků 98 lidí, což je téměř 70 % lidí zabitých během všech teroristických útoků v roce 2016. Otázkou zůstává, jaké následky by způsobil teroristický útok s nákladním automobilem převážející nebezpečnou chemickou látku. (TE-SAT 2016 EU)

Tabulka 2 Přehled vybraných teroristických útoků při nich bylo využito vozidlo jako primární zbraň

Datum	Lokace	Vozidlo	Počet mrtvých (+ útočník)	Zranění
14.06.2016	Nice, Francie	Nákladní automobil	86 (+1)	308
19.12.2016	Berlín, Německo	Nákladní automobil	12	56
22.03.2017	Londýn, Spojené království	Terénní vozidlo	5 (+1)	49
07.04.2017	Stockholm, Švédsko	Nákladní automobil	5	15
03.06.2017	Londýn, Spojené království	Dodávka	8 (+3)	48
19.06.2017	Londýn, Spojené království	Dodávka	1	10
19.06.2017	Paříž, Francie	Automobil	0 (+1)	0
09.08.2017	Paříž, Francie	Automobil	0 (+1)	6
17.08.2017	Barcelona, Španělsko	Dodávka	15	131
17.08.2017	Cambrils, Španělsko	Automobil	1	6
Celkem			133 (+7)	629

(Zdroj: Vlastní výzkum)

1.1.2.1 Série útoků v Norsku

Dne 22. července 2011 došlo ke dvěma teroristickým útokům. V obou případech byl pachatelem Anders Behring Breivik. První útok se odehrál v hlavním městě Norska – Oslu, kde došlo k výbuchu dodávky naplněné výbušninou. Dodávka obsahující 950 kilogramů výbušniny domácí výroby byla přistavena u vládní budovy, kde se mimo jiné nachází i kancelář předsedy norské vlády. Bomba explodovala během pátečního odpoledne, přesněji v 15:25. Následkem exploze zemřelo 8 osob, nicméně ztráty mohly být několikanásobně vyšší, kdyby bomba vybuchla o několik hodin dříve. Většina pracovníků odešla z práce kolem 15:00, v budově se nacházelo pouze několik desítek opozdílů. Během útoku 10 lidí utrpělo život ohrožující zranění a přibližně 190 lidí utrpělo lehká zranění. Následkem útoku se u několika jedinců rozvinuly psychické potíže, především post-traumatická stresová porucha (Syse, 2014).

Druhý útok se odehrál na ostrově Utøya, který je vzdálen přibližně 38 kilometrů od Osla. Breivikovi převlečenému za policistu se podařilo bez problémů dostat na ostrov, kde probíhal letní tábor mládežnické organizace Norské strany práce. Na ostrově postřílel 69 převážně mladých lidí, nejmladší oběti bylo pouhých 14 let. Dalších 33 lidí utrpělo závažná zranění. Poté, co se na ostrov dostala policie, Breivik se bez odporu vzdal. Byl odsouzen k 21 letům odnětí svobody s možností prodloužení trestu. (Syse, 2014)

1.1.2.2 Útok v Nice

Dne 14. června 2016 došlo k teroristickému útoku ve francouzském městě Nice. V tento den slaví místní obyvatelstvo státní svátek – Den dobytí Bastily. Vzhledem k probíhajícím oslavám bylo na ulicích velké množství lidí. V 10:45 najel řidič nákladního vozidla do davu lidí, přičemž se mu podařilo ujet téměř dva kilometry, než byl zastřelen policií. Pachatelem byl 31letý Tunisian Mohamed Lahouaiej-Bouhlel s francouzským občanstvím. Během útoku bylo zabito 84 lidí a zraněno 458. Útočník jednal ve jménu Islámského státu. (Gunaratna, 2016)

1.1.2.3 Útok v Berlíně

Útok se odehrál 19. prosince roku 2016 na vánočních trzích na náměstí Breitscheidplatz v Berlíně. Pachatelem byl Tunisian Anis Amri, stoupenec Islámského státu. Podařilo se mu unést nákladní vozidlo, jehož řidiče zastřelil. Nákladním vozem poté najel do davu lidí na náměstí. Následkem bylo 12 mrtvých a 55 zraněných. Při vyšetřování se zjistilo, že německé bezpečnostní složky věděly, že je v kontaktu s Islámským státem, navíc se jednalo o kriminálního, jenž v minulosti spáchal několik přestupků. V dubnu roku 2011 vstoupil na území Evropské unie, přesněji na italský ostrov Lampedusa společně s dalšími migranty. V té době 21letý Anis Amri tvrdil úředníkům, že je mu pouze 16 let. Úředníky byl zaregistrován a ubytován v zařízení pro migranty. I zde se projevil jeho násilnické sklony, kdy několikrát napadl zaměstnance ubytovny a založil oheň. Za útoky byl odsouzen ke 4 rokům vězení. Dne 17. června 2015 byl oficiálně propuštěn. Po propuštění cestoval do Švýcarska, kde zůstal zhruba dva týdny, než odjel do Německa. Během svého pobytu na německém území využíval 14 různých identit, díky nimž se několikrát vyhnul zatčení. Mnohokrát se dostal do hledáčku policie z důvodu výtržností v obchodním centru či krádeži kola. Během svého pobytu v Německu byl v kontaktu s islámskými radikály. Výsledkem vyšetřování bylo zjištění, že k radikalizaci Anise Amria došlo během setrvávání ve vězení a následného pobytu v Německu. (Heil, 2017)

1.1.2.4 Útok v Londýně 22.3.2017

Útok se odehrál v centru Londýna na Westminsterském mostě dne 22. března roku 2017 v 14:40. Dvaapadesátiletý Khalid Masood najel terénním vozidlem na chodník, přičemž se pokoušel srazit co největší množství lidí. Nakonec najel vozidlem do budovy parlamentu, poté vystoupil a ozbrojen nožem napadl několik lidí, včetně policisty. Následně byl postřelen, a i přes veškerou snahu zdravotníků zranění podlehl. Během incidentu zemřelo 5 lidí, včetně útočnicka a 40–50 lidí bylo vážně zraněno. K útoku se přihlásil Islámský stát, nicméně vyšetřování policie nenalezlo jediný důkaz spojení mezi útočnickem a Islámským státem. Útok měl velký psychologický dopad z důvodu vhodně zvolené lokality, oblast Westminsteru společně s Big Benem patří mezi nejznámější místa v Londýně. Navíc událost se stala přesně rok od bombových útoků v Bruselu, během nichž zemřelo 35 lidí, včetně tří útočníků. (Halder, 2017)

1.1.2.5 Útok ve Stockholmu

Dne 7. dubna roku 2017 ve 14:50 se odehrál teroristický útok v centru Stockholmu. Pachatelem byl 39letý Uzbek Rakhmat Akilov, jemuž byla v roce 2014 zamítnuta žádost o azyl, následně bylo rozhodnuto o jeho vyhoštění, k němuž bohužel nedošlo. Akilov odcizil nákladní automobil a poté s ním najel do davu lidí. Následkem útoku zemřelo 5 lidí, 15 jich bylo zraněno, z toho 9 těžce. Během vyšetřování bylo potvrzeno, že Akilov sympatizoval s extremistickými organizacemi, přičemž před samotným útokem nahrál několik videí, kde sliboval smrt všem bezvěrcům. Pachatel byl zatčen, přičemž k útoku se přiznal, soudní řízení není stále u konce. (Anderson a Sorensen, 2018)

1.1.2.6 Útok v Londýně 3.6.2017

Dne 3. června 2017 došlo ve večerních hodinách k teroristickému útoku na London Bridge, přičemž pachatelé využili dodávku, s kterou vjeli do skupiny chodců. Vozidlo již nebylo po útoku schopno další cesty, útočníci se přesunuli do obchodní zóny, kde pobodali několik lidí. Po příjezdu policie byli všichni tři pachatelé zastřeleni, v průběhu vyšetřování bylo odhaleno, že útočníci byli stoupenci Islámského státu. Během útoku zemřelo osm lidí, včetně tří útočníků a 48 lidí bylo zraněno, z toho 21 těžce. Jeden z útočníků – Khuram Shazad Butt byl dlouhodobě v hledáčku bezpečnostních služeb z důvodu radikálních názorů a členství v extremistické skupině al-Muhajiroun, dokonce se objevil v dokumentu *The Jihadis Next Door* dané extremistické skupiny. Nicméně

i přes tyto aktivity byl zařazen do skupiny s nízkým rizikem provedení útoku, proto nebyl pod dohledem bezpečnostních služeb. Druhý útočník Youssef Zaghba byl synem marockého muslima a italské křesťanky, díky čemuž měl dvoje občanství. I přesto, že italské úřady varovaly Velkou Británii o radikálních názorech Youssefa Zaghby, britské bezpečnostní složky neprovedly dostatečná opatření. Posledním útočníkem byl odmítnutý žadatel o azyl – Rachid Redouane. Lze konstatovat, že britské bezpečnostní služby podcenily situaci. (Pantucci, 2017)

1.1.2.7 Útok v Londýně 19.6.2017

Útok se odehrál v nočních hodinách dne 19. 6. 2017 poblíž mešity ve Finsbury Parku v Londýně. Útočník Darren Osborne najel dodávkou do skupiny věřících, kteří se vraceli z modlitby. Vzhledem k tomu, že událost se odehrála během ramadánu, byl počet věřících odcházejících z mešity značný. Během incidentu zemřela jedna osoba a nejméně 10 lidí bylo zraněno, pachatel byl zadržen policií. (Bilefsky, 2018)

1.1.2.8 Útok v Paříži 19.6.2017

Útok se odehrál v odpoledních hodinách na francouzské třídě Champs-Élysées v Paříži. Pachatelem byl 31letý Djaziri Adam, jenž využil jako zbraň osobní automobil, kterým najel do policejního auta. Vozidlo útočníka obsahovalo plynové lahve a zbraně. Vůz po nárazu explodoval, útočníka zneškodnila policie. Během události nebyl nikdo zraněn, útočník zemřel během policejního zásahu. (Bell, 2018)

1.1.2.9 Útok v Paříži 9.8.2017

Incident se odehrál na severozápadním předměstí Paříže v ranních hodinách dne 9. 8. 2017. Pachatelem byl 36letý Alžíran Hamou Benlatrèche, který autem vjel do skupiny vojáků, přičemž šest z nich bylo zraněno, z toho tři těžce. Útočníkovi se podařilo uprchnout, nicméně později toho dne byl policií zadržen. Pachatel neměl v minulosti problémy se zákonem, pouze v roce 2013 spáchal přestupek, když pomáhal nelegálním přistěhovalcům. Vyšetřování ukázalo, že Benlatrèche sympatizoval s Islámským státem. (Masters a Jones, 2018)

1.1.2.10 Série útoků ve Španělsku

První útok se odehrál 17. srpna na rušné ulici v Barceloně. Útočník řídící dodávku ujel 550 metrů po ulici Las Ramblas, přičemž způsobil zranění 139 lidem, z nichž 14 zemřelo

na místě, jedna žena zemřela o 10 dní později v nemocnici. Včasný a relativně bezproblémový zásah složek byl následkem vhodně zpracovaného krizového plánu Katalánska. Bezprostředně po oznámení a zmapování dané situace bylo kontaktováno 12 nemocnic a také nouzová centra primární péče. Vzhledem k možnosti výskytu dalších útočníků, především aktivních střelců, byla zřízena dvě záchranná místa – severní, která se nacházela v komerční budově, a jižní nacházející se pod širým nebem. Díky vhodné organizaci a spolupráci jednotlivých složek se podařilo danou situaci zvládnout. (Sala Sanjaume et al., 2017)

Druhý útok se odehrál téhož dne ve městě Cambrils, které je vzdáleno přibližně 100 km od Barcelony. Útočníci využili vozidlo, s kterým najeli do skupiny chodců. Pětice pachatelů vystoupila z převráceného vozu, přičemž někteří z nich měli na sobě pásy s výbušninou. Všech pět pachatelů bylo zneškodněno policií. (Barcelona and Cambrils attacks: What we know so far, 2017)

Celkem bylo obviněno 12 pachatelů, kteří jednali ve jménu Islámského státu. I přesto, že druhý útok se odehrál pouze osm hodin po prvním útoku, bezpečnostní a záchranné složky byly dostatečně připraveny. Během vyšetřování byla zjištěna souvislost s útoky a výbuchem domu ve městě Alcanar. V domě se nacházela základna pachatelů, zároveň se zde také pokoušeli vyrobit bomby. Pravděpodobně během přípravy bomby došlo k nehodě, která způsobila výbuch domu. Policie na místě našla desítky kanystrů s propanem a butanem. Katalánská policie je přesvědčena, že útočníci plánovali útoky většího rozsahu, následkem výbuchu byli pachatelé přinuceni zvolit jiný způsob provedení útoku – útok pomocí snadno dostupné dodávky. (Sala Sanjaume et al., 2017; Barcelona and Cambrils attacks: What we know so far, 2017)

1.2 Chemický terorismus

V širším pojetí lze chemický terorismus chápat jako jakýkoliv druh teroristického útoku, při němž jsou použity nějaké chemické látky, tedy včetně hořlavých či výbušných látek. V užším a přesnějším pojetí se chemický terorismus vyznačuje užitím toxických chemických látek. Tyto látky můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin – bojové chemické látky a nebezpečné chemické průmyslové toxické látky. Bojové chemické látky (bojové otravné látky) byly vyvinuty speciálně pro vojenské využití, čemuž odpovídají i jejich vlastnosti, v čele s vysokou toxicitou těchto látek. Naopak toxicita průmyslových látek je výrazně nižší. (Mika, 2008)

Riziko představuje především vysoké množství průmyslových látek, vzhledem k tomu, že v areálu podniku se může vyskytovat množství v rozmezí několika kilogramů až po několik desítek tun. Průmyslové látky jsou vyráběny, skladovány a přepravovány ve velkém množství. Především přeprava těchto látek je riziková z důvodu možných komplikací během transportu látek. Příkladem může být dopravní nehoda či teroristický útok. (Mika, 2008)

1.2.1 Psychologický dopad chemického terorismu

Následky případného chemického teroristického útoku na civilní obyvatelstvo by byly rozsáhlé. Za předpokladu, že by byl daný útok úspěšný, je nutné počítat s rozsáhlými ztrátami na životech a trvalými zdravotními následky přeživších, šíření paniky a atmosféry strachu ve společnosti a vzniku materiálních a ekonomických škod. Pokud by došlo k zasažení velkého počtu obyvatel, lze předpokládat vznik problémů s nedostatečnou kapacitou nemocnic či nedostatek vhodných léčiv. Z psychologického hlediska je významný vznik akutní stresové reakce či posttraumatické stresové poruchy u přeživších. Proto je nutné kromě včasné zdravotní péče uvažovat i o včasné psychosociální pomoci. (Alexander a Klein, 2003)

Faktem zůstává, že je zde vysoká pravděpodobnost vzniku masové psychózy. Příkladem může být událost, která se odehrála v roce 1987 v Goianii v Brazílii. Došlo zde k neodborné manipulaci s cesiovým zářičem, který byl nalezen a následně odcizen skupinou dělníků v opuštěné nemocnici. Brzo se začalo objevovat množství lidí trpícími zdravotními potíži (bolesti hlavy, vomitus, vyrážka). Během první fáze podstoupilo lékařské vyšetření 60 000 lidí, 5 000 z nich nebylo vůbec kontaminováno, i přesto tato skupina vykazovala příznaky akutní nemoci z ozáření (vomitus, vyrážka, bolesti hlavy apod.) Tyto příznaky byly vyvolány stresem z dané události a strachem obyvatel o vlastní život. Podobná situace nastala v roce 1995, po útoku sarinem v tokijském metru. V souvislosti s incidentem vyhledalo lékařskou pomoc téměř 5000 lidí, pouze několik desítek z nich bylo vystaveno účinkům sarinu. Z těchto důvodů je nutné se zabývat i psychologickým účinkem teroristických útoků. (Alexander a Klein, 2003)

Nezastupitelnou roli plní média, která se pokoušejí co nejpodrobněji informovat veřejnost o proběhlém teroristickém útoku. S médii je vhodné dostatečně spolupracovat a poskytnout jim značnou část informací. Případné nevhodné interpretování informací médii může rozšířit paniku, nejistotu, paranoi či xenofobní chování mezi širokou

veřejností. Naopak přesné informace o průběhu útoku a jeho následcích s případným komentářem odborníka mohou být ideálním způsobem předání informací znepokojené veřejnosti. (Alexander a Klein, 2003) Teroristé využívají získanou mediální publicitu k šíření své ideologie, přičemž podporují psychologický dopad útoku pomocí šíření poplašných zpráv o budoucích útocích. Cílem útoku je ovlivnit pohled jednotlivců na bezpečnost ve společnosti a přesvědčit běžné občany, že to mohou být právě oni či jejich blízcí, kteří se stanou další obětí teroristického útoku. Následkem je nespokojenost občanů s bezpečnostní situací a vytvoření tlaku na politické špičky. (Ganor, 2009)

1.2.2 Případy chemického terorismu

Mezi nejznámější případy chemického terorismu patří útoky, které se odehrály v Japonsku v letech 1993–1995. Útoky měla na svědomí sekta Aum Shinrikyo (Nejvyšší pravda), která původně vycházela z principů indického buddhismu, hinduismu a prvků křesťanství. Postupem času se postoj sekty měnil, nakonec se sekta výrazně vymezila proti autoritám, především japonské vládě. Sekta byla specifická tím, že mezi příznivci bylo možné najít vysokoškolsky vzdělané jedince a také mnoho členů, kteří byli ochotni věnovat na provoz sekty značné finanční obnosy. Během útoků organizace použila celou řadu chemikálií – látku VX, kyanovodík, fosgen a v neposlední řadě sarin. Organizace také využila k teroristickému útoku antrax, nicméně od antraxu upustila, protože výsledky daného útoku nebyly pro sektu vyhovující. Získání dostatečného množství antraxu bylo příliš náročné a výsledky útoku byly nedostatečné. (At, 2014)

1.2.2.1 Útok sarinem ve městě Matsumoto

Útok se odehrál 27. června v roce 1994. Cílem útoku bylo zabít soudce, který řešil případ týkající se sekty Aum Shinrikyo. Členové sekty využili k útoku nákladní automobil, jehož speciálně upravená zadní část byla naplněna sarinem. Ve večerních hodinách byl sarin vypuštěn v obytné čtvrti města Matsumoto. Celkově bylo vypuštěno 12 litrů sedmdesátiprocentního sarinu. V tomto případě byl sarin poměrně kvalitní a čistý. Celkem bylo útokem zasaženo téměř 600 lidí, následkem působení sarinu zemřelo 7 lidí, 56 lidí bylo hospitalizováno a 256 muselo být ošetřeno. (Nekvapilová, 2015; Yanagisawa et al., 2006)

1.2.2.2 Útok sarinem v tokijském metru

Jedná se pravděpodobně o nejznámější chemický útok v novodobé historii. Útok se odehrál 20. března roku 1995 v tokijském metru. Jednalo se o koordinovanou akci, během níž došlo celkově k pěti útokům na třech různých trasách tokijského metra. Pět členů sekty Aum Shinrikyo probodlo ostrým hrotem deštníků připravené kapsle obsahující sarin. Jedna kapsle obsahovala cca 900 ml tekutého sarinu. Během útoku bylo celkem použito jedenáct těchto kapslí, tedy téměř 10 000 ml sarinu. Naštěstí během útoků se vyskytlo několik problémů, které výrazně přispěly k nízkému počtu obětí. Některé kapsle nebyly dostatečně probodnuty, naopak v jedné soupravě byla kapsle probodnuta několikrát, díky čemuž došlo k rychlejšímu uvolňování sarinu, čehož si okamžitě všimli cestující a kapsli odstranili na další stanici metra. Celkem zemřelo 12 lidí a téměř 5000 lidí bylo intoxikováno sarinem. (Nekvapilová, 2015)

Tato série útoků byla velice specifická, a to hned z několika důvodů. Za prvé sekta byla schopna vyrobit dostatečné množství sarinu k teroristickému útoku. Nicméně sarin nebyl příliš čistý, obsahoval velké procento příměsí, což výrazně snížilo jeho účinky. Za druhé útok neproběhl zcela podle plánu. Jak bylo zmíněno výše, některé kapsle nebyly porušeny. Navíc použitý sarin nebyl dostatečně čistý, obsahoval příměsí, což způsobilo zápach, který včas upozornil cestující. Důvodem špatné kvality bylo pravděpodobně to, že sekta dané množství sarinu sama vyrobila, což výrazně snížilo počet obětí útoku. Za třetí sekta velmi vhodně zvolila prostředí a čas k provedení dané série útoků. Prostředí metra je ideální pro téměř jakýkoliv teroristický útok, především pro chemický útok s použitím vhodné chemické látky. Z hlediska chemického terorismu je prostředí metra nevhodnější kvůli tomu, že se jedná o uzavřený prostor s vysokou koncentrací lidí. (Mika, 2008)

1.2.3 Scénáře chemického terorismu

Znalost fyzikálních, chemických a toxikologických vlastností látek je klíčová pro přípravu možných scénářů chemického terorismu. Cílem scénářů je modelace průběhu dané události, díky čemuž je možné vytvořit metodické postupy pro jednotlivé složky integrovaného záchranného systému. U využití CBRN látek je důležitá jejich rychlá detekce a následná identifikace zdroje. V následujících řádkách jsou popsány vybrané scénáře chemického terorismu z důvodu ilustrace jednoduchosti provedení případného útoku. (Mika a Patočka, 2007)

Skupina osob využije zemědělské práškovací letadlo, přičemž zásobníky naplní průmyslovými toxickými látkami. Útok bude proveden v nočních hodinách nízkým přeletem nad terénem, což zkomplikuje možnost odhalení samotného útoku i identifikaci zvolených látek. Lze předpokládat, že k odhalení útoku dojde až při propuknutí zdravotních problémů zasažených osob a zvířat. Řešení této situace bude náročné z důvodu identifikace použité látky a nasazení vhodné léčby pro intoxikované jedince. (Mika a Patočka, 2007)

Využití nákladního vozidla naplněného toxickou průmyslovou látkou je výrazně jednodušší než využití práškovacího letadla. Náklad vozidla může být oficiálně veden jako náklad průmyslového hnojiva, přičemž teroristi nahradili hnojivo toxickou průmyslovou látkou. V případě vhodně zvolené chemické látky budou následky rozsáhlé, především pokud se místem útoku stane městská oblast s vysokou koncentrací lidí. Navíc teroristé mohou pro plánování útoku využít modelovací softwary, které jsou volně dostupné na internetu. (Mika a Patočka, 2007)

1.2.4 Chemické zbraně

Chemické zbraně lze charakterizovat jako bojové otravné látky a technické prostředky. Jejich použití je určeno k zasažení živé síly protivníka s cílem způsobit smrt nebo jiné poškození toxickými účinky otravných látek. Otravné látky jsou specifické látky s vysokou toxicitou určené k usmrcení či dočasnému zneschopnění, popřípadě k trvalému poškození zdraví lidí či zvířat. Za technické prostředky považujeme nosné konstrukce, tedy prostředky přímé dopravy na cíl (pozemní či letecké miny, ruční granáty, hlavice balistických a raketových střel). Nedílnou součástí technických prostředků jsou přístroje sloužící k vypuštění chemické látky. (Matoušek a Linhart, 2005)

Specifickým typem zbraní jsou tzv. binární chemické zbraně. Běžná chemická zbraň je naplněna danou bojovou otravnou látkou. Naopak binární munice je naplněna netoxickými prekurzory, které společně reagují během letu munice na cíl. Syntézou daných prekurzorů dojde ke vzniku bojové otravné látky. Přeprava a následná manipulace s binární chemickou municí je výrazně bezpečnější než s běžnými chemickými zbraněmi. (Matoušek a Linhart, 2005)

1.2.5 Legislativa související s chemickými zbraněmi

První snahy o zákaz využívání jedů a otrávených zbraní lze najít v Haagských konvencích z let 1899 a 1907. Haagské konvence zakazovala použití jedů a otrávených zbraní či zbraní, střel či látek způsobujících zbytečné bolesti. (Křížková a Vitvarová, 2017)

Významným krokem k omezení používání chemických zbraní bylo přijetí Mezinárodní úmluvy o zákazu použití plynů a bakteriologických zbraní ve válce (neboli Ženevský protokol). Úmluva byla podepsána dne 17. června 1925 v Ženevě, v platnost vstoupila 8. února 1928. Úmluva je specifická tím, že řeší pouze použití chemických zbraní, již se nezabývá otázkou výroby, transportu či skladování daných látek. Přesněji řečeno, zakazuje užití dusivých, jedovatých nebo jiných plynů a všech podobných kapalin, materiálů či zařízení a využití bakteriologických zbraní v boji. V roce 1925 dokument podepsalo 38 států včetně Československa, přičemž některé státy připojily k úmluvě vlastní prohlášení, ve kterém si vyhradily právo využít chemické zbraně v případě odvetného útoku. (Mika a Patočka, 2007; Křížková a Vitvarová, 2017)

V roce 1993 byla podepsána Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení (dále Úmluva), v platnost vstoupila dne 29. dubna 1997. Tato mezinárodní smlouva zakazuje vývoj, výrobu, skladování i použití chemických zbraní, přičemž nařizuje jejich zničení včetně demolice výrobních kapacit. Byla zřízena Organizace pro zákaz chemických zbraní jakožto odpovědný orgán za provádění mezinárodních inspekcí a rozšiřování povědomí o dané problematice. Do ledna roku 2018 ratifikovalo Úmluvu celkem 192 států, které zahrnují 98 % lidské populace. Izrael dohodu podepsal již v roce 1993, ale dosud ji neratifikoval. Mezi státy, které Úmluvy nepodepsaly, patří Severní Korea, Jižní Súdán, Egypt a Palestina. (Křížková a Vitvarová, 2017) Dle původních očekávání měly být veškeré chemické zbraně zničeny do roku 2007, bohužel bylo nutné dané lhůty několikrát prodloužit. V listopadu roku 2017 Rusko oznámilo, že úspěšně dokončilo zničení svého chemického arzenálu, který čítal téměř 40 000 tun. Naopak Spojené státy americké požádaly o prodloužení lhůty až do roku 2023, přičemž již úspěšně zničily 90 % své chemické munice, která původně čítala 28 000 tun. (Sanders-Zakre, 2018)

Problematika chemických zbraní je v České republice ošetřena zákonem č. 19/ 1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní. Zákon stanovuje povinnosti fyzických a právnických osob, jež přichází do styku s toxickými chemickými

látkami a jejich prekurzory, u kterých hrozí zneužití z hlediska porušení zákona o chemických zbraních.

Vyhláška č. 208/2008 Sb., kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní, stanovuje objekty, jež mohou vyrábět vysoce nebezpečné látky, seznamy vysoce nebezpečných, nebezpečných a méně nebezpečných látek, podmínky jejich evidence a další podrobnosti týkající se dané oblasti. (Vyhláška č. 208/2008 Sb., 2008)

1.2.6 Využití chemických zbraní v historii

Historie chemických zbraní sahá hluboko do minulosti, kdy se používaly především toxické a dusité dýmy. Populární byly především jedovaté plyny, které vznikly spálením arsenových sloučenin. Na omámení vojáka se naopak využívaly dýmy z opia. (Uchytíl, 2012) Za počátek moderní éry využívání chemických zbraní lze považovat první světovou válku, přesněji 22. 4. 1915, kdy německá strana využila jako zbraň jedovatý chlor. Chlor zasáhl 15 000 vojáků, z nich zhruba 5 000 zemřelo do tří dnů. V průběhu první světové války byly využity také fosgen, kyanovodík, chlorkyan či difosgen. Chemické zbraně využívala hojně především německá strana, v dané době bylo Německo světovou velmocí v chemickém průmyslu, kdy v roce 1913 vyrobili 139 778 tun chemických látek, jednalo se téměř o 86 % světové produkce. (Mika et al., 2015) Během první světové války následkem zranění vyvolaných chemickými látkami zemřelo téměř 100 000 lidí a přibližně 1,3 milionu lidí bylo útoky zasaženo. Celkově bylo využito 45 druhů otravných chemických látek, 18 z nich bylo smrtících a 27 dráždivých. Množství látek, které bylo použito, se pohybuje v rozmezí 110 000 až 120 000 tun. (Prymula, 2002)

Po ukončení první světové války se objevila snaha zakázat použití chemických zbraní, jejíž důsledkem byl Ženevský protokol. Ženevský protokol řeší použití chemických a biologických zbraní na bojišti, nicméně už se nezaobírá otázkou výroby, skladování či přepravy těchto látek. Tuto problematiku řeší pozdější úmluvy, respektive Úmluva o biologických zbraních z roku 1972 a Úmluva o chemických zbraních z roku 1992. Protokol například umožňoval použití chemické zbraně v případě, že se určitá země stala obětí chemického útoku, pak mohla k odvetě použít také chemické zbraně. Během druhé světové války byly bojové chemické látky použity minimálně, a to i přesto, že na obou stranách se nacházely v dostatečném množství. Použití jaderných zbraní za druhé světové války způsobilo, že problematika využívání bojových chemických látek ustoupila do

pozadí. Přesto byly bojové chemické látky využity například během válek v Jemenu (1963–1937) a ve Vietnamu (1961–1973). Nejvýrazněji byly použity během irácko-iránské války v období 1980–1988. (Vopálenský a Bláhová, 2011)

V nedávné době byly využity chemické zbraně v Sýrii. Sýrie byla řazena mezi státy, které odmítly podepsat Úmluvu o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení (dále Úmluva o chemických zbraních), a to až do 14. října 2013. V tento významný den Sýrie přistoupila na zničení zásob své chemické munice. Je nutné zdůraznit, že již v roce 1925 Sýrie oficiálně přijala Ženevský protokol, který zakazoval využití chemických zbraní, ale nevztahoval se na jejich produkci či hromadění. Země vlastnila zásoby zpuchýřujících látek a nervově paralytických látek, především sarinu a látky VX. Roku 2011 propukla v zemi občanská válka, během níž došlo k využití chemických zbraní. Mezi nepřátelými stranami došlo k vzájemnému obviňování z využití chemických zbraní. Občanská válka v Sýrii je velice specifická z důvodu výskytu dalších aktérů bojů, příkladem může být teroristická organizace Islámský stát, která využila občanskou válku k rozšíření své ideologie. (Pita a Domingo, 2014)

Chemické zbraně byly použity během několika útoků. Jeden z prvních útoků se odehrál 19. března 2013, kdy teroristé odpálili raketu naplněnou chemickou látkou, která zasáhla oblast Khan Al Asal, tedy jihovýchodní část Aleppa. Následkem útoku zemřelo 25 lidí a více než 110 jich bylo zraněno. Vláda Sýrie požádala Organizaci spojených národů (dále OSN) o vyšetření tohoto chemického útoku. V dané době nepatřila Sýrie mezi země, které podepsaly Úmluvu o chemických zbraních, proto nebylo možné zapojit okamžitě do vyšetřování odborníky z Organizace pro zákaz chemických zbraní (dále OPCW). Nicméně díky smlouvě mezi OSN a OPCW o vzájemné spolupráci byl sestaven tým odborníků z obou organizací, který byl doplněn týmem zdravotníků ze Světové zdravotnické organizace (dále WHO). Týmy Francie a Velké Británie, které zde také působily, objevily důkazy o dalších útocích – útok v Otabahu 19. března 2013 či útok v Homsu 23. prosince roku 2012. Během vyšetřování se zjistilo, že za tyto útoky včetně útoku na Khan Al Asal byla odpovědná vláda Sýrie. Syrská armáda využila při útocích sarin. (Pita a Domingo, 2014)

Další rozsáhlý chemický útok se uskutečnil 21. srpna 2013 v oblasti Ghouta v Damašku. V této době se na území Sýrie již nacházel tým odborníků OPCW, kteří mohli

bezprostředně reagovat na daný útok získáním čerstvých vzorků a provedením rozhovorů s přeživšími oběťmi. Nemocnice ošetřily přibližně 3600 pacientů se specifickými neurotoxickými příznaky, z nichž minimálně 355 zemřelo. Zdroje uvádějí počet mrtvých v rozmezí 350 až 1500 lidí. Jednalo se o útok s největším počtem obětí. Dosud nebyl oficiálně potvrzen pachatel tohoto útoku. (Pita a Domingo, 2014)

Další útoky provedla syrská opozice, která oproti syrské armádě využívala k útokům chlor. Příkladem mohou být útoky ve městě Al-Tamanah ve dnech 12. a 13. dubna 2013, během nich bylo zasaženo 137 civilistů, nicméně nedošlo k žádnému úmrtí. Jak je vidět z výše uvedených příkladů využití chemických zbraní, především sarinu a chloru bylo v Sýrii značně. (Pita a Domingo, 2014)

1.3 Nebezpečné průmyslové látky

Dle chemického zákona (zákon č. 350/2011 o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)) definujeme nebezpečnou látku jako vybranou nebezpečnou chemickou látku nebo chemickou směs, která splňuje kritéria stanovená zákonem v příloze 1 v tabulkách 1 a 2 daného zákona a je přítomna v objektu jako surovina, výrobek, vedlejší produkt, meziprodukt nebo zbytek, včetně těch látek, u kterých se dá důvodně předpokládat, že mohou vzniknout v případě závažné havárie. (Lacina et al., 2013)

Jinak řečeno, nebezpečnou látku lze definovat jako chemickou látku či směs, která má určité fyzikální a chemické vlastnosti a je nebezpečná pro člověka, zvířata či životní prostředí. Vlastnosti, které ovlivňují nebezpečnost látky, lze rozdělit na fyzikálně-chemické vlastnosti a toxikologické vlastnosti. (Lacina et al., 2013)

Mezi fyzikálně-chemické vlastnosti lze zařadit následující:

- relativní molekulová hmotnost látky – neboli součet relativních atomových vlastností všech atomů prvků, které tvoří molekulu chemické látky, přičemž výsledná hodnota je blízká nukleonovému číslu
- bod tání, bod tuhnutí, bod varu - teploty, při nichž dochází ke změně skupenství
- teplota termické destrukce – teplota, která způsobuje rozklad chemické látky
- hustota – fyzikální veličina, která vyjadřuje poměr hmotnosti a objemu dané látky
- relativní hustota par – poměr mezi měrnou hmotností (hustotou) par chemické látky a měrnou hmotností vzduchu, veličina nám udává, kolikrát je daná látka těžší nebo lehčí než vzduch

- rozpustnost chemické látky – schopnost látky rozpustit se v rozpouštědle, vyjadřuje maximální množství látky, které je schopno se za dané teploty rozpustit v rozpouštědle
- tlak nasycených par
- výbušnost a hořlavost – zda je daná látka hořlavá či nikoliv, popřípadě při jakých koncentračních mezích mohou páry látky vybuchovat

Mezi další vlastnosti lze zahrnout povrchové napětí, viskozitu, tlak nasycených par, kritickou teplotu či kritický tlak. (Lacina et al., 2013)

Faktory, které ovlivňují působení látky z toxikologického hlediska, jsou následující:

- dávka – množství chemické látky
- koncentrace chemické látky
- expozice
- brána vstupu

Toxicita látky

Lze charakterizovat jako schopnost látky škodlivě působit na organismus a vyvolat otravu. Je vhodné připomenout, že každá látka může být toxická, záleží na množství látky přijaté organismem. Pro potřeby komparace toxicity jednotlivých látek bylo zavedeno několik pojmů. Jedním z nich je letální dávka (LD₅₀), množství látky, které usmrtí právě polovinu intoxikovaných jedinců. Naopak LC_{t50} udává letální koncentraci, tedy koncentraci chemické látky, která za daný čas t usmrtí 50 % zasažených jedinců. (Lacina et al., 2013)

Brána vstupu

Významně ovlivňuje distribuci a následný metabolismus chemické látky, jedná se o místo vstupu látky do organismu. Ovlivňuje rychlost absorpce, ale i rychlost detoxikace látky v organismu. K rychlému nástupu otravy dochází při inhalaci chemických látek v podobě par, plynů či aerosolu. Z hlediska chemických zbraní se jedná o nejčastější cestu vstupu látky do organismu. Další možností je požití kontaminovaných potravin či vody, poté se jedná o perorální otravu. (Lacina et al., 2013)

Koncentrace

Významně ovlivňuje rychlost působení látky, lze konstatovat, že čím vyšší koncentrace nebezpečné látky, tím rychlejší nástup příznaků. Nicméně i chronická expozice je nebezpečná. (Lacina et al., 2013)

Expozice

Vystavení organismu účinkům nebezpečné látky, doba působení látky od jejího vniknutí až do samotného účinku látky. Lze ji dělit na jednorázovou, opakovanou, akutní či chronickou. (Lacina et al., 2013)

1.3.1 Amoniak

Amoniak neboli čpavek je za normálních podmínek bezbarvý plyn s charakteristickým štiplavým zápachem. Jedná se o toxickou, hořlavou a výbušnou látku, která je lehčí než vzduch. Amoniak se vyznačuje vysokou rozpustností ve vodě za vzniku hydroxidu amonného, který působí poleptání a poškozuje sliznice. Je hojně využíván v průmyslu k výrobě hnojiv, kyseliny dusičné, barviv i výbušnin. Nejčastěji se využívá jako chladicí médium především v potravinářském průmyslu (pivovary, mlékárny, mrazírny, jatka aj.) a na zimních stadionech. Jen na území České republiky užívá bezvodý amoniak zhruba 155 zimních stadionů a přes 500 velkokapacitních chladicích zařízení v potravinářském průmyslu. Při odpařování kapalného amoniaku dochází ke vzniku chladné mlhy, která je těžší než vzduch. Výhodou amoniaku je jeho nízký čichový práh, většina lidí je tedy bez problému schopna rozeznat amoniak již při velmi nízké koncentraci ve vzduchu. (Mika a Matoušek, 2011). Mezi největší evropské producenty amoniaku patří Německo, jehož roční výrobní kapacita byla v roce 2013 3 438 000 tun, následované Polskem s výrobní kapacitou 3 210 000 tun látky v témže roce. Výrobní kapacita České republiky v roce 2013 byla 350 000 tun amoniaku. (Egenhofer, 2013)

1.3.2 Arsenovodík

Arsan neboli arsenovodík je bezbarvý, silně toxický plyn s charakteristickým česnekovým zápachem. Člověk je schopen zaznamenat přítomnost arsanu při hodnotách 0,5 – 0,7 ppm, nicméně již tato nízká koncentrace může způsobit zdravotní problémy. Při hodnotě 250 ppm může dojít ke smrti jedince během několika minut. Arsan se využívá při zpracování kovů, pájení či pokovování. Využívá se jeho reakce s kovy, kdy během

zahřívání dochází ke vzniku arsenidů, čehož se použilo při výrobě polovodičů. (Greenwood a Earnshaw, 1993)

1.3.3 Benzín automobilový

Směs převážně alifatických uhlovodíků s přidavkem aromatických uhlovodíků či isooktanu pro zvýšení oktanového čísla. Při běžné teplotě se jedná o bezbarvou kapalinu s charakteristickým zápachem, která je extrémně hořlavá a výbušná, přičemž dolní mez výbušnosti je 0,6 %. Těkavost benzínu je vyšší než u nafty díky přidávaným aditivům, především butanu. Většina par je těžších než vzduch, společně se vzduchem tvoří výbušné a hořlavé směsi. (Nebezpečné látky, 2018)

1.3.4 Fluorovodík

Za normálních podmínek bezbarvý, nehořlavý plyn s charakteristickým štiplavým zápachem. Reaguje s vzdušnou vlhkostí za vzniku kyseliny fluorovodíkové, následkem je podráždění či poleptání kůže i horních cest dýchacích. Čichový práh pro fluorovodík je velmi nízký - 0,04 ppm, přičemž již malé koncentrace způsobují podráždění sliznic a dýchací potíže. Mechanismus účinku spočívá v silné vazbě fluorovodíku na hořčík a vápník, což vede k narušení systémové rovnováhy a demineralizaci kostí. Celkový pokles hladiny vápníku v organismu může způsobit nervové onemocnění či srdeční kolaps. Využití našel v chemickém, farmaceutickém a rafinérském průmyslu. Slouží k výrobě superkyselin a jako prekurzor řady polymerů. (Fluorovodík, 2014)

1.3.5 Formaldehyd

Za normálních podmínek se jedná o bezbarvý štiplavě páchnoucí jedovatý plyn, který je silně hořlavý a těkavý. Plyn snadno podléhá polymerizaci. V průmyslu je využíván k výrobě polymerů, hnojiv či papíru. Formaldehyd má dezinfekční účinky, čehož se využívá ke sterilizaci lékařských nástrojů či konzervaci potravin. Zvýšená koncentrace formaldehydu způsobuje podráždění sliznic spojivky a horních cest dýchacích, kašel, slzení očí, vznik edémů či zánětu plic. (Nebezpečné chemické látky, 2017)

1.3.6 Fosgen

Za normálních podmínek je fosgen bezbarvý plyn s typickým zápachem připomínajícím vůni sena či tlejícího listí, těžší než vzduch. Čichový práh člověka pro fosgen se udává v rozmezí 2–23 mg/m³, je nutné zmínit, že nervová zakončení nacházející se v nosní

sliznici jsou účinkem fosgenu utlumena. Práh vnímání je tedy postupně posouván směrem k vyšším koncentracím látky ve vzduchu. Fosgen je řazen mezi dusivé bojové látky, byl využit během první světové války. (Matoušek a Linhart, 2005) První rozsáhlé využití fosgenu na bojišti je datováno dne 19. prosince 1915, německá strana použila granáty plněné kapalným fosgenem. Během této bitvy bylo zasaženo 1069 vojáků, z nichž 120 zemřelo na následky intoxikace fosgenem. (Horáková et al., 2006) Při závažné intoxikaci fosgenem dochází ke vzniku toxického edému plic. V současné době je fosgen využíván v průmyslu při výrobě pesticidů, barviv a léčiv či výbušných látek. Českým výrobcem fosgenu je průmyslový závod Synthesia a.s. Pardubice. (Matoušek a Linhart, 2005)

1.3.7 Chlor

Chlor je toxický světle žlutozelený plyn, který je těžší než vzduch. Při styku s vzdušnou vlhkostí dochází k tvorbě mlh. Při inhalaci chloru dochází k těžkému poleptání dýchacích cest a plic, může dojít i ke vzniku plicního edému. Plynný chlor vyvolává poleptání očí a podráždění kůže, na kůži může dojít k tvorbě puchýřů. Průmyslový chlor je vyráběn pomocí elektrolýzy vodného roztoku chloridu sodného, popřípadě chloridu draselného. Chlor je v hojné míře využíván jako surovina k výrobě plastů, především polyvinylchloridu, polykarbonátů a dalších. Chlor má silné dezinfekční účinky, čehož se využívá při desinfekci pitné vody. Především v papírenském průmyslu se chlor využívá jako bělicí prostředek. V České republice je elementární chlor vyráběn v Spolaně Neratovice a ve Spolku pro chemickou a hutní výrobu v Ústí nad Labem (Spolchemie). (Mika a Patočka, 2007)

Největším evropským výrobcem chloru je Německo, které během roku 2007 vyrobilo 4 653 000 tun chloru. Pro srovnání Maďarsko, Polsko, Slovensko a Česká republika dohromady za rok 2007 vyrobily 809 000 tun chloru. Celkově bylo v Evropě v roce 2007 vyrobeno 10 700 000 tun chloru. V roce 2015 bylo na evropském území vyrobeno 9 578 000 tun chloru, což je přibližně o 10 % méně než v roce 2007. Pokles výroby je způsoben celosvětovou ekonomickou krizí, která propukla v roce 2008, nicméně postupně se zvyšuje množství vyrobeného chloru především díky vysoké poptávce na čínském trhu. Pokud se chlor nezpracovává v areálu podniku, následuje přeprava látky silniční nebo železniční dopravou, přičemž v roce 2015 bylo 71 % chloru přepraveno pomocí železniční dopravy. (Euro Chlor: Chlorine Industry Review 2007–2008, 2008; EuroChlor: Chlorine Industry Review 2015–2016, 2016)

1.3.8 Chlorid fosforitý

Tato bezbarvá či lehce nažloutlá kapalina má dráždivý zápach připomínající kyselinu chlorovodíkovou. Vyznačuje se vysokou toxicitou a žíravostí, koncentrace 600 ppm způsobí smrt během několika minut. Jeho zákeřnost spočívá v reaktivitě s vodou, kdy dochází ke vzniku kyseliny chlorovodíkové, fosforečné a fosforité. Dochází k reakci na sliznicích, včetně dýchacího ústrojí a kůže. Při vyšších koncentracích způsobuje poleptání sliznic a kůže, může dojít ke vzniku plicního edému. Je zařazen na Seznamu 1 v Úmluvě o chemických zbraních jako možný prekurzor. (Greenwood a Earnshaw, 1993)

1.3.9 Chlorovodík

Bezbarvý dráždivý plyn, jenž je těžší než vzduch. Způsobuje poleptání sliznic a dýchacích cest, v plicích reaguje se vzdušnou vlhkostí za vzniku kyseliny chlorovodíkové, která způsobuje popáleniny plic. Se vzdušnou vlhkostí tvoří charakteristickou bílou mlhu, která je tvořena jemnými kapkami kyseliny chlorovodíkové. Chlorovodík je využíván při organických syntézách, výrobě plastů či v textilním průmyslu. (Nebezpečné chemické látky, 2017)

1.3.10 Kyanovodík

Za běžných podmínek se jedná o bezbarvou kapalinu s charakteristickým zápachem připomínajícím hořké mandle. Většina populace je schopna vnímat tento zápach již při koncentraci 1 mg/ m³. Při inhalaci působí kyanovodík velmi rychle, nicméně inhalační intoxikace závisí na době expozice a koncentraci látky v ovzduší. Při koncentraci 200 mg/m³ a expozici trvající deset minut nastane smrt jedince. Vysoká toxicita kyanovodíku byla využita během 2. světové války. Kyanovodík byl součástí přípravku cyklon B, který nacisté zneužili při genocidě v plynových komorách. V současné době se využívá v průmyslu při výrobě akrylátů, barviv, plastů a syntetických vláken. Na území České republiky vyrábí kyanovodík a kyanidy společnost Lučební závody Draslovka a.s. Kolín. (Matoušek a Linhart, 2005)

1.3.11 Kyselina chloristá

Kyselinu chloristou řadíme mezi superkyseliny, je tedy silnější než kyselina sírová či kyselina dusičná. Je distribuována ve formě 65% vodný roztok, který je za běžné pokojové teploty stálý a nemá oxidační vlastnosti. Při vysokých teplotách

v koncentrovaném stavu vykazuje silné oxidační vlastnosti, čehož se využívá v průmyslu k rozkladu stálých organických polymerů. (Bezpečnostní list KYSELINA CHLORISTÁ 65%, 2010)

1.3.12 Nafta

Bezbarvá až lehce nažloutlá kapalina tvořená směsí kapalných uhlovodíků. Vysoce hořlavá kapalina, jejíž páry jsou těžší než vzduch, přičemž společně tvoří výbušnou a hořlavou směs. Nafta je méně těkavá než benzín, je toxická pouze pro vodní organismy. Hodnota dolní meze výbušnosti je stejná jako u benzínu, tedy 0,6 %. (Nebezpečné látky, 2018)

1.3.13 Oxid siřičitý

Bezbarvý plyn štiplavého zápachu, dvakrát těžší než vzduch. Silně dráždí oči, dýchací cesty, může dojít ke vzniku edému plic. V papírenském a textilním průmyslu je využíván pro své bělicí účinky, naopak v zemědělském průmyslu je využívá jako fungicid, také se používá při výrobě kyseliny sírové. Obsah oxidu siřičitého v ovzduší lze považovat za indikátor znečištění prostředí, rozsáhlé množství oxidu siřičitého se do ovzduší dostává pomocí spalovacích procesů při výrobě tepla a energie. (Mika a Patočka, 2007)

1.3.14 Oxid uhelnatý

Bezbarvý jedovatý plyn, který vzniká při nedokonalém spalování organických látek. Nemá žádné varovné vlastnosti, je bez zápachu, nedráždivý. Oxid uhelnatý je lehčí než vzduch, se vzduchem se mísí. Mechanismus účinku spočívá ve vazbě oxidu uhelnatého na hemoglobin za vzniku karboxylhemoglobinu. Tato vazba je zhruba 300krát pevnější než vazba kyslíku na hemoglobin. Následkem je snížení, popřípadě úplná blokáda přenosu kyslíku, následný nedostatek kyslíku vede ke tkáňovému dušení. Vystavení malým koncentracím vyvolává bolesti hlavy, závratě, dušnost. Při vyšších koncentracích dochází ke zhoršení vidění, zrychlení srdečního tepu, zrychlenému dýchání či poklesu krevního tlaku. V průmyslu se využívá při syntéze fosgenu, aldehydů a methanolu. (Prymula, 2002)

1.3.15 Sarin

Sarin je bojová otravná látka patřící do skupiny nervově paralytických látek. Bezbarvá či lehce nahnědlá kapalina se vyznačuje vysokou toxicitou a vysokou těkavostí. Do

organismu proniká všemi branami, včetně neporušené kůže. Nicméně pokud je jedinec vystaven působení sarinu ve formě par, příznaky se mohou objevit i během několika sekund po intoxikaci. Samozřejmě vždy záleží na koncentraci a kvalitě látky. Nervově paralytické látky ovlivňují přenos nervového vzruchu tím, že způsobují inhibici enzymu acetylcholinesterázy, což má za následek hromadění acetylcholinu na receptorech, následkem je dlouhodobé dráždění receptorů. K léčbě se využívají antidota, nejčastěji atropin, který inhibuje nahromadění acetylcholinu, poté dojde k podání kauzálního antidota, které reaktivuje enzym acetylcholinesterázy. (Mika a Patočka, 2007)

1.3.16 Sirouhlík

V běžných podmínkách se jedná o bezbarvou toxickou kapalinu s ostrým zápachem, která je silně hořlavá. Páry sirouhlíku vytváří se vzduchem výbušnou směs, přičemž jsou těžší než vzduch. Páry se drží při zemi a při jejich zapálení se oheň šíří do velkých vzdáleností. Látku řadíme do skupiny nervových jedů, vyvolává bolesti hlavy, psychické poruchy, zrakové halucinace, poruchy vědomí až smrt. Způsobuje dráždění očí a dýchacích cest, vystavení působení látky v koncentraci 0,06 % či vyšší po dobu několika minut je smrtelné. Používá se k výrobě pesticidů, celofánu či syntetických vláken. (Nebezpečné chemické látky, 2017)

1.3.17 Sirovodík

Sirovodík neboli sulfan je bezbarvý silně jedovatý plyn s charakteristickým zápachem po zkažených vejcích, který je těžší než vzduch. Se vzduchem tvoří jedovatou výbušnou směs. Způsobuje podráždění očí a dýchacích cest, může dojít ke vzniku edému plic. Při vysokých koncentracích způsobuje bezvědomí, ochrnutí dechu, vznik křečí až smrt. Sulfan se používá v hutnictví pro přípravu kovových sulfidů, využívá se také při zpracování deuteria. (Nebezpečné chemické látky, 2017)

1.4 Přeprava nebezpečných chemických látek

Denně jsou nebezpečné průmyslové látky přepravovány silniční, železniční i lodní dopravou. Chemický průmysl se neustále rozvíjí, v poslední době především v asijských státech. Množství přepravovaných látek narůstá závratným tempem, současně dochází ke zvyšování pravděpodobnosti nehod s únikem nebezpečné chemické látky. Úniky nebezpečných látek důsledkem nehody jsou poměrně časté, jak můžeme vidět v Tabulce 3. Kompletní tabulka ukazující úniky látek v letech 2000–2017 se nachází v Příloze 1.

Mnoho z těchto přepravovaných látek je nebezpečných pro člověka, zvířata, ale i životní prostředí. Z tohoto důvodu bylo nutné zavést určitá pravidla pro manipulaci a využívání těchto látek.

Tabulka 3 Úniky nebezpečných chemických látek na území České republiky ve vybraných letech

Sledovaný rok	Počet úniků – ropné produkty	Počet úniků – ostatní nebezpečné chemické látky	Počet úniků celkem
2000	3141	627	3768
2005	4616	1014	5630
2010	4407	893	5300
2015	4675	2018	6693
2016	4923	1775	6698
2017	5190	2114	7307

(Zdroj: Statistické ročenky HZS v letech 2000,2005, 2010, 2015–2017)

1.4.1 Legislativa

V následující podkapitole je stručně charakterizována legislativa týkající se problematiky chemických látek. Je nutné zdůraznit, že výčet legislativy není ani zdaleka kompletní, cílem bylo pouze nastínit a stručně charakterizovat nejdůležitější zákony, vyhlášky či směrnice. Legislativa týkající se výroby, přepravy, skladování a využití chemických látek je velmi rozsáhlá. Krom vnitrostátních zákonů a předpisů je nutné dodržovat také mezinárodní úmluvy.

1.4.1.1 Česká republika

Česká republika je od roku 2004 členem Evropské unie, proto jsou české normy podřízeny evropským směrnicím. Jednotlivá ministerstva vydala řadu zákonů, vyhlášek i nařízení, které upravují problematiku chemických látek. Mezi nejdůležitější lze zařadit:

- Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon)
- Zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů (zákon o prevenci závažných havárií)

- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě
- Vyhláška č. 208/2008 Sb., kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní

Nový chemický zákon č. 350/2011 Sb. vznikl na základě nutnosti implementovat významné změny legislativy Evropské unie, především evropské nařízení REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) či nařízení CLP (Nařízení č.1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí). Cílem nařízení CLP je sjednotit legislativu Evropské unie s Globálně harmonizovaným systémem klasifikace a označování chemikálií (dále GHS). GHS je systém vytvořený Organizací spojených národů k identifikaci nebezpečných chemikálií a pro informování uživatelů a občanů o nebezpečí daných látek pomocí bezpečnostních listů.

Významnou změnou je zavedení nové terminologie, kdy termín chemické látky a přípravku je nahrazen termínem chemické látky a směsi. Došlo také ke zrušení R-vět a S-vět, respektive k jejich nahrazení za H-věty a P-věty. H-věty jsou tedy standardní věty o nebezpečnosti chemických látek a směsí a P-věty jsou standardizované pokyny pro bezpečné zacházení s chemickými látkami a jejich směsmi. Další změnou je nahrazení termínu kategorie nebezpečnosti termínem třídy nebezpečnosti. V neposlední řadě došlo ke změně výstražných symbolů. (Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), 2011)

Dne 1. října 2015 vstoupil v platnosti zákon č. 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi, jehož primárním úkolem bylo do české legislativy implementovat novou evropskou směrnici 2012/18/EU neboli SEVESO III. Významnou změnou bylo klasifikování látek dle evropského nařízení CLP, jehož následkem bylo zařazení či přeřazení některých objektů do kategorie nebezpečných látek A či B.

1.4.1.2 Evropská unie a mezinárodní dohody

Se státy, které nejsou členy Evropské unie, má Česká republika uzavřeny bilaterální smlouvy. Evropská legislativa týkající se výroby, přepravy, skladování a nakládání s chemickými látkami je neuvěřitelně rozsáhlá, mezi nejvýznamnější dokumenty řadíme především:

- Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)
- Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID)
- Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách (ADN)
- Evropská směrnice SEVESO I, II, III
- Evropská nařízení REACH
- Evropská nařízení CLP

1.4.1.2.1 Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (dále ADR)

Vznik dohody ADR je datován dne 30. září 1957, kdy byla dohoda schválena Evropskou hospodářskou komisí OSN a v platnost vstoupila 29. ledna 1968. Tato významná dohoda upravuje podmínky přepravy nebezpečných látek po silničních komunikacích, zahrnuje například požadavky na balení, označování a přepravu látek, ale také požadavky na osádku vozidel, konstrukci i výbavu vozidel. Navíc chemické látky se dle dohody dělí do několika tříd nebezpečnosti z hlediska fyzikálních a chemických vlastností látek. Dle dohody musí být všechny přepravované látky zřetelně označeny tzv. Kemlerovým kódem, díky němuž mohou složky integrovaného záchranného systému i občané snadno zjistit vlastnosti přepravované látky. (Přeprava nebezpečných věcí (ADR), ©2017)

1.4.1.2.2 Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (dále RID)

Jedná se o mezinárodní smlouvu přijatou 9. 5. 1980 v Bernu, která určuje podmínky přepravy nebezpečných látek po železnici. Smlouva je přílohou C Úmluvy o mezinárodní železniční dopravě. Součástí smlouvy je klasifikace jednotlivých přepravovaných látek, podmínky používání a konstrukce obalů a cisteren, podmínky přepravy a manipulace s chemickými látkami. I zde se využívá označení látek pomocí Kemlerova kódu (Přeprava nebezpečných věcí drážní dopravou, ©2017)

1.4.1.2.3 Evropská dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách (ADN)

Dohoda o mezinárodní přepravě nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách byla přijata dne 26. května roku 2000, v platnost vstoupila 21. října roku 2011. Upravuje podmínky přepravy nebezpečných látek po vnitrozemských vodních cestách. Směrnice se nevztahuje na námořní plavidla na mořských cestách, které jsou součástí

vnitrozemských vodních cest, ani na trajekty, které se pouze přeplavují přes vnitrozemskou vodní cestu či přístav. (Přeprava nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách. (Dohoda ADN), ©2018)

1.4.1.2.4 Evropské směrnice SEVESO I, II, III

Během historie lidstva došlo k několika významným průmyslovým haváriím, které měly na svědomí mnoho lidských životů a kontaminaci životního prostředí. Následkem růstu chemického průmyslu ve světě dochází ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku průmyslových havárií. Proto bylo nutné zpracovat zákony a směrnice, které by stanovily závazné postupy a povinnosti výrobců i provozovatelů pro oblast průmyslových havárií. Pro členské země Evropské unie jsou závazné směrnice SEVESO I, SEVESO II a SEVESO III.

SEVESO I

V roce 1976 došlo k závažné průmyslové havárii v italském městě Sevesu, které leží přibližně 20 kilometrů severně od Milána. V továrně se přehřál reaktor, který následně vybuchl. Následkem výbuchu byly do ovzduší uvolněny téměř dva kilogramy vysoce toxického dioxinu. Tento toxický oblak kontaminoval oblast o rozloze 2000 hektarů. Společnost Icmesa neoznámila únik látek příslušným orgánům, učinila tak až neuvěřitelných 17 dní po havárii. Tisíce lidí bylo vystaveno účinkům dioxinu, vážné zdravotní problémy se objevily zhruba u dvou stovek jedinců. Na základě této události byla přijata Směrnice Rady 82/501/EEC neboli direktiva SEVESO I, jejíž cílem bylo zavést jednotnou legislativu v oblasti prevence a připravenosti na závažné průmyslové havárie. Evropská směrnice SEVESO I stanovuje řadu povinností pro provozovatele i správní orgány v oblasti závažných průmyslových havárií. Příkladem může být povinnost provozovatele vysoce nebezpečných činností zpracovat vnitřní havarijní plán, informovat své zaměstnance o možných rizicích vzniku havárie a také zajistit jejich ochranu. Naopak státní orgány mají povinnost provádět pravidelné kontroly nebezpečných provozů. (Bartlová a Pešák, 2003)

SEVESO II

Evropská směrnice 82/501/EEC nebyla dostatečně přehledná a propracovaná, z těchto důvodů byla přijata směrnice nová. Směrnice Rady 96/82/EC neboli direktiva SEVESO II či COMAH byla zpracována výrazně přehledněji a zároveň jednodušeji. Příkladem

může být úprava seznamu nebezpečných látek, který byl výrazně zredukován. Podstatnou změnou bylo zavedení povinnosti sčítání nebezpečných látek pro stanovení celkového množství látek přítomných v areálu podniku. Zcela novým prvkem je zavedení bezpečnostního managementu, jehož cílem bylo v dostatečné míře informovat zaměstnance, obyvatele v okolí, ale i širokou veřejnost o rizicích průmyslové havárie. Provozovatel musí vypracovat bezpečnostní zprávu, ve které uvede, že byla přijata dostatečná bezpečnostní opatření k zabránění průmyslové havárie. (Bartlová a Pešák, 2003)

SEVESO III

Dne 4. července 2012 byla přijata nová směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU o kontrole nebezpečí závažných havárií s přítomností nebezpečných látek neboli SEVESO III. Nová směrnice ruší směrnice Rady 96/82/ES. (SEVESO II) Směrnice 2012/18/EU vstoupila v platnost 1. června 2015 a byla zavedena z důvodu implementování nařízení CLP do evropské legislativy. Značná část je zaměřena na bezpečnost objektů, provozovatelé by měli věnovat větší pozornost chemickým látkám, které mohou vzniknout při průmyslové havárii. Také by měli spolupracovat s ostatními závody v okolí z důvodu snížení pravděpodobnosti vzniku domino efektu. Spolupráce spočívá ve vzájemném předávání informací a informování široké veřejnosti o případném vzniku domino efektu. Novinkou je možnost požadovat informace po závodech s podlimitním množstvím látek, pokud jsou informace potřebné pro účely územního plánování. (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU 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, 2012)

1.4.1.2.5 Evropské nařízení REACH

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, povolování a omezování chemických látek a o zřízení Evropské agentury pro chemické látky (ECHA), zkráceně REACH, vstoupilo v platnost 1. června 2007. Nařízení cílí na problematiku poškozování zdraví člověka a životního prostředí v důsledku nedostatečných informací o působení daných chemických látek. Do roku 2020 by měly být v Evropské unii vyráběny a používány pouze chemické látky se známými vlastnostmi. Povinností výrobců a dovozců je registrace látek, která se týká všech látek vyráběných či dovážených v množství vyšší než 1 tona za rok, výjimku tvoří látky uvedené v přílohách

IV a V. (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, 2006)

1.4.1.2.6 Evropské nařízení CLP

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (nařízení CLP) vstoupilo v platnost v lednu roku 2009. Nařízení stanovilo jednotná kritéria pro systém klasifikace, označování a balení chemických látek a směsí. Došlo k výrazným změnám – nahrazení R-vět za H-věty a S-vět za P-věty či změně výstražných symbolů. K 1. červnu 2017 skončilo přechodné období, kdy bylo možné distribuovat látky označené dle starého systému. Primárním cílem nařízení je ochrana pracovníků a spotřebitelů, díky jednotnému systému označení bude pro běžného spotřebitele orientace v oblasti nebezpečných vlastností a účinků chemických látek výrazně jednodušší. (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, 2008)

1.4.2 Označování vozidel přepravujících chemické látky a směsi

Dohody ADR, RID i ADN udávají podmínky přepravy nebezpečného nákladu. Vozidla přepravující nebezpečné látky musí být označena pomocí výstražné tabulky a bezpečnostní značky. Použita je oranžová tabule obdélníkové tvaru o velikosti 30 x 40 cm s červeným rámováním a podélným rozdělením. V horní polovině nalezneme Kemlerův kód, naopak v dolní polovině se nachází UN kód. Kemlerův kód (Tabulka 4) značí nebezpečnost dané látky z hlediska přepravy, slouží pro rychlé rozpoznání převážené látky. Pro vytvoření kódu je používáno 9 číslic, přičemž jednotlivé číslice zastupují nebezpečnou vlastnost látky a písmeno X značí, že daná látka nesmí přijít do styku s vodou. První číslice označuje hlavní nebezpečnou vlastnost látky, minimální délka kódu jsou dvě číslice, z tohoto důvodu je využívána nula. Pokud daná látka vykazuje vyšší stupeň nebezpečí, přistoupí se ke zdvojení či ztrojení jednotlivých číslic, vysoká hořlavost látky bude vyjádřena jako 33. (Zdroj: Lacina et al.,2013)

Tabulka 4 Kemlerův kód

Číslice/Písmeno	Význam
2	Plynná látka (Uvolňování plynů pod tlakem)
3	Hořlavá kapalina (Hořlavost par kapalin a plynů)
4	Hořlavost pevných látek
5	Látka podporující hoření (Oxidační účinky)
6	Jedovatá látka (Toxicita)
7	Radioaktivní látka
8	Žíravá látka (Leptavé účinky)
9	Samovolná reakce (Nebezpečí prudké, bouřlivé reakce)
0	Dodatková číslice bez významu
X	látka nesmí přijít do styku s vodou

(Zdroj: Lacina et al.,2013)

Identifikační číslo látky zobrazuje UN kód, jedná se o typické čtyřčíslí, které bylo přiděleno zhruba 3000 látkám či směsím. Díky kódu je tedy možno látky jednoznačně identifikovat. (Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), 2011)

1.4.3 Bezpečnostní listy

Tento dokument obsahuje základní charakteristiku dané látky či směsi, informace o fyzikálních, chemických i toxikologických vlastnostech, včetně informací, které jsou potřebné pro ochranu zdraví člověka či životního prostředí, specifikace pro ochranné pomůcky pro bezpečné užívání látky a mnoho dalších informací. Zároveň upozorňuje na možná rizika, která mohou vzniknout při úniku látky či směsi. Obsah a struktura bezpečnostních listů je podrobně specifikován v nařízení REACH. (Lacina et al., 2013)

2 Cíl práce a výzkumná otázka

2.1 Cíl práce

Posoudit možnost zneužití průmyslových látek k hromadnému ohrožení obyvatelstva, dostupnost těchto látek a náročnost provedení teroristického útoku.

2.2 Výzkumná otázka

Je zneužití chemických průmyslových látek vážnou hrozbou?

Následující pasáž o rozsahu stran č.42 až 83 obsahuje citlivé informace a je obsažena pouze v archivovaném originále bakalářské práce uložené na Zdravotně sociální fakultě JU.

6 Závěr

Bakalářská práce poukazuje na problematiku zneužití nebezpečných průmyslových chemických látek. Vzhledem k neustálému rozvoji chemického průmyslu, dochází ke zvyšování množství přepravovaných chemikálií. Při rostoucí četnosti přepravy těchto látek roste úměrně pravděpodobnost nehody či teroristického zneužití. Domnívám se, že z důvodu nárůstu výskytu vehicle-ramming útoků je pouze otázkou času, než teroristé přistoupí k sofistikovanější verzi zmíněné metody a využijí průmyslové látky k maximalizaci účinků daného útoku.

V praktické části práce byla využita metoda signifikantního ocenění jednotlivých kritérií, která byla aplikována na sedmnáct vybraných látek. Z výsledků vyplývá několik zajímavých skutečností. Příkladem může být nízké bodové hodnocení amoniaku. Nicméně je nutno podotknout, že z důvodu četnosti stacionárních zdrojů a jejich poloze v centrech měst, amoniak představuje značné riziko z pohledu případné havárie či teroristického útoku. Překvapujícím výsledkem je značný bodový rozdíl mezi benzínem a naftou. Pravděpodobným důvodem jsou lepší fyzikální a chemické vlastnosti benzínu, zejména bod varu a relativní hustota par. Lze konstatovat, že benzín je ideální volbou pro teroristické použití z důvodu vyváženého poměru náročnosti provedení akce a následků útoku.

Cílem práce bylo zhodnotit možnost zneužití nebezpečných průmyslových látek a jejich využití k teroristickým účelům, dostupnost těchto látek a náročnost provedení tohoto typu útoku. Byla stanovena následující výzkumná otázka: Je zneužití chemických průmyslových látek vážnou hrozbou? Dostupná data naznačují, že provedení chemického útoku s využitím průmyslových chemických látek je více než reálné. Odcizení vozidla či cisterny převážející chemické látky a jeho následné využití k teroristickým účelům je reálnou hrozbou z důvodu snadné dostupnosti, nízké finanční náročnosti a rozsáhlým následkům daného útoku. Oproti jiným druhům útokům nevyžaduje téměř žádné odborné znalosti, veškeré potřebné informace jsou volně dostupné na internetu.

Chemický průmysl patří k rychle se rozrůstajícím odvětvím, poskytuje řadu pracovních míst a je nenahraditelnou součástí ekonomiky většiny zemí. Krom nesporných benefitů chemického průmyslu je nutné se zamyslet i nad jeho stinnou stránkou. Všeobecná dostupnost chemických látek společně s relativně nízkými finančními náklady může být

dostatečnou inspirací pro využití průmyslových chemických látek k teroristickým účelům.

7 Seznam použité literatury

1. ALEXANDER, David Alan a Susan KLEIN, 2003. Biochemical terrorism: too awful to contemplate, too serious to ignore. *The British Journal of Psychiatry* [online]. 183(6), 491 - 497 [cit. 2017-11-05]. DOI: 10.1192/03-107. ISSN 1472-1465. Dostupné z: <http://bjp.rcpsych.org/content/183/6/491>
2. ANDERSON, Christina a Martin SELSOE SORENSEN, ©2018. Stockholm Truck Attack Kills 4; Terrorism Is Suspected. *The New York Times* [online]. New York: The New York Times Company, 7 April 2017 [cit. 2018-03-07]. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/2017/04/07/world/europe/stockholm-attack.html>
3. AT, Tu, 2014. Aum Shinrikyo's chemical and biological weapons: More than sarin. *Forensic Science Review* [online]. 26(2) [cit. 2017-10-29]. Dostupné z: [http://forensicsciencereview.com/Abstract/26-6%20\(Tu\)-N.pdf](http://forensicsciencereview.com/Abstract/26-6%20(Tu)-N.pdf)
4. Barcelona and Cambrils attacks: What we know so far, c2018. *BBC* [online]. 27 August 2017 [cit. 2018-01-21]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/world-europe-40964242>
5. BARTLOVÁ, Ivana a Miloš PEŠÁK, 2003. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3430-2.
6. BELL, Melissa, ©2018. Car rams police van on Champs-Elysees, armed suspect dead. *CNN International* [online]. June 20, 2017 [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: <https://edition.cnn.com/2017/06/19/europe/paris-police-operation/index.html>
7. Bezpečnostní list AMONIAK, In: *Unipetrol* [online]. 9.6.2004, 1 - 74 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: http://www.unipetrolrpa.cz/CS/NabidkaProduktu/petrochemicke-produkty/agrochemikalie/Documents/Amoniak_CZ.pdf
8. Bezpečnostní list chlor kapalný [online], In: . *Spolana*, 14.10.2008, 1 - 12 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: http://www.spolana.cz/CZ/Produkty/Documents/BL_Chlor_%20kapalny_techicky_CZ.pdf
9. Bezpečnostní list KYSELINA CHLORISTÁ 65% [online], In: . 2010, 1 - 6 [cit. 2018-04-08]. Dostupné z: <http://chemistry.ujep.cz/userfiles/files/Kyselina%20chlorist%C3%A1.pdf>
10. BILEFSKY, Dan, ©2018. London Attack Near Mosque Investigated as Terrorism.

- The New York Times* [online]. The New York Times Company, June 19, 2017 [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: <https://www.nytimes.com/2017/06/19/world/europe/uk-van-attack-london-mosque.html>
11. CO-51-5 Provozní havárie s výronem nebezpečných škodlivin, 1981. Federální ministerstvo národní obrany.
 12. CORTE IBÁÑEZ, Luis de la, 2009. *Logika terorismu*. Praha: Academia. Historie (Academia). ISBN 978-80-200-1724-6.
 13. DUŠEK, Luděk a Petr ŠTĚPÁN, ©2005-2018. Zpráva o aktualizaci a stavu Evidence čerpacích stanic pohonných hmot v ČR k 31. 12. 2017. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 2018 [cit. 2018-04-26]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/energetika/statistika/statistika-cerpacich-stanic-pohonných-hmot/zprava-o-aktualizaci-a-stavu-evidence-cerpacich-stanic-pohonných-hmot-v-cr-k-31--12--2017--234813/>
 14. EGENHOFER, Christian, Lorna SCHREFLER, Giacomo LUCHETTA, et al., 2013. *Framework Contract No ENTR/2008/006 LOT 4 for the procurement of studies and other supporting services on commission impact assessments and evaluation Final Report for a study on composition and drivers of energy prices and costs in energy intensive industries: The case of the chemical industry - ammonia* [online]. In: . Brussels, 13 January, 1 - 37 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <https://www.ceps.eu/system/files/Ammonia.pdf>
 15. *Euro Chlor: Chlorine Industry Review 2007 - 2008* [online], 2008. Brussels, 2008 [cit. 2017-11-04]. Dostupné z: http://www.eurochlor.org/media/10671/chlorine_industry_review_2007-2008.pdf
 16. *EuroChlor: Chlorine Industry Review 2015 - 2016* [online], 2016. Brussels, 2015 [cit. 2017-11-04]. Dostupné z: http://www.eurochlor.org/media/106905/euro_chlor_review_web.pdf
 17. Eurostat: Annual road freight transport of dangerous goods, by type of dangerous goods and broken down by activity (Mio Tkm, Mio Veh-km, 1 000 BTO), 2018. *Eurostat: Your key to European statistics* [online]. 2018 [cit. 2018-04-26]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=road_go_ta_dg&lang=en

18. Fluorovodík, ©2014. *Arnika* [online]. [cit. 2018-02-14]. Dostupné z: <http://arnika.org/fluorovodik>
19. Fosgenace, 2011. *Synthesia Chemie pro budoucnost* [online]. Pardubice [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <https://organics.synthesia.eu/cze/zakaznicke-syntezy/fosgenace>
20. GANOR, Boaz, 2009. Terrorism in the Twenty-First Century. *Essentials of Terror Medicine* [online]. New York, NY: Springer New York, 13-26 [cit. 2018-03-06]. DOI: 10.1007/978-0-387-09412-0_2. ISBN 978-0-387-09411-3. Dostupné z: http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-09412-0_2
21. GREENWOOD, N. N. a Alan EARNSHAW, 1993. *Chemie prvků*. Praha: Informatorium. ISBN 80-854-2738-9.
22. GUNARATNA, Rohan, 2016. After Nice: The Threat Within Europe. *RSIS Commentaries* [online]. Singapore: Nanyang Technological Univerzity: RSIS Commentaries, (183), 1 - 4 [cit. 2017-11-21]. Dostupné z: <https://www.rsis.edu.sg/wp-content/uploads/2016/07/CO16183.pdf>
23. HALDER, Radhika, 2017. Westminster attack and the menace of the Islamic state. *Centre for Air Power Studies (CAPS)* [online]. 28 March 2017, 1 - 4 [cit. 2018-02-14]. Dostupné z: http://www.capsindia.org/files/documents/CAPS_Infocus_RH_03.pdf
24. HEIL, Georg, 2017. The Berlin Attack and the "Abu Walaa" Islamic State Recruitment Network. *CTC Sentinel: Combating Terrorism Center at West Point* [online]. Combating Terrorism Center, 10(2), 1 - 11 [cit. 2017-12-03]. Dostupné z: https://ctc.usma.edu/wp-content/uploads/2017/02/CTC-Sentinel_Vol10Iss224.pdf
25. HON, Zdeněk, Vladimír PITSCHMANN a Marika ROSINOVÁ, 2014. Ochrana před zneužitelnými toxickými látkami, první pomoc při poškození. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 18 - 79. ISBN 978-80-263-0724-2.
26. HORÁKOVÁ, Magdaléna, Miroslava JANDOVÁ a Helena KOCIÍNOVÁ, 2006. Fosgen: Zdravotní rizika. *Vojenské zdravotnické listy* [online]. LXXV(3 - 4), 126 - 128 [cit. 2017-11-04]. ISSN 0372-7025. Dostupné z: http://www.pmfhk.cz/VZL/vzl%203_4_2006/008%20hor%C3%A1kov%C3%A11-t.pdf
27. KIM, S., J. CHEN a A. GINDULYTE, 2015. *PubChem Substance and Compound*

- databases* [online]. Nucleic Acids Res. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://pubchemdocs.ncbi.nlm.nih.gov/about>
28. KŘÍŽKOVÁ, Jaroslava a Tereza VITVAROVÁ, 2017. 20 let Úmluvy o zákazu chemických zbraní. *Chemické listy*. 111(4), 283 - 301. ISSN 1213-7103.
 29. LACINA, Petr, Otakar J. MIKA a Kateřina ŠEBKOVÁ, 2013. *Nebezpečné chemické látky a směsi*. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí. Recetox. ISBN 978-80-210-6475-1.
 30. MASTERS, James a Bryony JONES, ©2018. Paris attack: Man arrested after soldiers rammed by car. *CNN International* [online]. August 9, 2017 [cit. 2018-03-25]. Dostupné z: <https://edition.cnn.com/2017/08/09/europe/paris-soldiers-hit-vehicle/index.html>
 31. MATOUŠEK, Jiří. a Petr. LINHART, 2005. *CBRN: chemické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3471-X.
 32. MIKA, Otakar J. a Jiří PATOČKA, 2007. *Ochrana před chemickým terorismem*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7040-934-3.
 33. MIKA, Otakar Jiří a Jiří MATOUŠEK, 2011. Hodnocení rizik souvisejících s použitím kapalného amoniaku. *Chemické listy* [online]. 105(7), 514 - 517 [cit. 2017-11-04]. ISSN 1213-7103. Dostupné z: http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011_07_514-517.pdf
 34. MIKA, Otakar Jiří a Petr LACINA, 2016. Toxikologické a zdravotní aspekty nebezpečných chemických látek. *Ochrana obyvatelstva - zdravotní záchrannářství 2016* [online]. 4. února 2016, 69 - 73 [cit. 2018-04-08].
 35. MIKA, Otakar Jiří, 2008. Teroristický útok nebezpečnými chemickými toxickými látkami na podzemní dráhu. *The science for population protection* [online]. 1 - 8 [cit. 2017-10-29]. ISSN 1803-635X. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/5/33.pdf>
 36. MIKA, Otakar Jiří, Ivan MAŠEK a Dušan VIČAR, 2015. Historie a současnost chemických zbraní. *I12* [online]. Praha, XIV(4), 16 - 19 [cit. 2017-10-30]. ISSN 1213-7057. Dostupné z: <http://www.securitymagazin.cz/dnld/Historie-a-soucasnost-chemicky-zbrani.pdf>
 37. MIKULEC, Jan, ©2018. Dodávky/spotřeba benzínu a nafty v ČR. *Česká asociace petrolejářského průmyslu a obchodu* [online]. Praha, 9. 8. 2017 [cit. 2018-04-15]. Dostupné z: <https://www.cappo.cz/info/spotreba-vybranych-ropnych-produktu-v->

cr

38. MV – GŘ HZS ČR, 2001. Statistická ročenka 2000 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2000-pdf.aspx>
39. MV – GŘ HZS ČR, 2002. Statistická ročenka 2001 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2001-pdf.aspx>
40. MV – GŘ HZS ČR, 2003. Statistická ročenka 2002 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2002-pdf.aspx>
41. MV – GŘ HZS ČR, 2004. Statistická ročenka 2003 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2003-pdf.aspx>
42. MV – GŘ HZS ČR, 2005. Statistická ročenka 2004 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2004-pdf.aspx>
43. MV – GŘ HZS ČR, 2006. Statistická ročenka 2005 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka05-pdf.aspx>
44. MV – GŘ HZS ČR, 2007. Statistická ročenka 2006 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2006-pdf.aspx>
45. MV – GŘ HZS ČR, 2008. Statistická ročenka 2007 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2007-pdf.aspx>
46. MV – GŘ HZS ČR, 2009. Statistická ročenka 2008 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2008-pdf.aspx>
47. MV – GŘ HZS ČR, 2010. Statistická ročenka 2009 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2009-pdf.aspx>
48. MV – GŘ HZS ČR, 2011. Statistická ročenka 2010 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2010-pdf.aspx>

49. MV – GŘ HZS ČR, 2012. Statistická ročenka 2011 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2011-pdf.aspx>
50. MV – GŘ HZS ČR, 2013. Statistická ročenka 2012 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/informacni-servis-statistiky-rocenka-2012-pdf.aspx>
51. MV – GŘ HZS ČR, 2014. Statistická ročenka 2013 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2013-pdf.aspx>
52. MV – GŘ HZS ČR, 2015. Statistická ročenka 2014 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka2014-pdf.aspx>
53. MV – GŘ HZS ČR, 2016. Statistická ročenka 2015 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2015-pdf.aspx>
54. MV – GŘ HZS ČR, 2017. Statistická ročenka 2016 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2016-tisk-pdf.aspx>
55. MV – GŘ HZS ČR, 2018. Statistická ročenka 2017 Česká republika. In: *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/rocenka-2017-pdf.aspx>
56. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006, 2008), 2008. In: *Úřední věstník Evropské unie*. Dostupné také z: <https://www.mpo.cz/dokument54046.html>
57. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, 2006. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 396/1. Dostupné také z: <https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/29985/32763/347057/priloha001.pdf>
58. NATO's military concept for defence against terrorism: International Military Staff, 2018. *North Atlantic Treaty Organization* [online]. 2016 [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: https://www.nato.int/cps/ic/natohq/topics_69482.htm
59. Nebezpečné chemické látky, ©2017. *Hasičský záchranný sbor České republiky*

- Plzeňský kraj* [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2017-11-04]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/nebezpecne-chemicke-latky.aspx>
60. Nebezpečné látky, ©2018. Portál krizového řízení HZS JmK [online]. Portál krizového řízení JmK. [cit. 2018-03-31]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/ohrozeni/nebezpecne-latky>
61. NEKLAPILOVÁ, Vlasta, 2015. Sarin a jeho teroristické zneužití. In: *X. kongres medicíny katastrof* [online]. Informační středisko medicíny katastrof, Úrazová nemocnice v Brně, 1 - 5 [cit. 2017-10-29]. Dostupné z: <http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MEKA%202015/16%20Abstrakt%20Ne-klapilov%C3%A1.pdf>
62. PANTUCCI, Raffaello, 2017. Britain on Alert: The Attacks in London and Manchester and the Evolving Threat. *Combating Terrorism Center Sentinel* [online]. 2017, 10(7), 1 - 8 [cit. 2018-03-24]. Dostupné z: <https://ctc.usma.edu/august-2017/>
63. PITA, René a Juan DOMINGO, 2014. The Use of Chemical Weapons in the Syrian Conflict. *Toxics* [online]. 2(3), 391-402 [cit. 2017-11-22]. DOI: 10.3390/toxics2030391. ISSN 2305-6304. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/2305-6304/2/3/391/>
64. PRYMULA, Roman, 2002. *Biologický a chemický terorismus: informace pro každého*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0288-6.
65. Převaha nebezpečných věcí drážní dopravou, ©2017. *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. Praha [cit. 2017-11-03]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-drazni-dopravou>
66. Převaha nebezpečných věcí po vnitrozemských vodních cestách (Dohoda ADN), ©2018. *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: [https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Vodni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci/Vnitrozemske-vodni-cesty-\(Dohoda-ADN\)](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Vodni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci/Vnitrozemske-vodni-cesty-(Dohoda-ADN))
67. SALA SANJAUME, Joan, Jorge MORALES ÁLVAREZ a Xavier CASTILLO PARAMIO, 2017. 17. A. Atentado terrorista en Barcelona: primeras impresiones. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias* [online]. 29(5), 301 - 302 [cit. 2018-01-19]. ISSN 1137-6821. Dostupné z:

http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjjsp-GhuXYAhWD26QKHTkkB9gQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Femergencias.portalsemes.org%2Fdescargar%2F17-a-atentado-terrorista-en-barcelona-primeras-impresiones%2Fforce_download%2F&usg=AOvVaw0JWHU96num-i5p4d3MvYg_

68. SANDERS-ZAKRE, Alicia, ©2018. Russia Destroys Last Chemical Weapons. *Arms Control Association* [online]. Washington, DC, 1.11.2017 [cit. 2018-02-11]. Dostupné z: <https://www.armscontrol.org/act/2017-11/news/russia-destroys-last-chemical-weapons>
69. SANTONEN, Tiina, Kerstin ENGSTRÖM, Piia ANTTILA, Juha TUOVILA, Martin SÖDERSTRÖM, Heikki BJÖRK a Vanninen PAULA, 2009. Finnish national risk analysis and prioritization of toxic industrial chemicals. In: *7th Symposium on chemical, biological, nuclear and radiological threats* [online]. Finland, 2009, 1 - 6 [cit. 2018-04-08]. ISBN 978-951-25-2012-1. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/228486146_Finnish_national_risk_analysis_and_prioritization_of_toxic_industrial_chemicals
70. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/18/EU 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, 2012. In: *Úřední věstník Evropské unie*. ročník 197, číslo 1. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0001:0037:CS:PDF>
71. STEUMPFLE, A.K., S.J. ARMOUR, D.J. HOWELLS a C.A. BOULET, 1996. *Final report on international task force-25 hazard from toxic industrial chemicals*.
72. SYSE, Aslak, 2014. Breivik - The Norwegian Terrorist Case. *Behavioral Sciences and the Law* [online]. Wiley, 2014, 32(3), 389 - 407 [cit. 2017-12-04]. DOI: 10.1002/bsl.2121. ISBN 10.1002/bsl.2121. ISSN 1099-0798. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/bsl.2121>
73. *TE-SAT 2011 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2011. Hague, 2011 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/te-sat-2011-eu-terrorism-situation-and-trend-report>
74. *TE-SAT 2012 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2012. Hague,

- 2012 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/te-sat-2012-eu-terrorism-situation-and-trend-report>
75. *TE-SAT 2013 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2013. Hague, 2013 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/te-sat-2013-eu-terrorism-situation-and-trend-report>
76. *TE-SAT 2014 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2014. Hague, 2014 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/te-sat-2014-eu-terrorism-situation-and-trend-report>
77. *TE-SAT 2015 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2015. Hague, 2015 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-2015>
78. *TE-SAT 2016 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2016. Hague, 2016 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/european-union-terrorism-situation-and-trend-report-te-sat-2016>
79. *TE-SAT 2017 EU Terrorism Situation and Trend Report* [online], 2017. Hague, 2017 [cit. 2018-01-21]. ISSN 1830-9712. Dostupné z: <https://www.europol.europa.eu/activities-services/main-reports/eu-terrorism-situation-and-trend-report-te-sat-2017>
80. TRINS (Transportní informační a nehodový systém), ©2018. *UNIPETROL Orlen Group* [online]. [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <http://www.unipetrolrpa.cz/CS/sluzby-areal/trins/Stranky/default.aspx>
81. Typologie terorismu, ©2018. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. 9.6.2009 [cit. 2018-03-06]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/typologie-terorismu.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>
82. UCHYTIL, Bedřich, 2012. Bojové chemické látky - historie ve starověku, odzbrojovací aktivity, zapojení IOO LB do Úmluvy o zákazu chemických zbraní. *The Science for Population Protection* [online]. Lázně Bohdaneč, 4.5(zvláštní vydání) [cit. 2017-10-30]. ISSN 1803-635X. Dostupné z: <http://population-protection.eu/prilohy/casopis/21/164.pdf>

83. V Přerově byl v noci šestatřicetkrát překročen limit oxidu siřičitého, ©2018. *Lidovky.cz* [online]. Praha: MAFRA, 29. října 2014 [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: https://www.lidovky.cz/v-prerove-byl-v-noci-padesatkraat-prekrocen-limit-oxidu-siriciteho-101-/zpravy-domov.aspx?c=A141029_135422_ln_domov_ele
84. VOPÁLENSKÝ, V. a M. BLÁHOVÁ, 2011. Příspěvek k hodnocení rizik toxických chemických látek vyráběných v ČR. *CHEMAGAZÍN* [online]. *CHEMAGAZÍN*, XXI(3), 12 - 14 [cit. 2017-10-30]. ISSN 1210-7409. Dostupné z: http://www.chemagazin.cz/userdata/chemagazin_2010/file/CHEMAGAZIN_XXI_3_cl2.pdf
85. Vyhláška č. 208/2008 Sb.: Vyhláška, kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní, 2008. In: *Sbírka zákonů Česká republika*, částka 65 Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-208#prilohy>
86. *Výroční zpráva 2015 Draslovka* [online], 2016. In: . Kolín, 15.4. 2016, 1 - 49 [cit. 2018-04-07]. Dostupné z: <http://www.draslovka.cz/content/files/downloads/V%C3%BDro%C4%8Dn%C3%AD%20zpr%C3%A1va%202015.pdf>
87. World Formaldehyde Production to Exceed 52 Mln Tonnes in 2017, ©2018. *Merchant Research & Consulting Ltd* [online]. United Kingdom, 27 June 2014 [cit. 2018-04-10]. Dostupné z: <https://mcgroup.co.uk/news/20140627/formaldehyde-production-exceed-52-mln-tonnes.html>
88. YANAGISAWA, N., H. MORITA a T. NAKAJIMA, 2006. Sarin experiences in Japan: Acute toxicity and long-term effects. *Journal of the neurological sciences* [online]. (249), 76 - 85 [cit. 2017-10-29]. ISSN 0022-510X. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X06002917>
89. Zákon č. 19/1997 Sb. Zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., 1997. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Česká republika, částka 5. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-19>
90. Zákon č. 224/2015 Sb. Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi a o změně zákona č. 634/2004 Sb., 2015. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Česká

republika, částka 93.

91. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Česká republika, částka 122/2011, 4353 - 4375.
92. Zákon č. 40/2009 Sb.: Zákon trestní zákoník, 2009. In: *Sbírka zákonů Česká republika*, ročník 2009, 11/2009.

8 Seznam obrázků

Obrázek 1 Vybrané nebezpečné látky	76
--	----

9 Seznam tabulek

Tabulka 1 Přehled útoků na území Evropské unie v letech 2010–2016.....	13
Tabulka 2 Přehled vybraných teroristických útoků při nich bylo využito vozidlo jako primární zbraň.....	14
Tabulka 3 Úniky nebezpečných chemických látek na území České republiky ve vybraných letech	34
Tabulka 4 Kemlerův kód	40
Tabulka 5 Váhové ohodnocení toxikologických kritérií	43
Tabulka 6 Kritérium 1b – výskyt látky v seznamu nebezpečných látek	44
Tabulka 7 Seznam méně nebezpečných látek dle vyhlášky č. 208/2008 Sb.	45
Tabulka 8 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle (NATO ITF 25) – vysoce toxické látky.....	46
Tabulka 9 Seznam vybraných nebezpečných průmyslových látek dle (NATO ITF 25) - středně toxické látky	46
Tabulka 10 Seznam vybraných nebezpečných průmyslových látek dle (NATO ITF 25) - slabě toxické látky	47
Tabulka 11 Seznam nebezpečných látek dle CO-51-5	47
Tabulka 12 Navržené chemické látky pro metodické listy.....	48
Tabulka 13 Kritérium 1 c – seznam vybraných H-vět.....	49
Tabulka 14 Kritérium 1 c – seznam vybraných H-vět.....	50
Tabulka 15 Vhodnost použití látky – relativní hustota par.....	51
Tabulka 16 Vhodnost použití – bod varu.....	51
Tabulka 17 Historie využití látky	51
Tabulka 18 H-věty týkající se hořlavosti a výbušnosti látky.....	52
Tabulka 19 H-věty týkající se hořlavosti a výbušnosti látky.....	53
Tabulka 20 Vybrané nebezpečné průmyslové látky	54
Tabulka 21 Bodové hodnocení látky – amoniak	56
Tabulka 22 Bodové hodnocení látky – arsenovodík.....	57
Tabulka 23 Bodové hodnocení látky – benzín.....	58
Tabulka 24 Bodové hodnocení látky – fluorovodík	59
Tabulka 25 Bodové hodnocení látky – formaldehyd.....	60
Tabulka 26 Bodové hodnocení látky – fosgen.....	62
Tabulka 27 Bodové hodnocení látky – chlor	64

Tabulka 28 Bodové hodnocení látky – chlorid fosforitý	65
Tabulka 29 Bodové hodnocení látky – chlorovodík.....	66
Tabulka 30 Bodové hodnocení látky – kyanovodík	68
Tabulka 31 Bodové hodnocení látky – kyselina chloristá	69
Tabulka 32 Bodové hodnocení látky – nafta	70
Tabulka 33 Bodové hodnocení látky – oxid siřičitý.....	71
Tabulka 34 Bodové hodnocení látky – oxid uhelnatý	72
Tabulka 35 Bodové hodnocení látky – sarin	73
Tabulka 36 Bodové hodnocení látky – sirouhlík.....	74
Tabulka 37 Bodové hodnocení látky – sirovodík.....	75
Tabulka 38 Vybrané vysoce nebezpečné chemické látky	77
Tabulka 39 Vybrané středně nebezpečné chemické látky	77
Tabulka 40 Vybrané méně nebezpečné chemické látky.....	78
Tabulka 41 Úniky nebezpečných chemických látek na území České republiky v letech 2000–2017	101
Tabulka 42 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle NATO ITF 25 - středně toxické látky.....	102
Tabulka 43 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle NATO ITF 25 - slabě toxické látky	103
Tabulka 44 H-věty 200–315	104
Tabulka 45 H-věty 317–420	105

10 Seznam příloh

- Příloha 1 Úniky nebezpečných chemických látek na území České republiky v letech 2000–2017
- Příloha 2 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle NATO ITF 25 – středně toxické látky
- Příloha 3 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle NATO ITF 25 – slabě toxické látky
- Příloha 4 H-věty

Příloha 1

Tabulka 41 Úniky nebezpečných chemických látek na území České republiky v letech 2000–2017

Sledovaný rok	Počet úniků – ropné produkty	Počet úniků – ostatní nebezpečné chemické látky	Počet úniků celkem
2000	3141	627	3768
2001	3596	560	4156
2002	4653	1040	5693
2003	4904	979	5883
2004	4572	978	5550
2005	4616	1014	5630
2006	4644	1165	5809
2007	5235	1142	6377
2008	5218	1024	6242
2009	4991	925	5916
2010	4407	893	5300
2011	4251	1034	5285
2012	3990	1116	5106
2013	4107	1146	5253
2014	4793	1368	6161
2015	4675	2018	6693
2016	4923	1775	6698
2017	5190	2114	7307

(Zdroj: Statistické ročenky HZS v letech 2000–2017)

Příloha 2

Tabulka 42 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle NATO ITF 25 - středně toxické látky

Acetonkyanhydrin	Methylchlorformát
Akrolein	Methylchlorosilan
Akrylonitril	Monomethylhydrazin
Allylalkohol	Methyl isokyanát
Allylamin	Methylmerkaptan
Allylchlorkarbonát	n-butylicokyanát
Bromid boritý	Oxid dusičitý
Oxid uhelnatý	Fosfan
Karbonylsulfid	Trichlorid fosforu
Chloraceton	Pentafluoridu fosforu
Chloracetonitril	Fluorid selenový
Chlorsulfonová kyselina	Fluorid křemičitý
Krotonaldehyd	Stiban
Diketen	Oxid sírový
1,2-dimethylhydrazin	Chlorid sulfurylu
Dimethylsulfát	hexafluorid teluru
Ethylendibromid	Terc-oktylmerkaptan
Selan	Chlorid titaničitý
Pentakarbonyl železa	Trichloracetylchlorid
Methanesulfonyl chlorid	Trifluoroacetylchlorid
Methylbromid	

(Zdroj: Steumpfle et al., 1996)

Příloha 3

Tabulka 43 Seznam nebezpečných průmyslových látek dle NATO ITF 25 - slabě toxické látky

Allyl isothiokyanát	Hexachlorcyklopentadien
Chlorid arsenitý	Jodovodík
Brom	Isobutylchlormravenčanu
Chlorid bromu	Isopropylchlorformát
Brom pentafluorid	Isopropylisokyanát
Brom trifluorid	N-butylchlorformiát
Karbonylfluorid	Oxid dusnatý
Pentafluorid chloru	N-propyl chloroformat
Chlorid trifluorid	Parathion
Chloracetaldehyd	Perchloromethylmerkaptan
Chloracetylchlorid	Sec-butylchlormravenčanu
Kyanogen	Sulfurylfluorid
Difenylmethan-4'-diisokyanát	Terc.-butylizokyanátu
Ethylchlorformiátu	Tetraethylolovo
Ethylchlorthioformát	Tetraethylpyrofosfát
Aziridin	Tetramethylolovo
Ethyl fosfonothio-chlorid	Toluen-2,4-diisokyanát
Ethylfosfonový dichlorid	Toluen-2,6-diisokyanát

(Zdroj: Steumpfle et al., 1996)

Příloha 4

Tabulka 44 H-věty 200–315

H200	Nestabilní výbušnina.
H201	Výbušnina; nebezpečí masivního výbuchu.
H202	Výbušnina; vážné nebezpečí zasažení částicemi.
H203	Výbušnina; nebezpečí požáru, tlakové vlny nebo zasažení částicemi.
H204	Nebezpečí požáru nebo zasažení částicemi.
H205	Při požáru může způsobit masivní výbuch.
H220	Extrémně hořlavý plyn.
H221	Hořlavý plyn.
H222	Extrémně hořlavý aerosol.
H223	Hořlavý aerosol.
H224	Extrémně hořlavá kapalina a páry.
H225	Vysoce hořlavá kapalina a páry.
H226	Hořlavá kapalina a páry.
H228	Hořlavá tuhá látka.
H229	Nádoba je pod tlakem: při zahřívání se může roztrhnout.
H240	Zahřívání může způsobit výbuch.
H241	Zahřívání může způsobit požár nebo výbuch.
H242	Zahřívání může způsobit požár.
H250	Při styku se vzduchem se samovolně vznítí.
H251	Samovolně se zahřívá: může se vznítit.
H252	Ve velkém množství se samovolně zahřívá; může se vznítit.
H260	Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny, které se mohou samovolně vznítit.
H261	Při styku s vodou uvolňuje hořlavé plyny.
H270	Může způsobit nebo zesílit požár; oxidant.
H271	Může způsobit požár nebo výbuch; silný oxidant.
H272	Může zesílit požár; oxidant.
H280	Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.
H281	Obsahuje zchlazený plyn; může způsobit omrzliny nebo poškození chladem.
H290	Může být korozivní pro kovy.
H300	Při požití může způsobit smrt.
H301	Toxický při požití.
H302	Zdraví škodlivý při požití.
H304	Při požití a vniknutí do dýchacích cest může způsobit smrt.
H310	Při styku s kůží může způsobit smrt.
H311	Toxický při styku s kůží.
H312	Zdraví škodlivý při styku s kůží.
H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H315	Dráždí kůži.

(Zdroj: Lacina et al.,2013)

Tabulka 45 H-věty 317–420

H317	Může vyvolat alergickou kožní reakci.
H318	Způsobuje vážné poškození očí.
H319	Způsobuje vážné podráždění očí.
H330	Při vdechování může způsobit smrt.
H331	Toxický při vdechování.
H332	Zdraví škodlivý při vdechování.
H334	Při vdechování může vyvolat příznaky alergie nebo astmatu nebo dýchací potíže.
H335	Může způsobit podráždění dýchacích cest.
H336	Může způsobit ospalost nebo závratě.
H340	Může vyvolat genetické poškození.
H341	Podezření na genetické poškození.
H350	Může vyvolat rakovinu.
H351	Podezření na vyvolání rakoviny.
H360	Může poškodit reprodukční schopnost nebo plod v těle matky.
H361	Podezření na poškození reprodukční schopnosti nebo plodu v těle matky.
H362	Může poškodit kojence prostřednictvím mateřského mléka.
H370	Způsobuje poškození orgánů.
H371	Může způsobit poškození orgánů.
H372	Způsobuje poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
H373	Může způsobit poškození orgánů při prodloužené nebo opakované expozici.
H400	Vysoce toxický pro vodní organismy.
H410	Vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
H411	Toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
H412	Škodlivý pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky.
H413	Může vyvolat dlouhodobé škodlivé účinky pro vodní organismy.
H420	Poškozuje veřejné zdraví a životní prostředí tím, že ničí ozon ve svrchních vrstvách atmosféry.

(Zdroj: Lacina et al.,2013)

11 Seznam zkratek

CBRN	Chemical, Biological, Radio-logical, Nuclear, Explosive
Eurostat	Statistický úřad Evropské unie
HZS	Hasičský záchranný sbor České republiky
TRINS	Transportní informační a nehodový systém
TE-SAT	Terrorism Situation and Trend Report