



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

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

**Připravenost Zdravotnické záchranné služby  
hl. m. Prahy na zásah při chemické hrozbě v metru**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Studijní program:

**OCHRANA OBYVATELSTVA**

**Autor:** Bc. Miroslav Tejkl

**Vedoucí práce:** MUDr. Josef Štorek, Ph.D.

České Budějovice 2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „*Přípravenost Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy na zásah při chemické hrozbě v metru*“ jsem vypracoval 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 diplomové práce, a to v nezkrácené podobě 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 kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 11. 5. 2017

.....

Bc. Miroslav Tejkl

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval MUDr. Josefu Štorkovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce, cenné rady, připomínky a ochotu při konzultacích. Dále mé poděkování patří také Mgr. Pavlu Studenému za pomoc při úpravě diplomové práce.

# **Připravenost Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy na zásah při chemické hrozbě v metru**

## **Abstrakt**

Cílem této diplomové práce je analyzovat připravenost Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy (dále jen ZZS HMP) na chemický útok v metru. Teoretická část práce uvádí obecné informace o chemickém terorismu a jeho řešení integrovaným záchranným systémem. Výzkumná část je zaměřena na postupy vyplývající ze Společné typové činnosti složek IZS při společném zásahu - Reakce na chemický útok v metru (dále jen STČ 13/IZS). Aby byly naplněny cíle, byl tento dokument podroben obsahové analýze. Dále se práce zaměřila na vyhodnocení nasazení ZZS HMP do cvičení *Metro 2014*, jejímž úkolem bylo procvičit postupy a společné nasazení složek IZS a subjektů podle STČ 13/IZS. Pro komplexnost vyhodnocení připravenosti byly výsledky doplněny o analýzu metodou SWOT, ze které vyplynuly další využitelné poznatky. Všechny závěry jsou přehledně uvedeny v tabulkách a je s nimi uceleně pracováno ve smyslu návrhu nových opatření a doporučení, které by zvýšily připravenost ZZS HMP na chemický útok v metru. Cíl práce zhodnotit úroveň připravenosti a předat krizovému managementu organizace závěrečný protokol se zjištěnými nedostatky byl naplněn. Hlavním přínosem diplomové práce jsou pak doporučení na posílení krizové připravenosti ZZS HMP. Dále práce přináší nové odborné poznatky do řešené problematiky.

## **Klíčová slova**

Chemický terorismus; bojové otravné látky; integrovaný záchranný systém; záchranné a likvidační práce; zdravotnická záchranná služba; krizová připravenost

# **Prague Emergency Medical Services Preparedness for Medical Intervention during Chemical Threat in Metro**

## **Abstract**

The goal of this theses is to analyse the preparedness of Prague Emergency Medical Services (hereinafter Prague EMS) for chemical attack in subway (metro). The theoretical part states general information about chemical terrorism and the Integrated Rescue System's solution. The research part focuses on procedures following from Integrated Rescue System Common Type Activity during joint action – Reaction on chemical attack in subway (hereinafter STČ 13/IZS). This document was subjected to content analysis to meet the goals. The work then focuses on the evaluation of Prague EMS training *Metro 2014* whose goal was to practice the procedures and joint deployment of Integrated Rescues System members and other subject according to STČ 13/IZS. For the evaluation complexity, the results were supplemented by SWOT analysis which pointed at another usable knowledge. All conclusions are clearly organized in charts and they are efficiently worked with to set new measures and recommendations which would increase the preparedness of Prague EMS for chemical attack in metro. The goal of this work to assess the level of preparedness and to submit final protocol to organisation's crisis management was fulfilled. The main benefit of this work is a recommendation for the reinforcement of crisis preparedness at Prague EMS. Furthermore the work brings new expert findings to solved problematics.

## **Key words**

Chemical terrorism; chemical warfare agents; integrated rescue system; rescue and disposal works; emergency medical services; crisis preparedness

## **OBSAH:**

<b>Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>1 SOUČASNÝ STAV .....</b>	<b>10</b>
1.1 Chemický terorismus .....	10
1.1.1 Historie teroristických útoků s použitím chemických látek .....	11
1.1.2 Chemické zbraně.....	14
1.1.3 Bojové otravné látky .....	16
1.1.4 Potenciálně zneužitelné průmyslové chemické látky .....	22
1.2 Přednemocniční neodkladná péče při zasažení chemickou látkou.....	26
1.2.1 Spolupráce základních složek IZS a jejich úkoly v místě zásahu .....	26
1.2.2 Organizace a řízení místa zásahu z pohledu ZZS .....	28
1.2.3 Využití principů urgentní medicíny a medicíny katastrof.....	30
1.2.4 Dekontaminace .....	33
1.2.5 Léčba a použití antidotních přípravků .....	37
1.3 Přípravenost na chemické ohrožení – srovnání se světem.....	41
1.3.1 Česká republika .....	42
1.3.2 Spojené státy americké.....	43
1.3.3 Finsko.....	43
1.3.4 Indie .....	45
<b>2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA.....</b>	<b>47</b>
2.1 Cíl práce .....	47
2.2 Dílčí cíle .....	47
2.3 Výzkumná otázka .....	47
<b>3 METODIKA .....</b>	<b>48</b>
3.1 Metody výzkumu.....	48
3.2 Charakteristika cílových souborů .....	48
<b>4 VÝSLEDKY .....</b>	<b>50</b>
4.1 Rozbor STČ 13/IZS .....	50
4.1.1 Struktura dokumentu a organizační předpoklady zásahu.....	50
4.1.2 Vznik mimořádné události a spolupráce složek IZS.....	54
4.1.3 Činnost výjezdových skupin ZZS HMP na místě zásahu .....	55
4.1.4 Výsledky obsahové analýzy .....	59

4.2 Rozbor cvičení <i>Metro 2014</i> .....	61
4.2.1 Charakteristika .....	61
4.2.2 Nasazení ZZS HMP do cvičení .....	65
4.2.3 Výsledky zúčastněného pozorování.....	66
4.2.4 Analýza SWOT.....	69
4.2.5 Výsledky analýzy SWOT.....	70
<b>5 DISKUZE.....</b>	<b>76</b>
5.1 Odpověď na výzkumnou otázku .....	83
<b>6 ZÁVĚR .....</b>	<b>84</b>
<b>Seznam použitých zdrojů.....</b>	<b>85</b>
<b>Seznam zkratk .....</b>	<b>91</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>92</b>
<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>93</b>
<b>Přílohy.....</b>	<b>94</b>
Příloha 1: Závěrečný protokol pro krizový management ZZS HMP	
Příloha 2: Návrh metodiky zásahu s použitím OOPP - <i>varianta výjezd</i>	
Příloha 3: Návrh metodiky zásahu s použitím OOPP - <i>varianta na místě</i>	
Příloha 4: Návrh checklistu pro použití OOPP - <i>varianta oblékání</i>	
Příloha 5: Návrh checklistu pro použití OOPP - <i>varianta svlékání</i>	
Příloha 6: Návrh předávacího protokolu o použití speciálních OOPP při zásahu	
Příloha 7: Návrh na nové třídící pásy pro metodu třídění START	

## Úvod

V současné době světem hýbe téma, při kterém většině lidí naskakuje „husí kůže.“ Jedná se o terorismus. Teror, násilí, zruďná likvidace bezbranných civilistů, strach, nebezpečí - to jsou slova, která charakterizují činy teroristických skupin i jedinců. Téma, které denně skloňují jak regionální sdělovací prostředky, tak i světové mediální korporace. Téma, ke kterému se denně vyjadřují politici na všech úrovních. Téma, které hýbe bezpečnostní situací států po celém světě a nutí odborníky i politické představitele k mimořádným zasedáním. Téma, před kterým není při dnešním vlivu masmédií téměř úniku. Terorismus má mnoho forem, známe jeho různé druhy a jeho vývoj trvá od pradávna. Nyní však nastává doba, kdy radikální uskupení častěji a častěji prosazují své cíle a propagují svá přesvědčení pomocí velmi hrozivých praktik na civilistech. Zatímco se naše vyspělá a civilizovaná společnost na útoky radikálů mocně připravuje, oni využívají každé slabiny k propagaci svých zruďných myšlenek a přesvědčení.

Pokud mluvíme o mohutných přípravách na nečekané a zákeřné útoky, nejedná se pouze o bezpečnostní složky, ozbrojené sbory, veřejnou správu či tajné služby. Každý zdravotní systém po celém světě musí být také připraven, a to na takové úrovni, aby naděje na přežití zasažených bezprostředně po útoku byla co možná nejvyšší. Připravenost však velmi komplikuje nečitelnost a do jisté míry i neznalost radikálního prostředí, které je při plánování vždy o krok vpřed. Každý proběhlý útok vyvolává v našich hlavách nové a nové otázky, na které není lehká odpověď. V krizové připravenosti je nutné zapojit fantazii, improvizaci a zkušenosti z již proběhlých neštěstí. Má-li být po útoku zachráněno co nejvíce zraněných, musíme se vyvarovat chyb, které se opakují, o kterých víme, a kterým lze zabránit. Jednotlivé postupy a kroky v přípravách se musí inspirovat zdravotními systémy ze států, kde mají s takovými činy již praktické zkušenosti.

Jednou z nejzákeřnějších možností útoku na civilní obyvatelstvo je použití nebezpečných chemických látek, které vyvolávají akutní zdravotní obtíže a kontaminují celý zasažený prostor. Obavy z takových činů jsou podpořeny několika hrůznými činy známými z minulosti. Problematika zneužití nebezpečných látek se v posledních letech skloňuje stále častěji. Dostává se do popředí analýz rizik a zaměstnává krizové manažery napříč celým světem. Zejména pro záchranné sbory a zdravotní systémy se jedná o velmi nestandardní situaci, kdy při záchranách životů musí pracovat omezeně



a s důrazem na vlastní bezpečnost. Rizika spojená s kontaminací a následnými zdravotními obtížemi pomáhajících jsou značná, proto si připravenost na tento typ mimořádné události žádá vysokou pozornost.

Tato diplomová práce se zaměří na pozici Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy při chemickém ohrožení v metru. Právě na její připravenosti a součinnosti s dalšími složkami a subjekty závisí životy zasažených. Předpokladem pro dobré zvládnutí takovéto téměř nepředstavitelné události je kvalitní spolupráce všech složek integrovaného záchranného systému. Zajímavost, aktuálnost a praktičnost problematiky jsou jedním z důvodů, proč jsem si toto téma vybral. Hlavní důvod je však fakt, že ze své pracovní pozice mohu na krizové připravenosti pracovat, zlepšovat ji a intenzivně se s kolegy zabývat zjištěnými poznatky a nedostatky v její stávající úrovni. Zlepšení krizové připravenosti v dané problematice na základě rozboru té stávající je právě cílem této diplomové práce.

# 1 SOUČASNÝ STAV

## 1.1 Chemický terorismus

Chemickým terorismem rozumíme druh terorismu, který jako nástroj k vedení útoku používá chemické látky ohrožující zdraví a životy lidí. Patří do skupiny chemického, biologického, radiologického a nukleárního terorismu (dále jen CBRN) a představuje nejmodernější hrozbu v 21. století (Patočka a Fusek, 2004; Patočka et al., 2006).

Již ze závěrů dvacáté třetí výroční konference Americké toxikologické společnosti v roce 2002 vyplývá, že největší hrozbou této doby je CBRN terorismus, který je díky mimořádné účinnosti označován také jako superterorismus nebo ultraterorismus (Salem, 2003). I s odstupem desetiletí odborníci stanovisko nemění a nejnovější odborné publikace stále vnímají problematiku CBRN terorismu za nejdůležitější.

Použití chemických látek vůči civilnímu obyvatelstvu známe již z minulosti. V současné době je však terorismus ve velkém rozvoji stejně jako chemický průmysl, na kterém je naše společnost zcela závislá. Vzhledem k závažnosti je třeba, aby se tomuto intenzivně věnovala moderní krizová připravenost, a to celosvětově. K útoku s výskytem chemických látek může dojít podle Čapouna a Košaty (2012) několika způsoby:

- zneužitím arzenálů vojenských zásob chemických zbraní,
- vlastní výrobou,
- zneužitím běžně průmyslově vyráběných látek,
- použitím dráždivých, omamných nebo psychotropních látek,
- úderem konvenční výzbroje na chemická, petrochemická a další zařízení.

Tato kapitola zahrnuje krátký pohled do historie chemického terorismu. Hlavní náplní je pak charakteristika bojových chemických látek, jejichž použití je při chemickém útoku vysoce pravděpodobné. Cílem poslední části této kapitoly je uvést přehled nejdůležitějších nebezpečných průmyslových toxických látek, které se hojně vyskytují ve společnosti a mohly by být zneužity ve smyslu terorismu také.

### ***1.1.1 Historie teroristických útoků s použitím chemických látek***

V historii se objevují situace, kdy nejen ve válce, ale také při teroristických útocích byly zneužity chemické látky. Jednalo se o bojové, k útoku přímo vytvořené, nebo látky využívané v průmyslu. S nevyzpytatelností teroristických jednotek a trestuhodnou dostupností chemických látek stoupá přímo úměrně i riziko zneužití látek při útoku na civilisty. Historií velmi otrásl zejména teroristický útok na tokijské metro v roce 1995. Tento čin pak otevřel další kapitolu terorismu, se kterým odborná společnost v krizové přípravě musí stále počítat.

- **Muharem Kurbegovic (1974)**

Jako jeden z nejvíce fascinujících případů chemického terorismu uvádí Tucker (2000) případ atentátníka Muharema Kurbegovice pocházejícího z Jugoslávie, známého jako *Alphabet Bomber*. Ten se pokusil o zneužití chemických látek k útoku již v roce 1974. Po emigraci do USA, kde pracoval a stal se řádným občanem, začalo období teroru. Po sérii výhružek chemickým útokem, které adresoval například médiím či soudcům, odpálil několik bomb v Los Angeles. Po dopadení a zatčení u něho policie našla velký arsenál chemických toxických látek, jako kyanid sodný a další látky sloužící k výrobě bojových otravných látek. Žádné z nich však před zadržením nestihl použít.

- **Matsumoto (1994)**

Japonská teroristická sekta Aum Shinrikyo ve své moderní laboratoři prováděla pokusy na syntézu bojové nervově paralytické látky Sarin již v roce 1993. K prvnímu použití došlo o rok později. V červnu roku 1994 ve městě Matsumoto došlo k teroristickému útoku. Ten měl za cíl otestovat účinky vyrobeného Sarinu zneškodněním místního soudce. Útočníci však nestihli přijet k soudní budově včas, a tak vyhledali pro sektu nepohodlného soudce v místě jeho bydliště. Po rozptýlení látky došlo ke změně směru větru a zasažení většího území, než bylo plánováno. Výsledkem útoku bylo asi 500 otrávených osob, z nichž 270 muselo být hospitalizováno a 7 zemřelo (Prymula, 2002; Neklapilová, 2015).

- **Tokijské metro (1995)**

Testování Sarinu teroristy ze sekty Aum Shinrikyo proběhlo v Matsumotu úspěšně. Hned o rok později, v roce 1995, začali chystat další ze svých atentátů. Dne 20. března

1995 v ranní špičce na třech trasách tokijského metra došlo k uvolnění látky Sarin. Nouzové volání přišlo z 15 zasažených stanic, na které byli vysláni zdravotníci. To ještě neměl nikdo tušení, že příčina zdravotních komplikací je jedna společná. Na místech celkem zasahovalo 1 364 zdravotníků. Celý zásah byl extrémně náročný zejména kvůli velké rozloze a vysokému počtu míst, kde se zasažení nacházeli. Dále zásadní komplikací byl výpadek radiostanic a nemožnost efektivní koordinace. Chemická látka byla na místě detekována asi 3 hodiny po prvním tísňovém volání, a tak kontaminovaní byli i zasahující zdravotníci. Asi 10 % jich vykazovalo akutní příznaky a museli být ošetřeni v nemocnicích (Okumura et al., 1998; Tu, 2002; Neklapilová, 2015).

Počet zasažených obětí útoku se liší v závislosti na zdrojích. Podle Gupty (2009) se zdroje shodují celkem na 12 zemřelých osobách, z nichž 2 osoby byly zaměstnanci metra. Počet celkem zasažených se však liší. Hasičský sbor uvádí 5 642 zasažených osob, policie pak 3 796 a v oficiální zprávě společnosti provozující metro stojí 5 654 lidí. Celkem asi 1 tisíc osob zůstalo hospitalizovaných ve zdravotnických zařízeních.

Vzhledem k velkému rozsahu katastrofy ihned odborníci pátrali, z jakého důvodu zemřelo 12 osob, když zasažených bylo tisíce. Ukázalo se, že sekta Aum Shinrikyo použila mnohem horší kvalitu Sarinu než o rok dříve v Matsumotu. Nejen že jeho koncentrace dosahovala pouze 33 %, ale také značně zapáchal, což se ukázalo jako zásadním varovným prvkem pro tisíce cestujících. Nebýt těchto pochybení chemiků sekty, následky útoku by byly přímo katastrofální a zemřelých by byly stovky, možná tisíce (Prymula, 2002; Tu, 2002; Gupta, 2009).

Útok na tokijské metro byl velmi medializován po celém světě. Dopady chemického terorismu si do té doby v praxi uměl představit jen málokdo. Nedostatky při zásahu záchranných složek vznesly tak přínosné otázky, ze kterých krizové plánování a připravenost čerpá dodnes. Zabezpečení podzemních drah ve světě, prvky na detekci nebezpečných látek, dekontaminační prostředky, ochranné pomůcky pro zdravotníky, to vše se po útoku dočkalo po celém světě velkého rozvoje.

I pro Japonsko katastrofa znamenala velký převrat v krizové připravenosti. Došlo ke změně zdravotnických postupů, k modernizaci vybavení pro zasahující v terénu i nemocnicích, ke změnám kompetencí zdravotníků, hasičský sbor dostal nové detekční prostředky a v metru byly investovány obrovské finanční prostředky do dalších zabezpečovacích systémů včetně detektorů chemických látek (Neklapilová, 2015).

- **Islámský stát (2014)**

Nejnovější hrozby přináší teroristické buňky Islámského státu, které zveřejnily v dubnu 2014 svůj záměr provést v Evropě teroristický útok dostupnými chemickými látkami. První výhružky mířily do Velké Británie, následně však i do dalších zemí Evropy. Tyto informace postupně vydalo mnoho seriózních deníků po celém světě. Výhružky je nutné brát jako reálnou hrozbu, neboť ze závěrů vyšetřování Rady bezpečnosti Organizace spojených národů (dále jen OSN) podle České tiskové kanceláře (dále jen ČTK) vyplývá, že na území Sýrie bylo v posledních letech provedeno několik chemických útoků, a to i ze strany Islámského státu, který prokazatelně použil Yperit. Lze tedy předpokládat, že ve svém arsenálu skrývají i bojové otravné látky (dále jen BOL).

- **Kim Čong-nam (2017)**

Na letišti v hlavním městě Malajsie Kuala Lumpur došlo 13. 2. 2017 k útoku, kdy byl zavražděn Kim Čong-nam. Ten byl podle dostupných zahraničních médií pro svého bratra, vůdce Korejské lidově demokratické republiky Kim Čong-una, dlouhou dobu nepohodlný. Severokorejský režim však účast na útoku odmítá. Ten byl proveden dvěma ženami, a to extrémně toxickou, bojovou chemickou látkou VX. Té stačí na usmrcení osoby jen několik zrněk, a proto je považována za nejnebezpečnější BOL všech dob. Od roku 1993 je zakázána OSN jako zbraň hromadného ničení. Nesmí se skladovat ani vyrábět. Ženy po útoku zatkla místní policie. Obě trpěly zdravotními obtížemi ukazující také na použití nebezpečné látky. I přesto, že Kim Čong-un popírá výsledky malajské pitvy, pro fakt plánovaného teroristického útoku na svého bratra svědčí více ukazatelů. Po činu se opět diskutuje napříč světovými mocnostmi nebezpečí a zákeřnost nečitelného severokorejského režimu, jejichž tajný program na výrobu chemických zbraní je zřejmě stále aktivní. Látka VX může setrvat v místě použití týdny. Znepokojující je tedy i fakt, že úřady letiště po zjištění neuzavřely ani nedekontaminovaly (BBC, 2017).

- **Boje v Sýrii (2017)**

Dne 4. 4. 2017 v syrském Chán Šajchúnu v provincii Idlib byly prokazatelně použity BOL. Mluvčí mezinárodní organizace Lékaři bez hranic Polochová tvrdí, že vraždil chlor. Druhou látkou byla nervově paralytická látka, dle prvních ukazatelů zřejmě Sarin. Podle dostupných rozborů potvrdil použití i český toxikolog Jiří Patočka. Média

a místní humanitární organizace připisují použití bojových látek buď syrské armádě, nebo Rusku. Obě strany použití odmítají a obviňují druhou stranu. Zemřelo kolem 100 civilistů včetně desítek dětí. Zasažených a zraněných byly stovky. Po útocích došlo k mimořádnému zasedání Rady bezpečnosti OSN, která v současné době zvažuje další kroky. Byť se nejednalo o klasický teroristický útok, zasažení byli pouze civilní obyvatelé. Spekuluje se, že to nebylo první použití těchto zbraní v rámci občanské války na území Sýrie. Česká republika (dále jen ČR) zvažuje stažení české velvyslankyně v Damašku. Světové velmoci a nadnárodní společenství zasedají k mimořádným schůzím. Jedná se o velmi vypjatou situaci, kterou bude třeba řešit ve svých počátcích, neboť takové chování je hrozbou celému světu. Bílý dům hodnotí útok jako „trestuhodný čin“ a nevylučuje vojenskou odvetu. Francouzský prezident mluví o „strašlivém incidentu.“ Další politické špičky světa vyzývají hromadně OSN, aby jejich vyšetřovatelé okamžitě zjistili podrobnosti a okolnosti činu. Pokud se prokáže válečný zločin a porušení lidských práv, má přijít rázná odvěta (ČTK, 2017).

### ***1.1.2 Chemické zbraně***

Za počátky „chemické války“ je všeobecně považována událost z 22. dubna 1915. Tehdy německá armáda vypustila na tu francouzskou 180 tun chloru. Zasaženo bylo až 15 tisíc vojáků, z nichž asi 5 tisíc zemřelo. Použití chemických zbraní Německem vyplývalo z jeho obrovské produkce syntetických barviv, jejichž meziprodukty jsou právě prvně použité látky chlor a fosgen. Postupem času se použití chemických zbraní rozšířilo na všechny fronty. Celkový počet zasažených osob byl v 1. světové válce 1 296 853, z toho 91 200 zemřelo. Po skončení války probíhal rozsáhlý vývoj chemických látek dál (včetně technicko-chemické výzbroje), a to i v zemích, kterým to již zakazovaly poválečné mírové smlouvy (Matoušek a Linhart, 2005; Mika et al. 2015).

Chemická zbraň (dále jen CHZ) je podle Patočky (2004) druh zbraně, jejíž účinnou složkou jsou otravné chemické látky. Ty jsou plněny do chemické munice, která je na místo určení dopravována technickými prostředky dopravy na cíl. Moderní formou je tzv. binární munice, jejímž obsahem jsou pouze prekurzory, nikoli přímo BOL. Ty vytvoří otravnou látku smícháním až v době po odpálení zbraně a před dopadem na cíl. Tedy CHZ je tvořena chemickou municí, prostředkem dopravy na cíl a bojovou otravnou látkou a je určena přímo či nepřímou pro ničení živé síly soupeře.

Základní druhy chemické munice jsou:

- granáty,
- miny,
- dělostřelecké a raketové náboje,
- hlavice řízených střel,
- letecké a kazetové pumy,
- aerosolové generátory,
- rozstříkovací zařízení (Patočka, 2004).

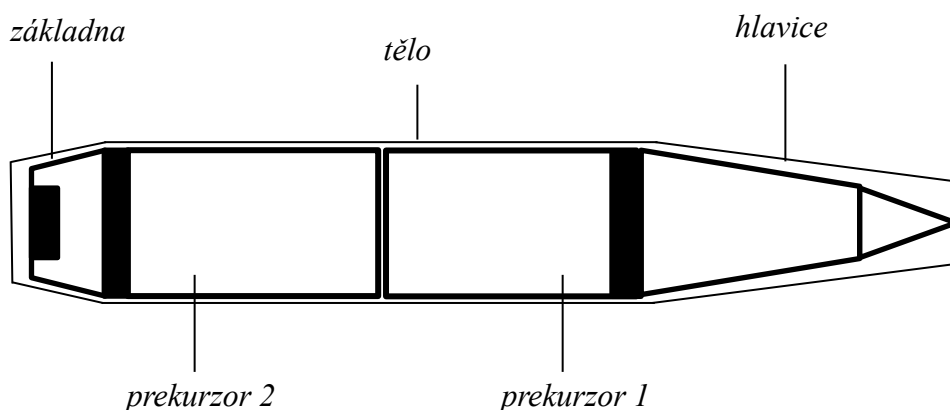
Prostředků dopravy chemické munice na cíl existuje celá řada a dělí se podle různých kritérií, např. podle principu rozptylu, podle charakteru zamoření a podle principu taktického začlenění. Patočka (2004); Croddy a Wirtz (2005) uvádí tyto prostředky:

- houfnice,
- minomety,
- řízené střely,
- granátomety,
- raketomety,
- letadla.

Bojových otravným látkám je věnována celá následující kapitola.

Obrázek 1 ukazuje princip binární munice. Prekurzory, tedy látky méně nebezpečné než sama BOL, jsou umístěny ve dvou samostatných nádobách. Po odpálení munice dojde ke smíchání a vytvoření nebezpečné toxické látky, která dopadá do nepřátelských míst. Tento typ munice má velké výhody, zejména větší bezpečnost při skladování, manipulaci i použití zbraně útočnický. Finanční a technologicko-chemická dostupnost je také velmi přijatelná (Halámek a Koblíha. 2008).

Obrázek 1: Schéma binární munice



Zdroj: Vytvořeno autorem dle popisu literatury Patočka (2004); Croddy a Wirtz (2005)

### 1.1.3 Bojové otravné látky

BOL jsou nedílnou součástí chemických zbraní. Jsou jejich hlavní komponentou, jejímž cílem je usmrtit, zneschopnit nebo trvale poškodit osoby. Vyskytují se i přes Úmluvu o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení. Tu do českého právního řádu aplikuje Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní ve znění pozdějších předpisů. V praxi existuje řada pravidel a hledisek, podle kterých lze BOL klasifikovat. Jedná se tak hlavně díky vědním oborům. Ty si rozřazení látek do různých skupin přizpůsobují ke svému dalšímu zkoumání a využívání v praxi (Hon a Pitschmann, 2017). Nejběžněji vyskytované klasifikace bojových otravných látek v dostupné literatuře jsou následující:

- výrobně průmyslová,
- fyzikální,
- toxikologická,
- podle stupně ochrany živé síly.
- vojenská,
- chemická,
- podle bojového určení,

V praxi se často používá toxikologická klasifikace. Jedná se o rozdělení podle nejcharakterističtějšího účinku a bojového záměru příslušné sloučeniny (tab. 1).

Tabulka 1: Toxikologická klasifikace bojových otravných látek

Letální otravné látky	Neletální otravné látky
nervově paralytické	dráždivé
zpuchýřující	psychicky a fyzicky zneschopňující
obecně jedovaté	ostatní
dušivé	

Zdroj: Zpracováno autorem na základě dělení Čapouna (2014)

Letální otravné látky působí zpravidla v krátkém čase smrt nebo velmi těžkou újmu na zdraví. Podmínkou je však dodržení odpovídajících vnitřních i vnějších podmínek. Neletální otravné látky jsou na rozdíl od letálních vytvořeny přímo k ochromení a přechodnému zneschopnění soupeře. Cílem použití tedy není způsobit rychlou smrt nepřítele, ale dočasně omezit jeho sílu.



BOL jsou vhodné přímo k bojovému nasazení a jsou cíleně zkoumány vojenskou toxikologií. Ta se zabývá nejen jejich interakcí s organismem a jeho poškozením, ale také působení chemických látek za léčebným účelem, tzv. antidotní terapie. Jedná se zpravidla o profylaktické nebo léčebné použití látky, která snížením projevů otravy zvyšuje šanci organismu na přežití či návrat do běžného života (Patočka, 2004).

Na základě dělení v Tabulce 1 budou všechny skupiny látek v této kapitole podrobněji probrány včetně výčtu jejich hlavních zástupců.

- **Nervově paralytické látky**

Jedná se o látky patřící chemicky do skupiny organofosfátů. Organické sloučeniny fosforu jsou mimořádně toxické a v současnosti představují nejvýznamnější skupinu BOL. Kromě vysoké toxicity jsou charakterizovány snadným průnikem do organismu, kumulací a rychlým nástupem účinku. Ve vojenství a terorismu jsou dobře využitelné, zejména také z důvodu levné a nikterak složité syntézy (Středa, 2003). Nervově paralytické látky se dělí do dvou tradičních skupin (tab. 2):

- G látky – velmi silné inhalační jedy s rychlým nástupem účinku,
- V látky – s nízkou těkavostí patří mezi nejúčinnější perkutánní jedy (Hon a Pitschmann, 2017).

Tabulka 2: Hlavní typy nervově paralytických otravných látek

G - látky	označení	V - látky
Tabun	GA	VX
Sarin	GB	VM
Soman	GD	VE
Cyklosin	GF	

*Zdroj: Zpracováno autorem dle Středy (2003), Matouška a Linhart (2005)*

Toxicita organofosfátů je dána inhibičním efektem na enzym acetylcholinesterázu, který probíhá ve dvou krocích. První krok je reverzibilní a lze tedy ovlivnit reaktivátorem. Druhá fáze je již ireverzibilní a probíhá různě dlouhou dobu v závislosti na typu organofosfátu. Vždy při podezření na intoxikaci je nutné podat reaktivátor tzv. antidotum, a to i v případě nevyskytujících se projevů. Zásadní pro přežití zasaženého je

pak podání reaktivátoru v první, reverzibilní fázi účinků organofosfátů. V opačném případě se významně zhoršuje prognóza přežití (Prokeš 2005).

Akutní otrava nervově paralytickými látkami se nejčastěji projevuje zvýšením produkce slin, miózou zornic, poruchou vizu, výtokem z nosu, dušností důsledkem sekretu v dýchacích cestách, pocením, zvracením, průjmem a křečemi. Nejzávažnějším příznakem je paralýza dýchacích svalů v kombinaci s účinky na dechové centrum. Ty jsou nejčastěji příčinou smrti (Hon a Pitschmann, 2017).

- **Zpuchýřující látky**

Jak již vyplývá z názvu, tyto BOL jsou charakteristické svým devastujícím účinkem na tkáň. Způsobují velmi obtížně hojitelné rány, které u člověka zapříčiní často sekundární komplikace, jako jsou závažné infekce. Ty vedou k dlouhodobému zneschopnění, nebo i smrti zasaženého. Zpuchýřující látky jsou také charakteristické latentní fází. U všech látek této skupiny dochází k nástupu příznaků se zpožděním, dle Prokeše (2005) dokonce 6 až 10 hodin. Přesný čas je závislý na koncentraci látky a bráně vstupu do organismu. Obecně se však díky těmto vlastnostem řadí mezi velmi zákeřné, neboť dlouhou dobu nelze zasažení pozorovat a není možné zpočátku odhadnout ničivou sílu (Patočka, 2004).

Nejznámější zpuchýřující látky dle Středy (2003) jsou:

- Sírový yperit,
- Dusíkový yperit,
- Lewisit.

Přesný mechanismus účinku těchto látek není doposud známý, avšak k těm zásadním patří zásah do metabolismu nukleoproteinů buněčného jádra. Příznaky akutní otravy jsou závislé na bráně vstupu do organismu. Ochrana před zasažením je velmi obtížná, protože se jedná o látky prostupné téměř všemi běžnými materiály. Při zasažení očí dochází s již zmíněnou latencí k pálení, řezání, zarudnutí, otoku až k nevratnému poškození zraku. Velmi nebezpečné je také inhalační vniknutí, kdy postiženého postupem času postihne silný, dráždivý kašel, bolest na hrudi, otok plic a rozvoj bakteriální pneumonie. Ta může skončit smrtí. Zásah může pak způsobuje zarudnutí, typickou tvorbu puchýřů a erozi zasahující do podkoží. Otevřené rány jsou velmi náchylné k sekundární infekci. Ta dle možností léčení může způsobit i smrt (Matoušek a Linhart, 2005).

- **Obecně jedovaté látky**

Tato skupina, dříve nazývaná jako krevní jedy, je charakteristická znemožněním přenosu kyslíku do tkání. Dochází tedy k absenci kyslíku uvnitř buněk, což vyvolává tkáňové „dušení“, hypoxii. Do organismu pronikají dýchacími orgány, pokožkou zřídka. Projev těchto BOL může být velmi rychlý. Při vysoké koncentraci dochází ke ztrátě vědomí již po několika nádeších a smrti po pár minutách (Štětina, 2014).

Zástupci obecně jedovatých látek jsou podle Hona a Pitschmanna (2017):

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| - Kyanovodík, | - Chlorkyan,     |
| - Arsan,      | - Fosfan,        |
| - Sulfan,     | - Oxid uhelnatý. |

Kyanovodík je za normálních podmínek bezbarvá kapalina s typickým zápachem po mandlích. Patří k nejrychlejším inhalačním jedům a byl proto zneužíván již nacisty v plynových komorách známý jako Cyklon B, tedy kyanid draselný. Chlorkyan je za normálních podmínek dráždivý plyn připomínající chlor. Při intoxikaci se chová obdobně jako Kyanovodík v kombinaci s dráždivými látkami (Matoušek a Linhart, 2005).

- **Dusivé látky**

Již z názvu těchto látek vyplývá, že účinek cílí na dýchací systém. Látky vstupují do organismu dýchacími cestami ve formě aerosolu nebo plynu. Způsobují hromadění tekutiny v buňkách plicní tkáně a poškozují plicní sklípky a kapiláry. Následné hromadění tekutin v těchto místech způsobí poruchu výměny krevních plynů a toxický otok plic. Zvýšení parciálního tlaku CO<sub>2</sub> zapříčiní vznik acidózy, dochází ke zvýšení odporu v plicním oběhu a následně selhává oběh srdeční (Patočka, 2004).

Do skupiny dusivých látek se dle Patočky (2004) řadí:

- |             |                |
|-------------|----------------|
| - Chlor,    | - Fosgen,      |
| - Difosgen, | - Chlorpikrin. |

Příznaky otravy jsou závislé, tak jako i u jiných chemických látek, na koncentraci vdechované směsi. U superakutní otravy dochází k útlumu dechového centra, šoku a smrti během minut. Při akutních otravách nastává velmi zrádné období latence, které střídají první nepříjemné příznaky. Těmi jsou škrábání v nosohltanu, bolest hlavy,

zvracení, podráždění kůže a slabost. Období latence může trvat i 6 hodin, kdy se zasažený cítí zcela zdrav. Po tomto stádiu intoxikace nastupuje pozvolna dušnost, kašel a cyanóza. To se postupně vyvíjí do toxického otoku plic, který je doprovázen dvěma druhy hypoxie - tzv. modrá s lepší prognózou než šedý typ končící zpravidla smrtí (Patočka, 2004).

- **Dráždivé látky**

Dráždivé látky se řadí již mezi neletální otravné látky, jejich cílem tedy není ohrožit život, ale dočasně zneschopnit soupeře. Mají rychlý nástup účinku, stejně tak i rychle odeznívají po ukončení expozice (Čapoun, 2014).

V praxi mají běžné využití u bezpečnostních složek k potlačování nepokojů a rozhánění davů. Používají se také jako náplň obranných sprejů pro případ nutné obrany při napadení. Ačkoliv jsou vedeny jako nesmrtící látky, použití velmi vysoké koncentrace v uzavřených prostorech může způsobit vážné poškození zdraví, výjimečně i smrt (Hon a Pitschmann, 2017). Dělí se na lakrimátory a sternity (tab. 3).

Tabulka 3: Rozdělení dráždivých látek a jejich zástupci

<b>lakrimátory</b>	<b>sternity</b>
CS	Adamsit
CR	Clark I
CA	Clark II
CN	

*Zdroj: Zpracováno autorem dle dělení Patočky (2004)*

Lakrimátory jsou dráždivé otravné látky se slzotvorným účinkem, jejichž podstatou je podráždění senzitivních nervů v rohovce a spojivce. To ihned vyvolává pálení a řezání v očích, slzení, světlolachost a bolestivé křeče očních víček. Sternity dráždí receptory ve sliznici horních dýchacích cest. Způsobují kašel, kýčání, bolest na hrudi a zvyšují sekreci sliznic průdušek a nosní dutiny (Čapoun, 2014).

- **Psychicky a fyzicky zneschopňující látky**

Do této skupiny patří otravné látky, které zasažené osoby fyzicky (psychotropní látky), nebo psychicky (psychomimetické látky) zneschopňují. Hranice mezi nimi je pohyblivá. Látky mohou mít i kombinovaný účinek. Jsou určeny zejména pro perorální a inhalační

intoxikace. Psychomimetika vedou k duševní neschopnosti. Nejběžnějšími příznaky jsou vzrušení, deprese, veselost, zuřivost, halucinace a ztráta kontaktu s okolím. Důsledkem psychotropních látek je vyřazení osob z činnosti ztrátou sluchu či zraku, snížením krevního tlaku, poruchami regulace tělesné teploty, přechodné ochrnutí, nevolnost, zvracení apod. (Čapoun, 2014).

Řada těchto látek jsou známé jako běžně užívané drogy. Přestože jsou to látky ze skupiny neletálních, tedy jejich cílem není usmrtit, jsou velmi nebezpečné. V souvislosti s vysokou jednorázovou dávkou, nebo chronickým dlouhodobým užíváním poškozují organismus natolik, že mohou způsobit jeho selhání až smrt. Často takové případy slyšíme v souvislosti s experimentováním mladých lidí, které končí i fatálně. Tabulka 4 ukazuje nejběžněji se vyskytující zástupce psychicky a fyzicky zneschopňujících látek.

Tabulka 4: Přehled hlavních psychicky a fyzicky zneschopňujících látek

Psychicky zneschopňující látky		Fyzicky zneschopňující látky	
skupina	zástupci	skupina	zástupci
Kyselina d-lysergová a její deriváty	LSD-25	Aziridiny	Fenylethylaziridiny
Fenylethylaminy	Meskalin Amfetamin	tremorogenní látky	Tremorin Tremorogenní mykotoxiny
Indolalkylaminy	Psilocin Psilocibin	lathyrogenní látky	IDPN
ostatní indolové deriváty	Harmin Harmalin		
Cholinergika	Atropin Skopolamin Ditran BZ		
Arylcyklohexylaminy	Fenylcyklidin		
ostatní	Kannabinol Kokain		

Zdroj: Zpracováno autorem dle dělení Patočky (2004), Matouška a Linhart (2005)

- **Ostatní látky**

Mezi ostatní neletální otravné látky jsou řazeny tzv. kalmativa. Jedná se o látky běžně používané v medicíně, jako jsou sedativa, hypnotika, anestetika, myorelaxancia, anxiolytika, antipsychotika, antidepresiva a další. Zařazení mezi neletální látky není opět přesné, neboť záleží na jejich koncentraci v organismu. Ve vysokých dávkách mohou způsobit i smrt. Pojem kalmativa je spíše vojenský výraz, tyto látky používané ve zdravotnictví jsou běžně uváděny jako farmaka (Patočka, 2004 a Čapoun, 2014).

Podle Čapouna (2014) se do této skupiny řadí i prostředky dráždící receptory vnímání zápachu tzv. malodoranty. Objevují se totiž technická zařízení obsahující intenzivně zapáchající dráždivé látky, které mají živočišný i rostlinný původ a jsou snadno syntetizovatelné.

#### ***1.1.4 Potenciálně zneužitelné průmyslové chemické látky***

Pokud se v souvislosti s chemickými hrozbami na civilní obyvatele zabýváme použitím bojových otravných látek, nesmíme také opomenout zneužití látek vyskytujících se běžně v průmyslu. Jedná se o látky zpravidla dobře dostupné, běžně nakupované ve velkém množství, málo kontrolované, některé z nich snadno vyrobitelné, a proto je riziko jejich zneužití k útoku na zdraví a životy lidí vysoké. Obecně jejich snadná dosažitelnost je rizikem nejen pro použití bohatými teroristickými skupinami, ale i individuálními teroristy s nulovou základnou. Bezpečnost vůči těmto látkám je řešena zejména na úrovni havarijního plánování, bezpečnosti práce, bezpečnosti při jejich přepravě, ochranných prvků průmyslu a ochranných pomůcek pracovníků. Předpokládá se tedy jejich nenásilný únik s následným vznikem havárie. Násilné zneužití je daleko nebezpečnější, neboť je umocněno náskokem útočníků, nepředvídatelností, využitím momentu překvapení, panickou reakcí davu a nízkou praktickou znalostí při zneškodňování mimořádné události takového druhu.

Podle údajů divize americké chemické společnosti Chemical Abstract Service (CAS), která poskytuje jednu z nejširších databází chemických informací na světě, je v současnosti známo asi 35 milionů chemických látek a přes 100 tisíc jich je běžně po světě používáno (News, 2017).

V ČR je chemický průmysl třetím největším průmyslovým odvětvím. Celý chemický sektor pak lze rozdělit na několik oblastí:

- základní chemie,
- farmaceutický,
- gumárenský průmysl,
- papírenský průmysl (Řehák et al., 2015).
- zpracování ropy (petrochemie),
- kosmetický průmysl,
- průmysl plastů,

Nebezpečné chemické látky nebo směsi jsou v ČR rozděleny podle jejich nebezpečnosti do 15 skupin na:

- výbušné,
- extrémně hořlavé,
- hořlavé,
- toxické,
- žíravé,
- senzibilizující,
- mutagenní,
- nebezpečné pro životní prostředí.
- oxidující,
- vysoce hořlavé,
- vysoce toxické,
- zdraví škodlivé,
- dráždivé,
- karcinogenní,
- toxické pro reprodukci,

Toto rozdělení stanovuje Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). Samotné zařazení jednotlivých látek a směsí do příslušných skupin podle vlastností je určeno v prováděcí Vyhlášce č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí.

Mezi nejnebezpečnější průmyslové látky s vysokou pravděpodobností ke zneužití na ohrožení životů je, dle Miky (2011), fosgen. Jedná se o vysoce toxický plyn patřící mezi těžké plyny, tedy jeho páry jsou těžší než vzduch a šíří se při zemi. Do organismu se dostává inhalací. Již krátké vystavení nízké koncentraci může způsobit rychlou smrt, a proto byl hojně využíván už v 1. světové válce. K vysokému nebezpečí dochází i při hoření plastů, při kterém se fosgen uvolňuje (Středa et al., 2006).

Další nebezpečnou a vysoce toxickou látkou je kyanovodík. Stejně jako fosgen byl i kyanovodík v minulosti hojně zneužit pro vraždění, a to když byl používán nacisty v plynových komorách za 2. světové války. K ohrožení může dojít i při hoření

některých umělých vláken, neboť se z nich tento jeden z nejnebezpečnějších plynů uvolňuje (Mika, 2003).

Další významnou látkou je chlor. Jeho použití proti lidem je známo již z první světové války, kde se využíval díky svým vlastnostem zejména proti vojákům v zákopech. Jedná se o plyn těžší než vzduch se silnými dráždivými účinky. Běžně se využívá např. k dezinfekci vody, bělení a k výrobě dalších látek (Středa et al., 2006).

Následující Tabulka 5 uvádí přehled v ČR nejběžnějších a hojně využívaných průmyslových chemických látek, jejichž zneužití by vedlo k vážnému ohrožení zdraví.

Tabulka 5: Přehled vysoce toxických látek skladovaných v ČR ve velkém množství

<b>Nebezpečná chemická látka</b>	<b>Chemický vzorec</b>	<b>Zápach</b>
amoniak	NH <sub>3</sub>	ostrý, štiplavý
chlor	Cl <sub>2</sub>	ostrý, dusivý
sirouhlík	CS <sub>2</sub>	po shnilém zelí
formaldehyd	CH <sub>2</sub> O	štiplavý
kyanovodík	HCN	po hořkých mandlích
sirovodík	H <sub>2</sub> S	po zkažených vejcích
fosgen	COCl <sub>2</sub>	po plísni, senu
fluorovodík	HF	ostrý, štiplavý, dusivý
chlorovodík	HCl	ostrý, štiplavý, dusivý
oxid uhelnatý	CO	bez zápachu

*Zdroj: Zpracováno autorem dle Miky (2003); Hona a Pitschmanna (2017)*

Možností, jak získat takové nebezpečné látky ze strany teroristických skupin, je dle Miky a Patočky (2007) hned několik:

- vlastní výroba,
- krádež,
- legální nákup,
- nelegální nákup,
- iniciace úniku na místě zdroje rizika.



Rozvoj chemického průmyslu a problematika toxických účinků látek zasahuje do mnoha vědních disciplín a zaměstnává mnoho oborů a oblastí. Používání nových sloučenin vyžaduje rozvoj bezpečnostních technologií. Je nutné zkoumat vlastnosti látek pro jejich bezpečné uchování a přepravu. Zdravotnictví musí být připraveno na léčení nových druhů poškození zdraví. V neposlední řadě hrají významnou roli orgány veřejné správy. Ty musí zajistit odborné a legislativní prostředí pro maximální ochranu osob a životního prostředí.

Za současné platné hlavní legislativní předpisy této oblasti v ČR lze považovat Zákon č. 350/2011 Sb., zkr. chemický zákon a jeho prováděcí právní předpisy, dále Zákon č. 224/2015 Sb., zkr. o prevenci závažných havárií a jeho prováděcí právní předpisy a Zákon č. 258/2000 Sb., zkr. o ochraně veřejného zdraví.

## **1.2 Přednemocniční neodkladná péče při zasažení chemickou látkou**

Přednemocniční neodkladná péče (dále jen PNP) je poskytována zdravotnickou záchrannou službou (dále jen ZZS). Ta v případě výskytu nebezpečných chemických látek na místě zásahu úzce spolupracuje s dalšími základními složkami integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) a subjekty, které zajišťují zejména technickou pomoc, analytickou činnost a bezpečnostní zajištění. Bez efektivní spolupráce by ZZS v žádném případě nemohla poskytnout kvalitní a účelnou zdravotní péči zasaženým osobám.

### ***1.2.1 Spolupráce základních složek IZS a jejich úkoly v místě zásahu***

- **Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS ČR)**

Opatření vedoucí k záchraně osob bezprostředně vystavených chemickým látkám jsou nejprve zaměřena na přerušení kontaktu nebezpečných účinků látky s postiženou osobou. Po vyproštění je tedy prioritní transport na čerstvý vzduch mimo dosah nebezpečných výparů a zajištění případné další první pomoci před předáním do péče ZZS. Ta spočívá zejména v obnovování základních životních funkcí ožíváním. Součástí technické první pomoci je provedení dekontaminace zasažených (viz kap. 1.2.4). Dalšími technickými činnostmi, které vykonávají příslušníci HZS ČR v místě chemického ohrožení, jsou protivýbuchová a protipožární opatření. Mezi ně řadíme hašení požáru, požární ochranu, chlazení nebezpečných nádob a vyloučení zápalných zdrojů. Protichemickými opatřeními pak musí zajistit dostatečné odvětrávání zamořených prostor, snížení odparu nebezpečné látky, zabránění styku s jinými látkami, evakuaci všech dotčených osob a jejich kontrolu ve smyslu zásad bezpečného chování. V neposlední řadě je další, velmi důležitou činností, provedení opatření k zamezení dalšího úniku či šíření nebezpečné látky do okolí. Je-li látka v kapalném nebo pevném stavu, je třeba ji co nejdříve pokrýt nehořlavým, savým materiálem a umístit do uzavřené nádoby. Ta se pak předává k likvidaci autorizované firmě oprávněné pracovat s nebezpečnými odpady, případně jiným subjektům k chemickým analýzám a rozborům. Celý zásah musí probíhat za přísných bezpečnostních podmínek a v předepsaných ochranných pomůckách, aby nedošlo k poškození zdraví zasahujících příslušníků HZS ČR. Po dokončení záchranných prací se plynule přechází k likvidačním pracím, jejichž úkolem je zejména asanace prostředí. Závěr patří dekontaminaci všech zasahujících včetně techniky (Víšek, 2012).

- **Policie České republiky (dále jen PČR)**

Příslušníci PČR plní v místě mimořádné události (dále jen MU) s chemickým ohrožením úkoly spojené zejména s ochranou a bezpečností zasahujících složek IZS. Uzavírají také prostor zásahu před nepovolanými osobami. Další, neméně důležitou funkcí je řízení a regulace dopravy. Při zásahu složek IZS v nedostupných podmínkách musí zajistit příjezdové a odjezdové trasy a postarat se o plynulost a průjezdnost záchranných vozidel. Vzhledem k velké koncentraci záchranné techniky a při evakuaci i volných, nezabezpečených prostorů, musí PČR zajistit ochranu majetku a eliminaci kriminálních činností. Tyto povinnosti PČR by se daly shrnout jako podpůrné činnosti pro složky zajišťující záchranné a likvidační práce. Dále se však může podílet i výkonem speciálních činností, a to v případě je-li například potřeba policejní vyjednávač, pyrotechnik, nebo kynologové. Důležitou součástí PČR je její letecká služba, která se může přímo podílet jak na záchranných a likvidačních pracích, tak na monitoraci celé situace. Vedle těchto hlavních úkolů mají policisté i řadu dalších povinností jako jsou úkony trestního řízení, identifikace osob a obětí, vyšetřování, monitorování a dokumentování MU, varování a předávání informací. Jedná se o jedinou ozbrojenou složku ze základních složek IZS. Z toho vyplývá další její nepostradatelnost - zneškodnění pachatele či nástražného výbušného systému v případě, že by se jednalo o únik chemické látky ve smyslu chemického útoku. Zásah v nebezpečné zóně však mohou provést pouze příslušníci PČR řádně vybaveni předepsanými ochrannými pomůckami (Šenovský et al., 2007; Macešková, 2011).

- **Zdravotnická záchranná služba**

Záchranná služba úzce spolupracuje s příslušníky jednotek požární ochrany (dále jen JPO) a navazuje na jejich technické činnosti, zejména na vyproštění, transport případně i dekontaminaci. Jejich úkolem je v rámci záchranných prací veškeré zdravotnické zajištění zásahu. Prioritně by měl být zachráněn co nejvyšší počet osob a všechny prvotní činnosti by k tomu měly směřovat. Stejně jako u příslušníků HZS ČR i pro zdravotníky může být velkou překážkou nedostatek informací o unikající látce. Nejedná se pouze o zařazení správných ochranných opatření a pomůcek, ale také o správné a včasné zahájení terapie zasažených pacientů. Zásadní problém pak nastává i v nedostatku přesných informací při brzkém avizování dostupných zdravotnických zařízení. Ty se tak nemohou dostatečně a s předstihem připravit. Jedná se především

o zajištění dostatečného množství specifických léčiv a lůžkových kapacit. Činnost ZZS tedy spočívá hlavně ve včasném avizování zdravotnických zařízení, zajištění základních životních funkcí zraněných, stanovení pracovní diagnózy, zahájení cílené terapie a rychlém transportu pacientů z místa do cílových zdravotnických zařízení. Hlavní spolupráce s PČR probíhá v zajištění příjezdových a odsunových tras, zabezpečení a ohraničení místa zásahu a případně využití letecké služby PČR jako transportního prostředku. Také by měli dohlédnout na odemčená sanitní vozidla, aby nedošlo k jejich odcizení. (Urbánek, 2011).

### ***1.2.2 Organizace a řízení místa zásahu z pohledu ZZS***

V případě MU spojené s únikem chemické látky a malým počtem zraněných je třeba, aby příslušníci všech složek dbali výhradně pokynů velitele zásahu. Z pohledu ZZS není třeba výrazné koordinace, zásadní je použití ochranných pomůcek a spolupráce se zdravotnickým operačním střediskem (dále jen ZOS). Ošetřování probíhá pod vedením lékaře podle standardních postupů.

V případě MU s větším počtem zraněných je již třeba od počátku dbát na přehlednou organizaci místa a efektivní řízení. To je naprostým základem úspěšného zvládnutí zásahu bez ohledu na typ mimořádné události. Organizace a koordinace záchranných a likvidačních prací při společném zásahu IZS probíhá podle Vyhlášky 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, na třech úrovních:

- taktické řízení,
- operační řízení,
- strategické řízení.

Taktická úroveň řízení zásahu je koordinování záchranných a likvidačních prací v místě nasazení složek IZS a v místě účinků MU. Součinnost řídí velitel zásahu, jímž je v případě chemické hrozby velitel JPO. Velitel zásahu má v místě MU podle zákona o IZS celou řadu omezujících a příkazujících pravomocí. Ty vyplývají z nutnosti bezprostředně jednat ve prospěch zasažených osob. Zásadním jeho úkolem je zajistit spolupráci všech zasahujících složek (Šenovský et al., 2007).

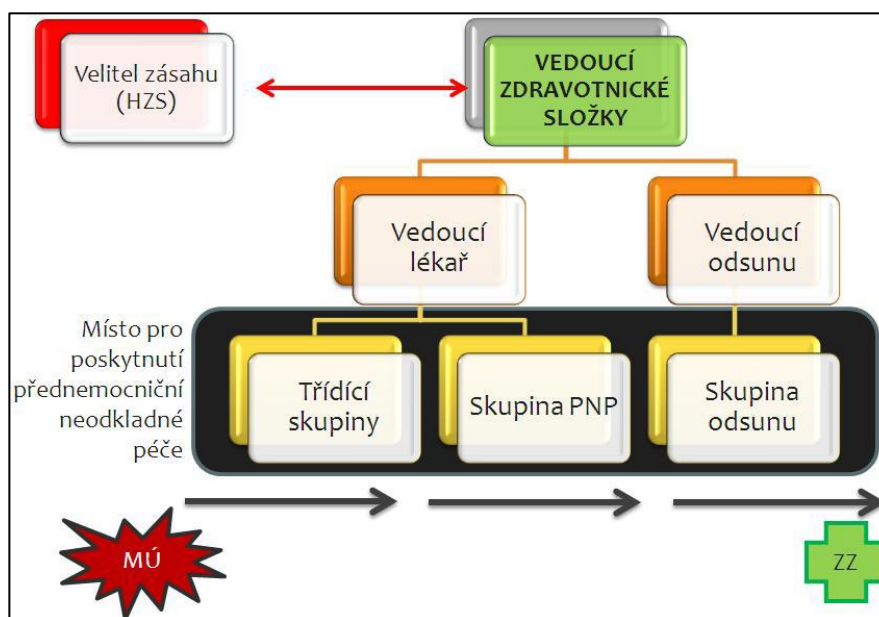
Operační úroveň řízení je nepřetržitá spolupráce operačních středisek základních složek IZS. Hlavním úkolem je vyslání adekvátního množství sil a prostředků na místo zásahu a jejich efektivní řízení. Stálými orgány pro koordinaci složek IZS jsou na úrovni kraje operační a informační střediska IZS. Těmi jsou krajská operační a informační střediska HZS ČR (dále jen KOPIS). Ty spolupracují se ZOS ZZS a integrovanými operačními středisky Policie ČR (Šenovský et al., 2007).

Strategické řízení probíhá za účelem zapojení sil a prostředků v působnosti Ministerstva vnitra ČR, ostatních ústředních správních úřadů, hejtmanů krajů a starostů obcí s rozšířenou působností (dále jen ORP) v souladu s potřebami provádět záchranné a likvidační práce a ochranu obyvatelstva. Dle rozsahu a závažnosti jsou koordinátory Ministerstvo vnitra ČR – Generální ředitelství HZS ČR, hejtman kraje a HZS kraje, starosta ORP, starosta obce a velitel zásahu. Dočasné orgány pro koordinaci jsou pak jejich jednotlivé krizové štáby (Šenovský et al., 2007).

ZZS v případě zásahu s větším počtem zraněných vyčleňuje také vedoucí pozice, a to zejména pro koordinaci svých sil a prostředků, spolupráci s velitelem zásahu a komunikaci se ZOS. Samotné členění každá ZZS vymezuje ve svém traumatologickém plánu. Ten v případě potřeby nasazení většího množství sil a prostředků aktivuje a postupuje podle předem připravených scénářů.

Z pohledu ZZS HMP řídí zásah vedoucí zdravotnické složky, jímž je zpravidla vedoucí první výjezdové skupiny na místě. Po příjezdu tuto pozici ihned přebírá inspektor provozu. Nápomocní mu jsou vedoucí lékař a vedoucí odsunu, které si vedoucí zdravotnické složky zřizuje jako pomocnou funkci. Úkolem vedoucího lékaře je řídit skupinu třídění a skupinu přednemocniční neodkladné péče. Nevěnuje se tak logistice či technickým otázkám řízení, ale je mu svěřena výhradně medicínská část zásahu. Určuje způsob, jakým bude probíhat třídění raněných, a organizuje práci na stanovišti neodkladné péče. Vedoucí odsunu pak není zatížen ničím jiným než managementem odsunu pacientů podle určených priorit a jejich zapisováním do záznamového archu. Jeho úkolem je tedy i evidence odsunovaných zraněných a přiřazení jim vhodného transportního prostředku. Vede neustále přehled dostupných transportních kapacit a spolupracuje se ZOS ve smyslu nepřetížení jednoho, zpravidla nejbližšího, zdravotnického zařízení. Následující Obrázek 2 ukazuje princip organizace ZZS HMP v místě MU s větším počtem zraněných (Slezák, 2014).

Obrázek 2: Schéma organizace činnosti ZZS HMP v místě MU



\* MÚ = mimořádná událost

\*\* ZZ = zdravotnické zařízení

*Zdroj: Traumatologický plán ZZS HMP*

Klíčovou roli má první příjíždějící výjezdová skupina na místo MU s velkým počtem zraněných, tzv. hromadné postižení osob (dále jen HPO). Její povinností je co nejrychlejší monitorace rozsahu a podání situační zprávy na ZOS. Ta by měla obsahovat stručný popis situace, odhad počtu zraněných, upřesnění místa hromadného neštěstí, rizika a požadavek na posily. Správné, rychlé provedení umožňuje ZOS adekvátní reakci v podobě vyslání sil a prostředků a včasnou aktivaci odpovídajícího stupně traumatologického plánu. Následně musí být rozhodnuto, zda se MU bude řešit podle postupů urgentní medicíny nebo medicíny katastrof. (Urbánek, 2011).

### ***1.2.3 Využití principů urgentní medicíny a medicíny katastrof***

Urgentní medicína se označuje také jako akutní medicína, nebo medicína neodkladných stavů. Jedná se o interdisciplinární medicínský obor, jehož úkolem je řešení náhle vzniklých stavů bezprostředně ohrožujících zdraví a životy. Tyto stavy mohou být vyvolány nejrůznějšími vnějšími či vnitřními faktory. ZZS podle postupů urgentní medicíny řeší každý standardní výjezd k postiženému. Základním principem je maximální péče o nemocného s využitím všech dostupných prostředků. Spočívá v základním vyšetření, stanovení pracovní diagnózy, ošetření, залéčení a případně transportu do vhodného zdravotnického zařízení k navazující péči (Dobiáš et al., 2012).

Medicína katastrof má rovněž interdisciplinární charakter, navíc také multioborovou působnost, neboť sdružuje nejen medicínské obory. Hlavním smyslem tohoto učení je řešení MU od prevence vzniku, organizace činností, až po závěrečnou rehabilitaci následků. Cílem pak je schopnost postarat se o velký počet raněných a nemocných pod tlakem času a nedostatku zasahujících sil a prostředků. Podle principů medicíny katastrof se řeší situace, kdy počet raněných významně převyšuje počet záchranářů (Humlíček, 2014). Rozdíl mezi těmito disciplínami ukazuje Tabulka 6.

Tabulka 6: Základní rozdíly mezi urgentní medicínou a medicínou katastrof

<b>URGENTNÍ MEDICÍNA</b>	<b>MEDICÍNA KATASTROF</b>
zaměřena na jedince	zaměřena na velký počet zraněných
úkolem je zajistit přežití všech raněných a nemocných	úkolem je zajistit šanci na přežití pro co nejvíce zraněných osob
poskytnutí pomoci během minut, dostatek personálu	ošetření může být zahájeno podle okolností za delší dobu, zpočátku nedostatek personálu
speciálně vyškolený personál, standardní prostředky diagnostiky	předurčený zdravotnický personál, různé zkušenosti a různá vybavenost
pomoc laiků omezená	pomoc laiků častá
velké zkušenosti, stabilní podmínky	malé zkušenosti, obtížné podmínky
místní zdravotnický personál	zdravotnický personál z různých lokalit, případně mezikrajová výpomoc
převážně samostatná činnost zdravotnického personálu	nutná spolupráce mnoha záchranných složek
po nezbytném ošetření okamžitý odsun	odsun zraněných postupný
nehrozí nebezpečí vzniku epidemie	nebezpečí vzniku epidemie při některých typech katastrof
třídění raněných bezvýznamné	význam třídění zásadní
vyvážený poměr mezi traumatickými a netraumatickými stavy	převážně traumatická nebo toxikologická postižení
počet a stav postižených je známý	počet a stav postižených je neznámý nebo dlouho odhadovaný
zpravidla nevyžadují zvláštní ochranu pro záchranáře	může vyžadovat různý stupeň zajištění ochrany záchranářů
zásah není běžně sledován sdělovacími prostředky	zásah s extrémní pozorností a tlakem na poskytování informací

Zdroj: Vytvořeno autorem dle Humlíčka, 2014.

Jedním z hlavních rozdílů těchto dvou oborů je čas, který může zdravotník věnovat zraněné osobě. Z tohoto důvodu je základním principem medicíny katastrof třídění raněných. To, co by se v běžných podmínkách zdálo za hranici únosnosti, je v mimořádných událostech běžný postup právě proto, aby byla raněným poskytnuta co nejvyšší šance na přežití. Konkrétně se jedná například o kardiopulmonální resuscitaci, které se věnuje ve standardních podmínkách mimořádné úsilí s cílem oživit zemřelou osobu. V podmínkách medicíny katastrof pro tento postup není místo. Pokud by se snažili záchranáři oživit jednu osobu, mohlo by dojít ke zbytečným úmrtím dalších raněných, souvisejícím s dlouhou časovou prodlevou před zahájením ošetření. Význam a přínos rychlého třídění je vysoký. Jeho cílem je poskytnout okamžitou pomoc těm, kteří ji akutně potřebují a naopak pozdržet ošetření méně zraněných. Zemřelí se v takových případech neoživují. Kromě ošetřování v místě má třídění obrovský význam i pro odsun pacientů do zdravotnických zařízení. To probíhá podle priorit určených lékařem na stanovišti přednemocniční neodkladné péče, a to opět podle závažnosti stavu. Největší pozornost se věnuje vnitřním zraněním, které v terénu není možné řešit. Takoví pacienti musí být po základním ošetření určeni k okamžitému transportu. Naopak chodící zranění mohou na transport vyčkat jako poslední a nemusí být nutně odváženi prostředky zdravotnické záchranné služby (Hogan a Burstein, 2007). V českých podmínkách se používají dva druhy třídění – metodou START a lékařské.

- **třídění metodou START (Snadné Třídění a Rychlá Terapie)**

Tato jednoduchá metoda slouží k rychlému roztřídění zraněných v místě zásahu. Jsou v ni cvičeni a školeni příslušníci všech základních složek IZS. Zejména situace, kdy bezpečnost nedovoluje vstup zdravotníků do ohniska, nebo jsou následky mimořádné události velmi rozsáhlé, třídí i příslušníci JPO, nebo PČR. Jak ukazuje následující Tabulka 7, tato metoda rozděluje zraněné do 4 skupin (START - Simple Triage and Rapid Treatment, 2017).

Tabulka 7: Skupiny raněných při třídění metodou START

priorita	barevné označení	stav	zdravotní péče
<b>P 1</b>	<b>červená</b>	<b>kritický</b>	<b>okamžitá</b>
<b>P 2</b>	<b>žlutá</b>	<b>naléhavý</b>	<b>odkladná</b>
<b>P 3</b>	<b>zelená</b>	<b>chodící</b>	<b>minimální</b>
<b>P 4</b>	<b>černá</b>	<b>zemřelí</b>	<b>žádná</b>

*Zdroj: vytvořeno autorem na základě popisu Viška, 2012*



Na základě určených priorit dochází k transportu na shromaždiště raněných, kde dochází k jejich přetřídění metodou lékařského třídění. V případě mimořádné události s únikem nebezpečných látek a kontaminací raněných provádí třídění metodou START příslušníci HZS ČR a před předáním zraněných do péče ZZS provádí jejich dekontaminaci.

- **lékařské třídění raněných**

Pokud je místo zásahu přehledné a bezpečné, mohou vedoucí zdravotnické složky s vedoucím lékařem rozhodnout o lékařském třídění již v místě zásahu, a to před samotným zahájením vyprošťování raněných z trosk. V takovém případě se metoda START vůbec nepoužije. Obecně je tento postup doporučován, záleží však vždy na konkrétních podmínkách daného zásahu. Základním principem lékařského třídění je použití třídící karty, do které se zapisují základní údaje o zraněném. Ta se následně zavěsí na jeho končetinu či krk a slouží jako zjednodušená zdravotnická dokumentace po celou dobu ošetřování až do předání pacienta ve zdravotnickém zařízení. Jedná se o složitější a časově náročnější metodu, která vyžaduje dostatek zdravotnického a lékařského personálu již v prvních minutách zásahu. Mezi výhody této metody patří delší čas věnovaný zraněnému v první fázi, díky kterému by mělo být odhaleno více poranění, a tak zahájena rychlá terapie a odsun do zdravotnického zařízení (Urbánek, 2011). V České republice neexistuje jednotná metodika použití třídících a identifikačních karet. Většina ZZS vydává svůj vlastní postup. Odborná společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně však navrhuje jednotnou podobu karty pro lékařské třídění včetně metodiky, ale jedná se pouze o doporučení odborníků, kterými se řídí jen několik krajských ZZS.

#### ***1.2.4 Dekontaminace***

*Dekontaminace je proces, kterým se odstraňují nebo zneškodňují škodlivé látky (chemické, biologické a radioaktivní). Je důležitá proto, aby se umožnila činnost osob a techniky v zamořeném (kontaminovaném) prostředí bez použití speciální ochrany (Slabotinský a Brádka, 2006, s. 92).*

Po dlouhou dobu se této problematice věnovala pouze armáda v souvislosti s pojmem speciální očista. Do osnov požární ochrany se dostává dekontaminace v letech 1992 až 1994, kdy se zaměřuje zejména na průmyslové škodliviny a radioaktivní látky. Zvýšení

technické a organizační úrovni a celková pozornost se dekontaminaci věnuje po teroristickém útoku v USA v roce 2001. Celý proces a systém dostává nové impulzy zejména s novou hrozbou biologických a chemických teroristických útoků (Kotinský a Hejdová, 2003).

Pro provádění dekontaminace je třeba dobře znát a chápat příčinu, tedy kontaminaci. Tou rozumíme znečištění a zasažení osob, zvířat, věcí, rostlin, prostor a prostředí škodlivými látkami. Znalost kontaminace napomáhá efektivně a účinně provést tzv. odmoření, jak je také dekontaminace označována. Formy kontaminace mohou být:

- vnější: zasažení povrchu předmětu, rostlin, lidského těla nebo zvířat,
- vnitřní: proniknutí kontaminantu do vnitřních vrstev (Kotinský a Hejdová, 2003).

Dekontaminaci provádíme s cílem snížení zdravotních následků, nenávratných ztrát a zkrácení doby používání ochranných prostředků zejména u kontaminovaných:

- záchranných týmů,
- zasažených osob,
- věcných prostředků a mobilní techniky,
- povrchů a terénu (Kotinský a Hejdová, 2003).

V celém procesu dekontaminace existuje celá řada metod, postupů a technologií, které se stále ověřují v praxi a dále vyvíjí. Základní metody provedení odmořování jsou:

- mechanické: vysávání, smývání, otěr, sejmutí vrchní vrstvy,
- fyzikální: odpařování, absorpce,
- chemické: reakce kontaminantů s vhodným činidlem (Prymula, 2002).

Velmi důležité je provést odmořování bezprostředně po zasažení, protože faktor času hraje v její účinnosti velmi důležitou roli. Způsoby, jak provést dekontaminaci, jsou ve své podstatě dva – suchý a mokrá. Suchá varianta dekontaminace se provádí zejména mechanicky se smyslem odstranit z povrchu toxickou noxu bez použití činidel a s minimálním množstvím odpadu. Výhodou u této varianty je také osobní dekontaminace, tedy svépomocí. Mokrou variantou chápeme použití pěn, roztoků, vodních par, praní, chemického čištění, postřiků atd. Mezi nejvyužívanější provedení odmořování jednotkami požární ochrany je právě mokrá dekontaminace, a to postřikem.

Výhodou této varianty je spolehlivost a dostatečná účinnost. Nevýhodou je pak zejména velké množství odpadních produktů, které musí být zachytávány a následně ekologicky likvidovány. Významným problémem je také odstraňování suchého kontaminantu mokrou metodou, neboť převedením do roztoku hrozí následné druhotné pronikání látky. Sekundární kontaminace pak může být pro osoby velmi nebezpečná (Prymula, 2002; Kotinský a Hejdová, 2003).

V případě zásahu složek IZS při zasažení osob chemickými látkami je třeba dbát přesných pokynů velitele zásahu, postupovat jednotně a koordinovaně. Zejména je důležité ihned vymezit bezpečnostní zóny, ve kterých budou platit od počátku přísná pravidla. Nebezpečná zóna je prostor maximálního ohrožení sil a prostředků a vymezuje odstup od ohniska nebezpečí. V tomto prostoru je prováděn zásah vedoucí ke snížení rizik a rozsahu události. Stanovení velikosti zóny se odvíjí od množství uniklé látky a možnosti jejího šíření, na meteorologických podmínkách a na technologii objektu. Vnější zóna obklopuje tu nebezpečnou. Zde se zřizuje nástupní a dekontaminační prostor. Soustřeďují se zde zasahující síly a provádí dekontaminace evakuovaných osob. Zóna ohrožení je prostor možného šíření nebezpečných látek. Její určení je důležité zejména proto, aby v této oblasti neprobíhaly žádné podpůrné činnosti, eventuálně soustřeďování dalších sil a prostředků. Velikost je určena dle rozsahu události a meteorologických podmínek (Kotinský a Hejdová, 2003).

Na hranicích nebezpečné a vnější zóny na návětrné straně se v dekontaminačním prostoru vytváří pracoviště dekontaminace. To musí být uvedeno do provozu při zahájení zásahu v nebezpečné zóně. Obsluha je výhradně v protichemickém ochranném obleku s izolovaným dýchacím přístrojem. Dekontaminace osob je prováděna vždy od shora dolů se zvláštní pozorností míst, jako jsou švy na oděvu, záhyby, rozkrok, podrážky bot apod. Látky a metody používané při odmořování jsou určeny podle způsobu kontaminace. Její neznalost (např. při teroristickém útoku) může způsobit významné problémy a jen omezený účinek dekontaminace. Opatření vedoucí k záchraně postižených osob jsou v místě události pro složky IZS prioritní. O hromadné dekontaminaci osob rozhoduje velitel zásahu. V takovém případě však JPO disponují omezenými věcnými prostředky, které obslouží jen určitý počet zasažených osob. Další složka IZS disponující dekontaminační technikou je Armáda ČR. Ta se však řadí mezi ostatní složky IZS a její pomoc je na vyžádání. Uvedení sil do pohotovosti a provozuschopnosti probíhá řádově v hodinách. Nízká kapacitní propustnost

dekontaminačních pracovišť JPO však klade na Armádu ČR do budoucna nároky na operativní nasazení jejich techniky, neboť v případě nutnosti hromadné dekontaminace osob se bez této spolupráce nebude možné obejít (Kotinský a Hejdová, 2003).

V případě velkého počtu zasažených osob je nutné provádět dekontaminaci koordinovaně. Postup by měl být promyšlený, neboť kapacity budou pravděpodobně nedostačující. Zatímco při MU jiného typu by o prioritách ošetření rozhodoval zdravotnický personál přítomné ZZS, při zasažení nebezpečnými látkami je v České republice plně kompetentní složkou HZS ČR. Vzhledem k nedostačujícím ochranným pomůckám nelze vyslat příslušníky ZZS do nebezpečné zóny. Základní rozřídění raněných a rozhodnutí o pořadí dekontaminovaných určují příslušníci HZS ČR. Ti řadí zasažené osoby do dvou skupin na:

- pohyblivé: schopni porozumět pokynům, mluvit a chodit,
- nepohyblivé: v bezvědomí, nereagující, nebo neschopni samostatného pohybu (Kotinský a Hejdová, 2003).

Osoby neschopné pohybu mají přednost před osobami chodícími a jsou tříděny metodou START. Podle priorit jsou pak transportovány do dekontaminační zóny a přebírá si je tým dekontaminačního pracoviště. Ti, kteří jsou zasaženi a mohou chodit, vyčkávají na shromaždišti. Jedná se o bezpečné místo, kde je přerušen další kontakt s chemickou látkou. Pořadí k provedení odmoření je u nich určováno zejména podle vzdálenosti výskytu od místa úniku látky.

Lze však předpokládat, že mnoho zasažených chemickou látkou, kteří mohou chodit a v prvním sledu se u nich neprojeví zdravotní obtíže, se z místa nebezpečí vzdálí sami. Nebudou tedy čekat na příjezd složek IZS, případně nebudou dbát pokynů a místo MU opustí. S touto variantou pracuje běžně zejména zahraniční literatura. Například Carlos Rojas-Palma et al. (2009) uvádí, že při vysokém počtu zasažených lze ty s nejnižší prioritou dokonce poslat domů k osobní dekontaminaci, tedy svépomocí. Jedná se o chodící osoby, které se vyskytovaly ve větší vzdálenosti od místa úniku nebezpečné látky a nemají žádné zdravotní obtíže. To má však mnoho pravidel. Každý odeslaný domů musí vědět, co přesně má bezprostředně udělat a jak má postupovat v následujících hodinách. Tato literatura přirovnává pokyny k domů se vracějící osobě, která upadla do bláta. Měla by jet vlastním dopravním prostředkem, aby se zamezilo sekundární kontaminaci dalších osob. Správný postup je svléknutí v garáži do spodního

prádla, a všechny vrstvy vložit do igelitového pytle. Ten by měl být uzavřen a ponechán venku. Následovat by měl výplach očí, uší a nosu vodou. Poté by se měla osoba odebrat do sprchy a důkladně omýt vodou a mýdlem s použitím houby nebo měkkého kartáče. Následně je nutné sledovat dostupné sdělovací prostředky a v případě zdravotních obtíží vyhledat ihned lékařskou pomoc. Zasažení některými látkami může vyžadovat i preventivní vyšetření, nebo pozorování ve zdravotnickém zařízení. Z těchto důvodů jsou média v případě takové MU velmi důležitým spojencem zasahujících složek.

### ***1.2.5 Léčba a použití antidotních přípravků***

Jsou-li zasažení chemickou látkou roztríděni podle závažnosti stavu a dekontaminováni, nastupuje se svou hlavní činností ZZS. Cílem je v co nejkratším čase zajistit základní životní funkce a podle priorit zahájit transport do cílových zdravotnických zařízení k návazné akutní péči. I zásah záchranářů musí probíhat za přísných podmínek, tedy v předepsaném ochranném oděvu. Povinnost mít ve výbavě osobní ochranné vybavení pro všechny členy výjezdové skupiny ukládá Vyhláška č. 296/2012 Sb. Pořízení konkrétních ochranných pomůcek je již v kompetenci každé krajské ZZS samostatně.

Terapeutická opatření při intoxikacích probíhají podle Šeblové a Knora (2013) ve dvou rovinách:

- obecná opatření,
- specifické postupy.

První se týká stavu pacienta bez ohledu na otravu, tedy symptomatologická léčba. Podle zdravotního stavu a vývoje se provádí obecná terapeutická opatření jako je zajištění adekvátní ventilace a oběhu, léčba bolesti, prevence vzniku šoku a další. Jedná se především o hodnocení, sledování a zajišťování základních životních funkcí. Druhou rovinou jsou specifické postupy pro daný druh otravy. Patří sem přerušování expozice, zábrana dalšího vstřebávání látky, urychlení eliminace a podání antidota. Úkolem těchto postupů je zamezit dalšímu prohlubování intoxikace. Zejména tyto specifické postupy jsou závislé na znalosti kontaminantu. Pokud se jedná o neznámou látku a detekce trvá delší dobu, významně negativně to ovlivňuje i práci ZZS a přežití zraněných (Čapoun a Košata (2012); Šeblová a Knor (2013)).

Dále je pro poskytnutí lékařské péče důležité znát způsob expozice lidského organismu. K intoxikaci nebezpečnou chemickou látkou může dojít mnoha způsoby:

- zasažením dýchacích cest,
- zasažením kůže,
- zasažením očních spojivek,
- zasažením gastrointestinálního traktu (Fusek, 2010).

Účinky bojových otravných látek na organismus jsou rozdílné. Jejich specifika je třeba dobře znát, aby mohla být léčba cílená a účelná. Klasifikace BOL a jejich mechanismus účinku na organismus ukazuje následující Tabulka 8.

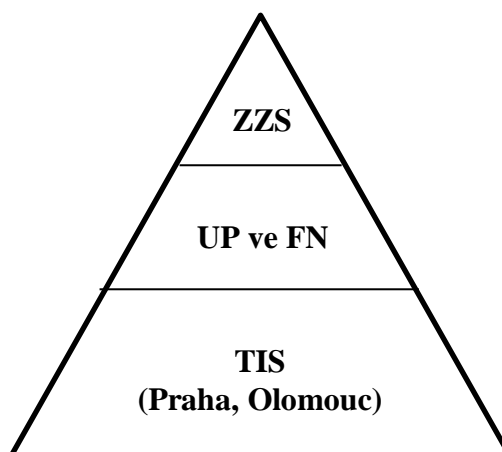
Tabulka 8: Bojové otravné látky a jejich mechanismus účinku na organismus

<b>skupina látek</b>	<b>mechanismus účinku</b>
nervově paralytické	narušení cholinergního přenosu nervového vzruchu cestou ireverzibilní inhibice acetylcholinesterázy
zpuchýřující	cytotoxický efekt s následnou nekrózou a vazivovou regenerací tkáně v místě kontaktu
všeobecně jedovaté	narušení buněčného dýchání a oxidativních procesů v buňce
dusivé	poškození respiračního traktu s následným plicním edémem
psychicky a fyzicky zneschopňující	narušení vegetativních, motorických a centrálních nervových funkcí, narušení nervosvalové
dráždivé a slzotvorné	intenzivní dráždění nervových zakončení senzitivních nervů spojivek, kůže s výraznou bolestivostí, slzením a kašlem

*Zdroj: Vytvořeno autorem podle Fuska, 2010.*

Do specifické roviny léčby patří v místě zásahu i použití antidotních přípravků. Jedná se o tzv. protijedy, tedy látky užívané při intoxikaci k zneškodnění či odstranění účinku jedu. Pro řadu toxinů však specifická antidota neexistují (Vokurka a Hugo, 2005). Návrh dostupnosti a rozmístění antidotních přípravků lze rozdělit podle Šeblové et al. (2010) do tří skupin. Ty ukazuje následující Obrázek 3.

Obrázek 3: Rozmístění antidot v neodkladné péči



Zdroj: Vytvořeno autorem podle Šeblové et al., 2010.

Návrh tohoto rozmístění antidot reaguje na velmi malé užití v přednemocniční neodkladné péči. Základní princip této třístupňové hierarchie je mít v rámci ZZS pouze ty nejběžnější antidota, daleko širší zásoby by měly urgentní příjmy fakultních nemocnic a nejširší zásoby včetně velmi specifických přípravků má Toxikologické informační středisko (dále jen TIS). To disponuje, kromě svého sídla ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, také skladem ve Fakultní nemocnici Olomouc. TIS je vysoce specializované pracoviště a kromě skladu antidot poskytuje i nepřetržitou poradenskou činnost v oblasti chemických látek, živočišných a rostlinných toxinů a farmaceutických přípravků. Od roku 2010 pracoviště zpřístupnilo rozsáhlou databázi biologických a chemických látek nebezpečných pro veřejné zdraví. Tato databáze je určena všem poskytovatelům zdravotních služeb a krajským hygienickým stanicím (TIS, 2016).

Doporučení na vybavení antidoty vydávají společně Toxikologické informační středisko, Česká společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof a Asociace zdravotnických záchranných služeb. Podle nejnovějšího z roku 2016 vyplývá pro poskytovatele přednemocniční péče 10 přípravků.

Tabulka 9: Přehled antidot v přednemocniční neodkladné péči

<b>antidota</b>	<b>indikace</b>
Carbosorb	univerzální antidotum
Atropin	organofosfáty
Ethanol	metylakohol, etylenglykol, diethylenglykol

Anexate	benzodiazepiny, zolpidem
Naloxone	opiáty, opioidy
GlucaGen	betablokátory, blokátory kalciových kanálů
Calcium	blokátory kalciových kanálů, fluoridy, kyselina fluorovodíková
kyslík	oxid uhelnatý
Apaurin	serotoninový syndrom, sympatomimetický toxidrom, křeče, hypertermie, antimalarika
Magnezium	torsade des pointes, tricyklická antidepresiva, amfetaminy, kokain, stimulancia

*Zdroj: Antidota a jiná léčiva pro poskytování neodkladné zdravotní péče u intoxikací, doporučení Toxikologického informačního střediska, České společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof a Asociace zdravotnických záchranných služeb, 2016.*

Při řešení útoku bojovou otravnou nebo průmyslovou chemickou látkou je antidotní terapie v terénu velmi omezená. Protože v minulosti již několikrát došlo k zneužití organofosfátů, je dále uvedena právě tato terapie se zaměřením na přednemocniční péči. Po roztřídění raněných a dekontaminaci je třeba ihned řešit postižení dechové funkce, které vyvolává nedostatečné okysličování tkání. Obvykle je třeba zajistit dýchací cesty tracheální intubací a převedení zasaženého na umělou plicní ventilaci. Poté je nutné odsávat hojné sekrety. Další krok spočívá v podání Atropinu. Ten je tzv. kauzální antidotum organofosfátů. Za stálé monitorace základních životních funkcí je zraněný předáván do cílového zdravotnického zařízení, které je předem informováno a již připraveno. Pro zmírnění hypersekrece bronchů je nutné podávat specifické antidotum pralidoxim nebo obidoxim (Ševela a Ševčík, 2011). Jak ukazuje Tabulka 9, Atropin je dostupný již v přednemocniční péči, specifická antidota nikoliv. V praxi však existují podle Hona a Pitschmanna (2017) aplikátory, jejichž obsah je již kombinace obou potřebných látek. Autoinjektor Combopen je v současné době dokonce dostupný v tříkomorové podobě. Obsahuje navíc antikonvulzivum Diazepam, jako prevence vzniku křečí. Jednou, rychlou aplikací je možné tedy vpravit všechny tři, pro přežití důležité, látky. Celosvětově se používá spíše ve válečných podmínkách. Tímto vybavením disponují běžně pouze příslušníci armády k ochraně své vlastní osoby.



### 1.3 Přípravenost na chemické ohrožení – srovnání se světem

Tato kapitola se věnuje již konkrétně přípravám záchranných složek a systémů zdravotnictví na chemické hrozby. Pro možnost porovnání s Českou republikou jsou uvedeny příklady připravenosti zemí po celém světě. Vzhledem k tomu, že chemické havárie a útoky kladou na krizovou připravenost vysoké nároky, lze se setkat s různými stupni připravenosti. Lze také předpokládat, že nejvíce zemí bude mít připravenost na teoretické úrovni a malé množství států bude pracovat v tomto i prakticky formou společných nácviků důležitých složek a subjektů. Jak je složité čelit nečekaným chemickým hrozbám, ukázal útok na tokijské metro v roce 1995, který rozpoutal vlnu diskuzí nad zabezpečením podzemních drah po celém světě. V České republice se na úrovni sjednocení připravenosti složek ve smyslu společného zásahu začalo pracovat s velkým zpožděním. Téměř s dvacetiletým odstupem po útoku v Tokiu byla vytvořena metodika, jenž se věnuje problematice chemického útoku v metru.

K porovnání úrovně připravenosti s ČR na zasažení podzemní dopravy chemickými látkami bylo osloveno několik záchranných systémů po celém světě. V oslovovacím e-mailu byl představen tento výzkum v rámci diplomové práce a nastíněny možnosti připravenosti v Hlavním městě Praze. Požadavek byl zaslán na poskytnutí obecných informací, zda je jejich dotazovaný systém připraven čelit takovým hrozbám, případně jestli se této problematice alespoň věnují. Výměnou byla nabídnuta spolupráce formou poskytnutí zkušeností a poznatků z našich metodik a nácviků. Osloveny ke spolupráci byly ZZS v Londýně (London Ambulance Service), Berlíně (Berliner Rettungsdienst) a prostřednictvím Velvyslanectví Japonska v České republice také ZZS v Tokiu. Výsledek byl však u všech tří stran negativní se zamítavým stanoviskem na sdílení byť obecných informací. Tento pokus o spolupráci velmi vystihuje současné obavy z jakýchkoliv úniků důležitých dat a strachu z terorismu.

Tato kapitola se tedy musí omezit pouze na dostupnou literaturu ve formě publikací odborných článků v zahraničních sbornících a na konferencích, které se věnují chemickému terorismu a krizové připravenosti ve světě. Vzhledem k velmi malé dostupnosti těchto dat jsou v kapitole zmíněny jen země, jejichž určitá připravenost byla přístupná na anglicky psaných dostupných webových stránkách.

### ***1.3.1 Česká republika***

V České republice se nachází metro pouze na území jednoho města – Hlavního města Prahy. Je nezbytnou součástí městské hromadné dopravy a samotné jeho vyřazení z provozu by způsobilo obrovské problémy na celém jejím území. Pražské metro má v současné době 3 linky dlouhé dohromady téměř 65 kilometrů. Na nich je rozmístěno 58 stanic, z nichž 3 jsou přestupní. Dlouhodobý plán uvažuje o stavbě nových linek a dalších desítek stanic. Jedná se však o prvek infrastruktury, který vnáší pravidelně na úroveň komunální politiky velmi bouřlivé emoce, a tak je rozvoj nejistý a bez přesného časového harmonogramu (Metro Praha, 2017).

Zasažení metra chemickou látkou by způsobila všem složkám IZS velké komplikace. V roce 2013 proto vydalo Generální ředitelství HZS ČR STČ 13/IZS. Ta má za úkol sjednotit připravenost všech potřebných složek a subjektů na možné chemické ohrožení v metru do jednoho dokumentu.

V celém systému připravenosti má každý z nich nezastupitelnou pozici. Celá akce začíná činností Dopravního podniku (dále jen DP) hl. m. Prahy, jehož zaměstnanci postupují podle plánu reakce zaměstnanců a dalších vnitřních předpisů. Pokud vyhlásí chemické ohrožení v metru, jsou okamžitě alarmovány složky IZS a subjekty podle STČ 13/IZS. Po příjezdů složek IZS se zahajuje průzkum, záchrana osob, dekontaminace zasažených, poskytování PNP a transport raněných do zdravotnických zařízení. Vše za přísných bezpečnostních podmínek v ochranných oblecích. Vzhledem k specifickému charakteru MU do nebezpečné zóny vstupují pouze příslušníci HZS ČR, jež mají dostačující osobní ochranné prostředky. V nebezpečné zóně jsou zasažené osoby tříděny podle závažnosti stavu příslušníky JPO, a to metodou START. Podle priorit jsou pak vynášeny k dekontaminaci a předávány do péče ZZS. Souběžně musí být zahájeno informování a varování obyvatel na celém území hl. m. Prahy. Po záchranných pracích následují práce likvidační, jejichž cílem je dekontaminace všech zasažených prostor a techniky. Pokud je výsledek závěrečného průzkumu pozitivní, obnovují se postupně všechny funkce, až může dojít k opětovnému spuštění provozu metra (STČ 13/IZS).

### ***1.3.2 Spojené státy americké***

Přípraveností na hrozby vůči americkému obyvatelstvu se v USA věnuje vládní agentura Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Jejím hlavním úkolem je 24 hodin denně chránit USA před zdravotnickými a bezpečnostními hrozbami. Tato organizace se sídlem v Atlantě byla založena k prevenci šíření malárie v zemi roce 1946. Postupem času se však stala silnou a celosvětově uznávanou agenturou v oblasti ochrany veřejného zdraví. Kromě oblastí přenosných chorob, nemocí z povolání, prevence onemocnění, zlepšení globálního zdraví, vlivu životního prostředí na zdraví a dalších se věnuje také prevenci a ochraně před biologickým a chemickým terorismem. Souhrnně by se dala činnost agentury označit jako boj proti všem globálním hrozbám vůči zdraví lidské populace v USA (CDC, 2000).

Z pohledu chemického ohrožení se organizace věnuje přípravě a plánování pro chemické mimořádné situace. Jedná se o strategický plán s názvem *Biologický a chemický terorismus: Strategický plán pro přípravu a reakci*. Ten je zaměřen na několik klíčových oblastí:

- prevence a připravenost,
- detekce a monitorování,
- diagnostika a charakteristika použitých biologických a chemických látek,
- reakce a komunikace.

Každý stát se pak stará o svoji vlastní připravenost na MU prostřednictvím tzv. Office Emergency Managementu (OEM). Tato agentura funguje na místní, oblastní i národní úrovni a drží odpovědnost za komplexní plánování a reakci na všechny typy katastrof, přírodních i umělých. Klíčovou roli hraje hasičský záchranný sbor. Ten je vybaven odpovídající úrovní ochrany a je na něm postaven celý zásah. Na speciální činnosti je v plánech počítáno s odbornými agenturami, které jsou přímo školeny na činnosti související s vysoce nebezpečnými látkami. Tento systém je obdobný i v některých oblastech Kanady.

### ***1.3.3 Finsko***

V roce 2016 finští odborníci na zdravotní péči Timo Jama a Markku Kuisma provedli rozsáhlou studii, jejímž cílem bylo zmapovat úroveň připravenosti finského systému přednemocniční a nemocniční péče na masové zasažení obyvatel chemickými látkami.

Studie nevymezuje konkrétní chemické události, ale pracuje se všemi typy, jak s haváriemi, tak s cílenými útoky. Protože nic podobného na území Finska neexistuje, autoři si slibovali vznik unikátních výsledků, které mohou posloužit ke zlepšení připravenosti celého přednemocničního i nemocničního managementu v případě chemické MU.

V rámci studie byla stanovena hypotéza: „*V oblastech univerzitních nemocnic mají alespoň o 20 % lepší připravenost akutní péče o chemicky zasažené, než v oblastech okresních nemocnic.*“ Do výzkumu bylo zapojeno 20 oblastí se zdravotnickými zařízeními po celém území státu. Z nich 5 má na území nemocnici univerzitního charakteru. Samotný průzkum byl proveden prostřednictvím elektronického systému Webropol 2,0 a zapojeni byli zástupci zdravotnictví z každé dané oblasti. Studie pracovala se třemi scénáři intoxikací – organofosfáty, kyanidy a dráždivými plyny. První zaměření bylo na schopnost systému čelit velkému počtu intubovaných a ventilovaných pacientů a na vyhodnocení transportních kapacit. Dále byla hodnocena připravenost na dekontaminaci a přepravu zraněných do jedné a dvou hodin od vzniku neštěstí (Jama a Kuisma, 2016).

Při první vlně sběru dat aktivně spolupracovalo 50% respondentů, a proto byla celá studie zopakovaná s odstupem několika měsíců s cílem vyzvat ke spolupráci i chybějící respondenty. Výsledkem byla 100% úspěšnost, tedy 20/20. Z databáze Webropolu byla data přenesena do MS Excel a postupně vyhodnocena. Data neobsahují žádné osobní údaje. Výsledky ukazují, že kapacity pro příjem pacientů s nutností oxygenoterapie jsou v univerzitních nemocnicích v průměru 47,6 a v okresních 36 pacientů. Dále univerzitní nemocnice byly schopny přijmout během první hodiny průměrně 10,2 intubovaných a ventilovaných pacientů, zatímco okresní nemocnice průměrně 7,7. Schopnost postarat se o pacienty na neinvazivní ventilaci, nebo na ventilaci pozitivním přetlakem v dýchacích cestách byla do jedné hodiny průměrně ve fakultních nemocnicích 15,4 a v okresních 13,2 pacientů. Schopnost podat antidotum obidoxim 250mg zraněným v přednemocniční péči byla v oblastech univerzitních nemocnic 49 pacientů a 9,3 v těch okresních. Možnost podat atropin 2 mg do jedné hodiny v univerzitní oblasti dostane v průměru 71,5 zraněných a 39,1 v těch okresních. Hydroxocobolamin, jako první antidotum při otravě kyanidy, jsou schopni v univerzitních zařízeních zajistit v dávce 5g pro 8,9 pacientů a v okresních pro 4,4. Bronchodilatační léčbu při zasažení dráždivými látkami je možné poskytnout do jedné hodiny průměrně 77,7 zraněným v oblasti

fakultní nemocnice a 49,5 v oblasti nemocnice okresní. Zahájit terapii kortikoidy do hodiny je systém připravený v oblastech univerzitních zdravotnických zařízení 58,2 pacientům a v neuniverzitních průměrně 39,2 zraněným. Mobilní dekontaminační jednotkou disponují 4 z 5 univerzitních nemocnic (80 %) a 9 z 15 okresních (60 %). Na všech dekontaminačních jednotkách ve 13 oblastech z 20 se podílí hasičský záchranný sbor. Průměrné transportní kapacity z místa incidentu jsou v oblastech univerzitních do 1 hodiny 27,2 a do 2 hodin 69,5 pacientů. Oblasti s okresními nemocnicemi zajistí do 1 hodiny převoz průměrně 14,7 a do 2 hodin 36,9 zraněným (Jama a Kuisma, 2016).

Hypotéza, že připravenost v oblastech univerzitních nemocnic je vyšší alespoň o 20 %, byla potvrzena vyjma jedné výzkumné otázky. Zmíněná otázka se týká péče o pacienty na neinvazivní ventilaci, nebo ventilaci pozitivním přetlakem v dýchacích cestách. V této problematice jsou lépe kapacitně připravené univerzitní oblasti pouze o 16,7 %. V souladu s touto diplomovou prací uvádí autoři jako zásadní pro zvládnutí celé situace včasnou identifikaci nebezpečné látky, použití správných ochranných pomůcek, správné třídění zraněných, dekontaminaci, antidotní terapii a rychlý transport do zdravotnických zařízení. To vše lze zvládnout pouze, je-li systém předem správně nastavený, a takové situace jsou nacvičené. Závěrem je doporučeno zřídit dekontaminační systém ve všech oblastech ve prospěch nejen zraněných, ale také jako ochranu zasahujících zdravotníků. Zejména transportní kapacity jsou pro zodpovědné osoby v jednotlivých oblastech velkým přínosem, neboť do doby výzkumu nikdo nevěděl, do jaké míry jsou schopni převézt pacienty. Reálná situace by však byla závislá na momentálním zatížení systému (např. denní špička, víkendové nižší kapacity). Pro sjednocení transportních časů byla mimořádná situace smyšleně zasazena 5km od zdravotnických zařízení. Vzhledem k diferenciaci území a specifických oblastí Finska lze předpokládat, že v některých oblastech by kapacity byly výrazně nižší. Jako největší nedostatek je vnímána nedostatečná možnost využití antidotní terapie. To je celosvětový problém, neboť se jedná o finančně velmi náročné látky. Ty mají také krátkou expirační dobu a kromě specifického užití se prakticky jinak nepoužívají.

### ***1.3.4 Indie***

Metro v Indii je provozováno od roku 1984. Vůbec první a nejstarší dráha je ve velkoměstě Kalkata. Od roku 2002 je otevřena podzemní dráha i v největší oblasti Indie Dillí, jehož součástí je i hlavní město Nové Dillí. Zde došlo k mimořádné úlevě doslova

přetížených ulic, kde nikdo nedodržuje dopravní předpisy. Po této zkušenosti se metro mohutně rozvíjí i v dalších oblastech Indie. Ve výstavbě a v plánech do budoucna jsou další stovky kilometrů (Metro Cities Of India, 2016).

Obdobně jako v ČR i v Indii je připravenost na hrozbu MU charakteru chemického útoku či chemické havárie řešena na nejvyšší úrovni. Dle dostupných zdrojů je hrozba po útoku na tokijské metro v roce 1995 vnímána v Indii velmi vážně. Národní řídicí orgán pro katastrofy (The National Disaster Management Authority – NDMA) Vlády Indické republiky vydal pokyny pro reakci a zmírnění následků různých chemických katastrof, přírodních i člověkem způsobených (Ganesan et al., 2010).

Zodpovědným orgánem je Organizace pro obranu, výzkum a rozvoj (Defence Research and Development Organisation - DRDO). Jedná se o útvar přímo zřizovaný ministerstvem obrany. Zastřešuje přípravy nejen ve smyslu krizového plánování a připravenosti, ale také výzkumu a vývoje. Jejich přičiněním vzniká mnoho produktů využitelných v národní ochraně proti chemickým haváriím a terorismu. Mezi unikátní výrobky patří například přenosný plynový chromatograf (PGC) pro detekci bojových chemických látek, mobilní průzkumná laboratoř, autoinjektory proti nervově paralytickým látkám s opakovanou možností použití, DRDE-07 - jediný protijed Yperitu, osobní dekontaminační zařízení PDK 1,2 a 3 a další (Ganesan et al., 2010; Defence Research and Development Organisation, 2017).

Kromě těchto dvou orgánů je do protichemické ochrany a obrany zapojeno i množství dalších. V rámci připravenosti probíhá mnoho výukových programů a nácviků, do kterých je zapojena i armáda, námořnictvo, letectvo, polovojenské síly, forenzní technici a civilní orgány. Záměr Indické Vlády je připravit nemocnice i přednemocniční složky na rychlé odhalení chemické látky, použití správných ochranných pomůcek, záchranu osob, jejich dekontaminaci a adekvátní připravenost zdravotnických zařízení před přílivem zraněných. K tomu jsou prováděny pravidelné individuální tréninky a nárazově i velká cvičení za účasti desítek složek, subjektů a organizací (Ganesan et al., 2010).

## **2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA**

### **2.1 Cíl práce**

Na základě vyhodnocení úrovně připravenosti Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy na chemický útok v metru upozornit na nedostatky a navrhnout doplnění stávajících interních předpisů novou a funkční metodikou pro všechny zaměstnance výjezdových skupin.

### **2.2 Dílčí cíle**

- A. Analyzovat současný stav v oblasti chemického terorismu a jeho řešení složkami integrovaného záchranného systému.
- B. Prozkoumat připravenost Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy na chemický útok v metru.
- C. Analyzovat STČ 13/IZS a její jediný společný nácvik složek IZS *Metro 2014* z pohledu Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy.

### **2.3 Výzkumná otázka**

Jak je Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy připravená na řešení útoku nebezpečnou chemickou látkou na cestující v metru?

## 3 METODIKA

### 3.1 Metody výzkumu

Teoretická část práce je zpracována formou literární rešerše. Přináší ucelený pohled na současný stav problematiky připravenosti záchranných systémů na řešení MU chemického charakteru z hlediska dostupné české i zahraniční literatury.

Vlastní výzkum je proveden základní kvalitativní metodou, a to zúčastněným pozorováním, kterým je cvičení *Metro 2014* hodnoceno. Na základě získaných poznatků je dále cvičení ve vztahu ke krizové připravenosti podrobena analýze SWOT. Cílem analýzy je nalézt silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. Tato metoda tvorby dat je zvolena v souladu s hlavním cílem práce, aby zejména na základě slabých stránek a hrozeb bylo poukázáno na mezery v krizové připravenosti a mohly být vhodně doplněny interní předpisy. Dále je podrobně zkoumán metodou obsahové analýzy dokument STČ 13/IZS. Cílem je prozkoumat dokument z pohledu nasazení zdravotnické složky v místě zásahu a zjistit, zda odpovídá požadavkům systému a potřebám uživatelů. S výsledky zvolených metod výzkumu je dále pracováno ve smyslu návrhu opatření na zlepšení krizové připravenosti Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy na chemický útok v metru.

### 3.2 Charakteristika cílových souborů

Cílový soubor podrobený analýze je Typová činnost složek IZS při společném zásahu č. 13 – *Reakce na chemický útok v metru*. Typové činnosti jsou dokumenty, které slouží ke společné připravenosti složek IZS a důležitých subjektů na vytypované MU, u nichž lze předpokládat nestandardní a komplikovaný zásah. Jedná se o oficiální dokumentaci IZS, která je zpracovávána podle § 14 Vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění Vyhlášky č. 429/2003 Sb. Typové činnosti vydává Ministerstvo vnitra ČR – Generální ředitelství HZS ČR, odbor IZS a výkonu služby. Jsou členěny na jednotlivé listy, přičemž každá složka a důležitý subjekt mají svůj list upravující jejich činnost při dané MU. První typovou činností je *Špinavá bomba* a byla vydána v roce 2004. Poslední, již patnáctá, se nazývá *Mimořádnosti v provozu železniční osobní dopravy* a je v platnosti od konce roku 2015. Zejména u těch zastaralých dochází průběžně k aktualizacím, aby vyhovovaly současným předpisům a požadavkům. STČ 13/IZS *Reakce na chemický útok v metru* byla vydána



k 1. 7. 2013 a dosud nebyla nijak upravována. To je 18 let po útoku Sarinem na metro v Tokiu. Slouží k sjednocení postupů všech důležitých složek a subjektů, které se podílejí na zneškodnění chemického útoku v metru, záchraně osob a likvidaci následků. Z tohoto dokumentu je analyzována zejména oblast činnosti Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy a její spolupráce s dalšími základními složkami IZS.

Druhým cílovým souborem výzkumu je společné cvičení složek a subjektů podílejících se na záchranných a likvidačních pracích při chemickém útoku v metru. Cvičení bylo naplánované jako taktické, tedy s cílem připravit jednotky předem na konkrétní situaci a poté zahájit nácvik. Ten probíhal v souladu se STČ 13/IZS. Cílem bylo ověření funkčnosti tohoto dokumentu v praxi. Nácvik probíhal na všech úrovních řízení, tedy taktické, operační i strategické a zapojilo se do něho i několik zdravotnických zařízení. Konkrétně zraněné přijímaly Všeobecná fakultní nemocnice, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Fakultní nemocnice Motol, Thomayerova nemocnice a Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha (dále jen ÚVN).

## 4 VÝSLEDKY

Podle stanovené metodiky práce je proveden rozbor dokumentu STČ 13/IZS a analyzováno cvičení *Metro 2014*, a to za účelem naplnění předem stanovených cílů diplomové práce.

### 4.1 Rozbor STČ 13/IZS

#### 4.1.1 *Struktura dokumentu a organizační předpoklady zásahu*

Cílem tvorby tohoto dokumentu bylo sjednotit společný postup složek IZS, provozovatele metra a dalších důležitých subjektů podílejících se na záchranných, likvidačních a obnovovacích pracích, a to od samotného počátku vyhlášení chemického ohrožení v metru, až po závěrečné znovuspuštění provozu. Jeho rozsah 108 stran tvoří dva úvodní a dvanáct specificky zaměřených listů, které upravují postupy složek IZS a subjektů, jejichž činnost je třeba při zásahu koordinovat. Kromě obecných úvodních a závěrečných částí, jež mají ve všech typových činnostech společné rysy, obsahuje dokument tyto listy:

- společný list složek IZS,
  - list velitele zásahu složek IZS,
  - list operačních středisek složek IZS,
  - list Dopravního podniku hl. m. Prahy,
  - list jednotek požární ochrany,
  - list Policie ČR,
  - list Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy,
  - list Městské policie hl. m. Prahy,
  - list Magistrátu hl. m. Prahy,
  - list Státního úřadu pro jadernou bezpečnost,
  - list Armády ČR,
  - list poskytovatele zdravotních služeb v oboru soudní lékařství.
- Činnost přednemocniční neodkladné péče je v STČ 13/IZS řešena konkrétně listem ZZS HMP. Typová činnost tedy není zavazující pro ostatní poskytovatele PNP, respektive o nich zde nehovoří. Vzhledem k závažnosti, předpokládanému rozsahu MU a geografické poloze hlavního

města Prahy lze předpokládat, že činnost zdravotnické složky v místě zásahu bude vyžadovat mezikrajovou spolupráci.

- Poskytování zdravotní péče je v dokumentu řešeno pouze na úrovni té přednemocniční. Katalogový soubor typových činností se samozřejmě týká složek IZS, nicméně závažnost řešené problematiky je tak vysoká, že navazující spolupráce PNP (tedy ZZS) a akutní nemocniční péče (tedy spádových zdravotnických zařízení) by měla být předem upravena a sjednocena. Ostatně je tomu tak i např. v Typové činnosti 01/IZS týkající se špinavé bomby (tedy rozptýlení radioaktivních látek), které by vyžadovalo také extrémní zásah s použitím prostředků pro dekontaminaci. Zde dokument myslí jak na ZZS, tak i na spádová zdravotnická zařízení a střediska speciální zdravotní péče. List ZZS HMP uvádí spolupráci podle jednotlivých traumatologických plánů zdravotnických zařízení. Ty jsou však výjezdovým skupinám nedostupné a neznámé.

Chemický útok v metru je charakterizován úmyslným rozptýlením nebezpečné chemické látky v prostorách metra, jakými jsou vestibul, schodiště, eskalátory, výtah, nástupiště, vozy metra, tunel a technický podzemní prostor, nebo v jejich bezprostřední blízkosti, jako jsou podchody a větrací šachty.

Typová činnost pracuje s několika způsoby, kterými může dojít k rozptýlení nebezpečné látky:

- samovolným odpařováním,
- nuceným odpařováním s využitím větrací šachty,
- rozlíváním s následným odpařováním,
- explozivně s využitím nástražného výbušného systému,
- kombinací výše zmíněného nebo na více místech současně.

Dokument pamatuje i na komplikace, které se dají s vysokou pravděpodobností očekávat. Mezi ně patří:

- vícenásobný chemický útok,
- zahlcení tísňových linek vysokým počtem volání,
- kolaps dopravy po zastavení provozu metra a uzavření některých lokalit,
- obtížná průjezdnost složek IZS městem,

- obrovský mediální zájem,
  - vzdálenost a převýšení mezi podzemní stanicí a pozemním místem zásahu,
  - obtížná radiokomunikace v prostorech metra,
  - rozšíření chemické látky větracími šachtami,
  - zasažení staničního personálu nebezpečnou látkou,
  - vznik paniky a nedisciplinované chování zasažených,
  - nedostatek sil vůči množství zasažených a jejich brzké fyzické vyčerpání.
- Přestože jsou vymezené předem očekávané komplikace, které mohou být pro průběh záchranných a likvidačních prací velmi významné, STČ 13/IZS s většinou z nich dále nepracuje ve smyslu stanovení opatření a minimalizace daných komplikací.

Taktická, operační i strategická úroveň řízení je definována standardně. Velitelem zásahu je velitel jednotky HZS hl. m. Prahy a na svoji pomoc v místě zřizuje štáb velitele zásahu. Na operační úrovni spolupracují všechna operační střediska složek IZS a dalších zúčastněných subjektů. Těmi jsou:

- Operační a informační středisko HZS hl. m. Prahy,
- Operační a informační středisko Ministerstva vnitra ČR – GŘ HZS ČR,
- Operační středisko operačního odboru Policejního prezidia ČR,
- Integrované operační středisko krajského ředitelství policie hl. m. Prahy,
- Zdravotnické operační středisko ZZS HMP,
- Centrální operační středisko Městské policie hl. m. Prahy,
- Operační středisko Krizového štábu hl. m. Prahy,
- Společné operační centrum Ministerstva obrany ČR,
- Styčné místo Státního úřadu pro jadernou bezpečnost,
- Dispečinky Dopravního podniku hl. m. Prahy.

Strategická úroveň řízení zásahu je řešena třemi štáby, a to štábem HZS hl. m. Prahy, krizovým štábem DP hl. m. Prahy a Krizovým štábem hl. m. Prahy. Ten svolává primátor hl. m. Prahy a pracuje prostřednictvím svého samostatného operačního střediska.

Vzhledem k rizikům sekundární kontaminace je velmi důležitou otázkou správná a včasná organizace místa zásahu. Celá stanice metra s přilehlým okolím je podle STČ

13/IZS uzavřena do vnější zóny. Vstupy do metra se na uliční úrovni uzavírají a pracuje se pouze u jednoho. Zabezpečení vnější zóny je práce PČR a Městské policie hl. m. Prahy. Zasažená stanice je vždy považována za nebezpečnou zónu. Její rozsah se upravuje průběžně podle chemického průzkumu. Do nebezpečné zóny vstupují JPO v předepsaných ochranných pomůckách. V místě zásahu se zřizují jednotlivá pracoviště a stanoviště. Ta jsou vymezena pro specifické činnosti a platí pro ně různá pravidla. Prostor je členěn na:

- nástupní a týlový prostor složek IZS,
  - stanoviště velitele zásahu,
  - shromaždiště zaměstnanců metra,
  - shromaždiště osob evakuovaných z metra,
  - místo kontrolovaného vstupu a výstupu z nebezpečné zóny,
  - stanoviště dekontaminace osob evakuovaných z metra,
  - stanoviště dekontaminace zasahujících,
  - místo pro poskytnutí zdravotnické pomoci,
  - místo pro dočasné uložení obětí,
  - uzávěry na komunikacích do vnější zóny.
- V rámci členění místa zásahu je opomíjen prostor pro odpočinek zasahujícího personálu. Zejména příslušníci JPO v přetlakových oblecích a zdravotníci v ochranných oblecích mohou po čase kolabovat, jak je již také uvedeno v očekávaných komplikacích. Vzhledem k rizikům druhotného zasažení musí být osoby prvně dekontaminovány a následně uloženy k regeneraci a rehydrataci v bezpečném místě.
  - Vzhledem k prostorové rozsáhlosti některých stanic metra, jako například stanice Můstek se 20 vstupy z pouliční úrovně, není pracováno s předem vytipovanými lokalitami vhodnými ke shromáždění zasahující techniky. Z organizace místa zásahu vyplývá pro zásah potřeba velkého prostoru, který u většiny stanic metra není k dispozici. S tímto dále STČ 13/IZS nepracuje.

#### **4.1.2 Vznik mimořádné události a spolupráce složek IZS**

Úvodní roli při vzniku MU hraje činnost DP hl. m. Prahy, jejichž zaměstnanci jsou školeni na zvládnutí vyhodnocení situace. Chemické ohrožení může být vyhlášeno ze tří důvodů:

- BOL byla detekována protichemickým systémem PROVAS,
- BOL byla potvrzena chemickým průzkumem HZS ČR,
- byl zaznamenán hromadný výskyt zdravotních obtíží alespoň ve dvou stanicích metra.

Personál pracuje podle Plánu reakce zaměstnanců DP hl. m. Prahy a STČ 13/IZS. Důležitými kroky jsou zastavení provozu metra, evakuace cestujících a zaměstnanců metra, nastavení odvětrávání stanic, vyrozumění složek IZS a svolání krizového štábu DP hl. m. Prahy. O tento úvodní postup se starají Technologický dispečink metra, Vlakový dispečink metra a Dispečink MHD. Předání MU složkám IZS probíhá pomocí vyrozumění KOPIS HZS hl. m. Prahy. To je dále zodpovědné za vyrozumění dalších složek IZS prostřednictvím jejich operačních středisek a důležitých subjektů prostřednictvím jejich kontaktního místa.

STČ 13/IZS pracuje i s variantou pouhého podezření na přítomnost chemické látky, a to například při neobvyklém zápachu ve stanici. I tento postup je detailně propracován a pracuje s preventivní evakuací a chemickým průzkumem.

Spolupráce ZZS HMP a JPO je podle STČ 13/IZS nastavena tak, že do nebezpečné zóny vstupují pouze hasiči vybaveni předepsanými osobními ochrannými prostředky. Vzhledem k mimořádnosti situace spočívající v rozlehlosti prostorů, očekávané progresi zdravotního stavu zasaženého a ztížené práci v ochranném obleku, budou tříditi raněné systémem: jeví známky života – nejeví známky života. Přeživší budou vynášeni na uliční úroveň. Je-li to možné, bude u nich provedena suchá i mokrá dekontaminace. Pokud to technické podmínky nebo zdravotní stav nebude umožňovat, budou předány do péče ZZS HMP ihned po suché dekontaminaci, tedy po svléknutí zasaženého z oblečení. To je minimální podmínkou pro předání zraněných k zajištění PNP. Nasazení zdravotnické složky bude vyžadovat ihned po převzetí lékařské přetřídění pomocí třídící a identifikační karty (dále jen TIK), podání nespécifického antidota (je-li

dostupné) a zajištění základních životních funkcí. Vzhledem k očekávanému zhoršování zdravotního stavu je následně rozhodující rychlý transport do zdravotnických zařízení.

Činnost ZOS ZZS HMP je klíčová v případě, že hromadné zdravotní obtíže zaznamená jako první tísňová linka. Bezprostředně musí vyslovit podezření na chemický útok a vyrozumět ostatní složky IZS. Aktivuje traumatologický plán a upozorní výjezdové skupiny o vyskytujícím se nebezpečí, o zákazu vstupu do prostor metra a nutnosti použít speciální osobní ochranné pracovní pomůcky (dále jen OOPP). Dalšími úkoly je určení vedoucího zdravotnické složky, informování TIS o potřebě antidotních přípravků, vyrozumění top managementu organizace a cílových zdravotnických zařízení a další podle traumatologického plánu ZZS HMP. STČ 13/IZS také ukládá povinnost vyrozumět ZZS Středočeského kraje a další poskytovatele ZZS.

V případě, je-li ZOS ZZS HMP vyrozuměno o vzniklém vyhlášení chemického ohrožení v metru, postupuje podle interní metodiky obdobně. Podle STČ 13/IZS je také významným úkolem ZOS ZZS HMP informování volajících o první pomoci. Lze předpokládat, že bezprostředně po vyhlášení nebezpečí chemického útoku bude tato tísňová linka přímo zahlcena volajícími, kteří mají různé zdravotní obtíže související se zasažením chemickou látkou. Volat budou však i lidé, kteří zaznamenali informaci v médiích a zatím se cítí v pořádku. Cílem ZOS ZZS HMP je nasměrovat pacienty do zdravotnických zařízení, kde je nainstalována dekontaminační jednotka k provedení dekontaminace. Těmi jsou:

- Všeobecná fakultní nemocnice (rozvinutí do 1 hod.),
  - Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (rozvinutí do 1 hod.),
  - Fakultní nemocnice v Motole (rozvinutí do 2 hod.),
  - Thomayerova nemocnice (rozvinutí do 2 hod.).
- Zahlčení ZOS ZZS HMP vysokým počtem volání není dále řešeno, a to ani interní metodikou, která by pracovala i s možným kolapsem tísňové linky.

#### ***4.1.3 Činnost výjezdových skupin ZZS HMP na místě zásahu***

Při zasažení metra chemickou látkou může dojít k situaci, kdy první výjezdová skupina ZZS HMP bude vyslána na zdravotní obtíže do metra, aniž by mohla tušit podobné ohrožení. Toto může nastat zejména tehdy, neměla by koncentrace látky okamžitý dopad na zdraví cestujících. Druhým faktorem by mohla být rychlost výjezdové skupiny

na místě, kdy by zdravotní obtíže ještě nebyly specifikovány u vyššího počtu osob. V takovém případě je vysoké riziko kontaminace zasahujících záchranářů. Ti musí při jakémkoliv zjištění hromadných zdravotních obtíží v podzemním prostoru ihned informovat ZOS ZZS HMP a bezprostředně místo opustit.

Informace podané operátorkám ZOS musí být v podobě situační zprávy. Ta podle Traumatologického plánu ZZS HMP obsahuje:

- popis situace (o jaký druh neštěstí se jedná),
- počet zraněných (odhad),
- pozice mimořádné události (upřesnění místa),
- problémy (podezření na přítomnost nebezpečné látky),
- posily (předběžný požadavek na počty sil a prostředků).

Zasahující výjezdové skupiny ZZS HMP nevstupují do vymezené nebezpečné zóny, ale čekají na uliční úrovni. Zde zřídí stanoviště pro přetřídění zraněných, stanoviště neodkladné péče a stanoviště odsunu. Organizace práce probíhá podle vedoucího zdravotnické složky, kterého určuje ZOS ZZS HMP. Zpravidla se jedná o inspektora provozu.

- Zásadní neřešenou otázkou zůstává také péče o zdraví zasahujících po ukončení všech činností spojených s ošetřováním kontaminovaných osob. Přitom podle experimentu Kloudy et al. (2012), který byl přímo vytvořen pro potřeby vzniku STČ 13/IZS, jednoznačně riziko sekundární kontaminace výjezdových skupin ZZS existuje.

Vedoucí zdravotnické složky (dále jen VZS) musí být označený reflexní vestou s nápisem *Vedoucí zdravotnické složky*. Na místě komunikuje s velitelem zásahu a ZOS, kterému předává pravidelně informace přibližující dění v místě zásahu. Povolává prostřednictvím ZOS další síly a prostředky včetně dalších poskytovatelů PNP a zdravotních služeb. Na místě zásahu rozhoduje o umístění jednotlivých stanovišť a rozmístění sil a prostředků ZZS HMP. Zřízená stanoviště rozdělují nasazení zdravotnické složky podle charakteru poskytované zdravotní péče na:

- třídění,
- poskytování PNP a přetřídění zraněných,
- odsun osob postižených na zdraví,



- dočasné uložení zemřelých,
- poskytování PNP příslušníkům zasahujících složek a subjektů,
- shromáždění lehce zraněných.

VZS nařídí ve spolupráci s velitelem zásahu zasahujícím zdravotníkům odpovídající stupeň OOPP, které musí pro svoji ochranu po dobu zásahu používat. Pokud dojde k zasažení více stanic podzemní dopravy a bude třeba současně pracovat na více místech, ZOS určí pro každé místo zásahu jednoho VZS. Ten si v místě nasazení zřizuje pomocné vedoucí pozice v podobě vedoucího lékaře a vedoucího odsunu.

- Kompetencí VZS podle STČ 13/IZS je povolání prostřednictvím ZOS dalšího poskytovatele PNP a zdravotních služeb, jichž je jen na území Hl. m. Prahy několik. Někteří poskytovatelé dokonce disponují speciální technikou pro převoz nebezpečně kontaminovaných pacientů. Dokument se možnostmi spolupráce dále vůbec nezabývá a navazující předpis pro spolupráci při nebezpečí chemického ohrožení mezi poskytovateli neexistuje. Jedná se především o časovou dostupnost sil a prostředků, zajištění vhodných OOPP a formu vyžádání spolupráce.

Vedoucí lékař (dále jen VL) musí být označený reflexní vestou s nápisem *Vedoucí lékař*. Řídí činnost skupiny poskytující PNP, kde určuje rozsah poskytované péče v závislosti na podmínkách a okolnostech panujících na místě zásahu. Stanoviště neodkladné péče pracuje jednosměrně, aby byl zajištěn neustálý přehled. Po nezbytném zajištění základních životních funkcí a základním ošetření jsou zranění přesunuti do odsunového pracoviště, kde čekají na zařízení transportu do vhodného zdravotnického zařízení. Dále VL organizuje práci v rámci třídící skupiny. Ta pro třídění využije třídící a identifikační karty, ve kterých jsou podle lékaře zaznamenány nejen základní zranění, ale i nutná urgentní terapie. Pro prvotní třídění je možné použít jednodušší metodu START. Ta by však měla být prováděna již v nebezpečné zóně příslušníky JPO. VL o všech informacích ve svých svěřených skupinách průběžně informuje VZS. Jeho může také vyrozumět o nutnosti zajištění dovozu antidotních přípravků, či dalšího materiálního vybavení. Prioritní odsun těžce raněných komunikuje s vedoucím odsunu.

- Vyžádání specifických a nespecifických antidotních přípravků včetně místa a časové dostupnosti není v rámci STČ 13/IZS ani interní metodiky řešeno. Stejně tak není jasné, kdo by přípravky, v jakém časovém horizontu a odkud na místo MU dopravil.

Vedoucí odsunu (dále jen VO) je, stejně jako všechny zřízené vedoucí pozice, označený reflexní vestou, a to s nápisem *Vedoucí odsunu*. Nejdůležitějšími úkoly jsou evidence všech zraněných a zajištění jejich plynulého odsunu podle závažnosti zdravotního stavu. To oznamuje ZOS, které vede přehled zatížení jednotlivých zdravotnických zařízení. Cílem je rovnoměrně vytížit všechny nemocnice tak, aby nedošlo k zahlcení jedné. Dále je třeba pacienty směřovat podle charakteru poranění na vhodná pracoviště. K odsunu je dle STČ 13/IZS možné využít i nezdravotnické prostředky. DP hl. m. Prahy podle tohoto dokumentu přistaví nejméně 3 autobusy, které je možné využít jako dočasné shromaždiště lehce zraněných. Ti mohou být následně také autobusem odvezeni do zdravotnického zařízení, a to s doprovodem záchranářů. Jako ochranné opatření je zde uvedeno větrání všemi okny a ventilačními průduchy. Dojde-li při transportu k úmrtí, je možné se vrátit na místo MU, nebo předat zemřelého ve zdravotnickém zařízení. V takovém případě je však nutné informovat PČR, respektive tým soudních lékařů, tzv. DVI tým. Zranění příslušníci složek IZS, nebo subjektů zasahujících na místě MU jsou podle STČ 13/IZS transportováni výhradně do ÚVN. Zdravotnická zařízení, která nemají na vstupu zřízenou dekontaminační linku příslušníky HZS ČR, nepřijmou pacienty, pokud neprošli suchou i mokrou dekontaminací.

- STČ 13/IZS neřeší ochranné pomůcky pro řidiče autobusu městské hromadné dopravy. Lze tedy předpokládat, že ze strachu o své zdraví řidič odmítne autobus řídit. List ZZS HMP ani interní metodika nepočítá s vybavením řidičů nezdravotnických prostředků ochrannými pomůckami.

Činnost výjezdových skupin zdravotnické složky může být ohrožena. I s tímto dokument pracuje. Jedná se zejména o situace, které mohou bezprostředně vážně ohrozit zdraví a životy zasahujících záchranářů. Hodnocení rizik na místě MU provádí zejména příslušníci JPO. Výjezdové skupiny ZZS HMP ke své činnosti používají předepsané OOPP, jimiž jsou:

- pracovní oděv a pracovní obuv,
- ochranné gumové rukavice,
- filtrační polomasky,
- ochranné brýle,
- jednorázový ochranný oděv (overall),
- návleky na obuv.

I přes použití těchto ochranných pomůcek však může velitel zásahu, VZS, VL, nebo vedoucí výjezdové skupiny, pokud na místě nejsou ještě zřízeny vedoucí pozice, rozhodnout o neposkytnutí PNP. Případně lze činnost zdravotnické složky omezit, odsunout do větší vzdálenosti od nebezpečné zóny apod. Každé takové zásadní rozhodnutí musí mít své důvodné opodstatnění a musí být neprodleně ohlášeno ZOS.

- Pro výjezdové skupiny neexistuje navazující interní metodika upravující práci s OOPP. Zejména se jedná o to, kdy výjezdová skupina OOPP použije, jakým způsobem bezpečně oblékne a svlékne, co bude dělat po ukončení záchranných prací a jak zanese činnost do zdravotnické dokumentace.

#### **4.1.4 Výsledky obsahové analýzy**

Obsahová analýza se zaměřila na nasazení zdravotnické složky podle STČ 13/IZS a pracuje se vztahem k navazujícím interním předpisům ZZS HMP. Pro lepší přehlednost je stručná charakteristika výsledků z textu shrnuta v následující Tabulce 10.

Tabulka 10: Přehled nedostatků vyplývajících z obsahové analýzy STČ 13/IZS

<b>Označení</b>	<b>Nedostatky zjištěné obsahovou analýzou</b>
A	Zajištění PNP je uváděno výhradně poskytovatelem ZZS HMP. Dokument opomíjí ostatní poskytovatele PNP a dalších zdravotních služeb, kteří by podle vyplývající povinnosti VZS a ZOS byli osloveni k zajištění výpomoci.
B	Dokument nezmiňuje spolupráci přednemocniční a nemocniční péče, respektive detailně neřeší její návaznost ve smyslu přebírání kontaminovaných a dekontaminovaných pacientů.
C	Zmíněná typová činnost vymezuje předem očekávané komplikace. S většinou však dále nepracuje a nehledá záložní opatření či alternativní postupy.

D	Organizace místa zásahu nevynechává stanoviště odpočinku a regenerace zasahujících, které by vyžadovalo nejen zajistit náhradní tekutiny, ale pravděpodobně i přítomnost zdravotníků.
E	Dokument nevynechává u každé stanice metra vytipované místo pro shromáždění techniky a stavbu dekontaminační linky. Najít dostatečně velký prostor v době vzniku MU může být velmi zdlouhavé, u některých stanic metra i téměř nemožné.
F	Přetížení tísňové linky ZZS HMP není dále rozpracováno, a to ani interní metodikou.
G	Vyžádání antidotních přípravků je pouze zmíněno. Není dále upraveno jakým způsobem a odkud budou na místo dopraveny.
H	Povinností DP hl. m. Prahy je přistavit autobusy jako transportní kapacitu pro zraněné. Nepočítá však s poskytnutím OOPP pro své řidiče ani v rámci spolupráce se složkami IZS.
I	Povinnost příslušníků ZZS HMP použít odpovídající OOPP není v dokumentu dále více upravena. V rámci této problematiky není vytvořena ani interní metodika.

*Zdroj: Zpracováno autorem*

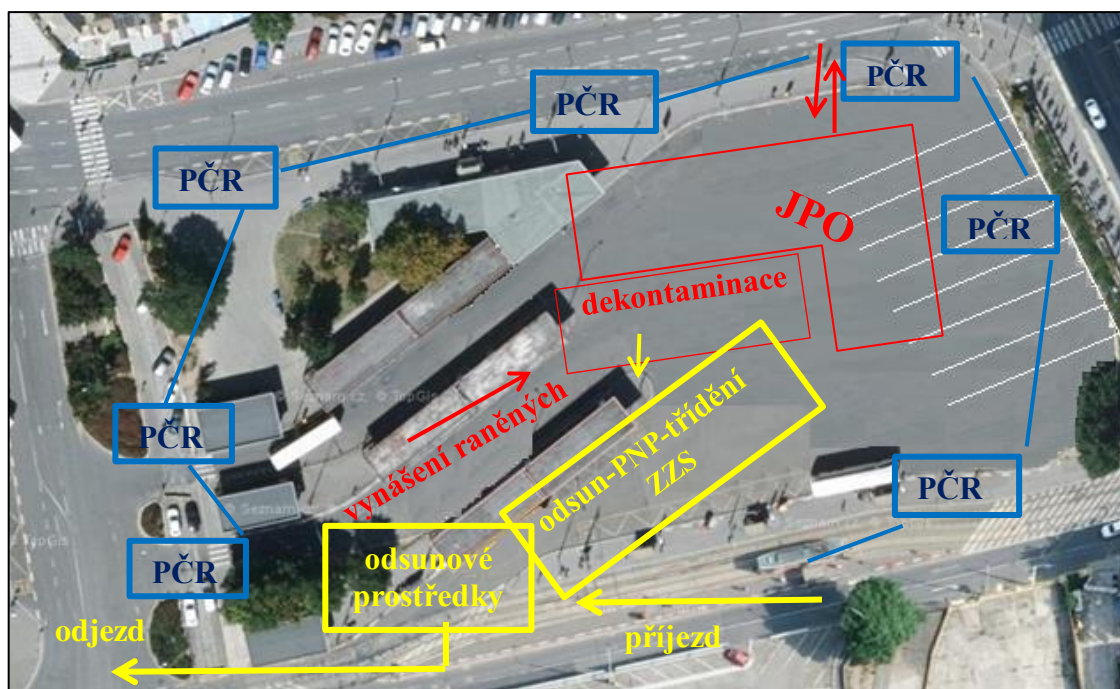
Rozbor nedostatků je proveden v rámci diskuze této práce. Zde jsou také navržena a doporučena opatření, která se týkají jak doplnění STČ 13/IZS, tak i vytvoření navazující interní metodiky ZZS HMP. Společným cílem všech doporučení je zlepšení krizové připravenosti pro případ řešení MU spojené s únikem chemických látek.

## 4.2 Rozbor cvičení Metro 2014

### 4.2.1 Charakteristika

Provedení cvičení bylo naplánované na 22. 10. 2014 na 01:00 hod. ranní, tedy bezprostředně po ukončení nočního provozu metra. Ukončit záchranné práce v metru bylo nutné nejpozději v 03:45 hod., přičemž nadzemní činnosti mohly pokračovat déle. Provedení cvičení se týkalo celkem třech stanic metra linky B – Anděl, Karlovo náměstí a Smíchovské nádraží. Celkový počet osob včetně zemřelých byl stanoven na 90. Po příjezdu prvních jednotek se na místě nachází 58 osob, z nichž podle třídění metodou START bylo: 30 zelených, 8 žlutých, 10 červených a 10 černých. Zbylé osoby místo již opustily a vyhledávají zdravotní pomoc ve spádových zdravotnických zařízeních samy. Námět cvičení byl následující: „Členové teroristické skupiny rozbili na nástupišti skleněnou láhev obsahující Sarin. Ve chvíli útoku se ve stanici metra a vlakové soupravě nachází neznámý počet cestujících a personálu. V bezprostřední blízkosti začínají kolabovat cestující a vzniká panika. Protichemický varovný systém detekuje BOL Sarin. Vzniká mimořádná událost.“ Po příjezdu složek IZS dochází k přípravě techniky, zjišťování stavu situace od členů DP hl. m. Prahy a organizaci místa zásahu. Tu schematicky ukazuje Obrázek 4. Zahajují se záchranné práce.

Obrázek 4: Organizace složek IZS na místě MU (nádraží Na Knížecí - metro Anděl)



Zdroj: Vytvořeno autorem, mapový podklad převzat z [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

Úvodní průzkum složek IZS zjišťuje, že stanice metra Karlovo náměstí a Smíchovské nádraží nejsou zasaženy. Hlavní činnost se tedy soustředí na stanici metra Anděl, kde PROVAS vyhodnotil nebezpečnou látku Sarin a odkud je hlášen výskyt zdravotních obtíží u cestujících. Jak Obrázek 4 ukazuje, složky IZS se od počátku soustřeďují na autobusové nádraží Na Knížecí, kde je velký prostor a vstup do metra. Ostatní vstupy uzavírá Policie ČR. Množství nasazené techniky do cvičení a počty sil včetně zúčastněných zdravotnických zařízení ukazuje Tabulka 11.

Tabulka 11: Přehled sil a prostředků zapojených do cvičení *Metro 2014*

Zasahující složky a subjekty	Počet osob	Základní technika	Speciální technika
HZS hl. m. Prahy	81	12	6
HZS Dopravního podniku hl. m. Prahy	22	3	2
ZZS hl. m. Prahy	14	8	2
Policie ČR vč. DVI a ÚOOZ	57	17	6
Městská policie hl. m. Prahy	66	37	
SÚJCHBO	15	1	2
HZS Plzeňského kraje (chemická laboratoř Třemošná)	2		1
HZS Středočeského kraje (stanice Mělník a chemická laboratoř Kamenice)	9	2	3
Záchranný útvar HZS ČR	8	2	2
Hlavní báňská záchranná stanice Praha, a.s.	6	1	
Všeobecná fakultní nemocnice	51	4	
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady	83	4	
Fakultní nemocnice Motol	80	1	1
Thomayerova nemocnice	61	6	
Ústřední vojenská nemocnice Praha	53		
Armáda ČR	18	4	3
organizace cvičení, štáby, operační střediska a dispečinky, pracovníci DP hl. m. Prahy, a.s.	182		
<b>CELKEM</b>	<b>808</b>	<b>102</b>	<b>28</b>

Zdroj: Vytvořeno autorem podle Klegra a Křena (2015)

Jak ukazuje Tabulka 11, dlouho připravovaného a nákladného cvičení se účastnilo mnoho příslušníků složek IZS a dalších subjektů tak, aby komplexní vyhodnocení bylo směřodatné a přínosné. Mělo se tedy ukázat, zda STČ 13/IZS je opravdu praktický a funkční dokument. Jednalo se o jeho první a doposud jediné ověření v praxi.

Kromě společného nasazení složek IZS a dalších subjektů vyplývajících z STČ 13/IZS se hodnotitelé zaměřovali i na další dílčí cíle, jejichž smyslem bylo sledovat zejména:

- adekvátní vyhodnocení situace po aktivaci systému PROVAS,
- správné a rychlé vyrozumění složek IZS o vzniklé MU,
- koordinace záchranných a likvidačních prací v místě zásahu,
- komunikace zasahujících a činnost štábu velitele zásahu,
- poskytování PNP v podmínkách kontaminovaného prostředí,
- aktivace Traumatologického plánu ZZS HMP a z toho plynoucí postupy,
- spolupráce ZZS HMP se zdravotnickými zařízeními a návaznost péče,
- činnost dekontaminačních stanovišť na místě MU i v areálech nemocnic,
- vyrozumění a činnost orgánů krizového řízení,
- chemický průzkum, přeprava a vyhodnocení odebraných vzorků,
- součinnost DVI týmu, identifikace obětí a činnost soudního lékařství.

Během cvičení panovaly náročné povětrnostní podmínky. Teploty těsně nad bodem mrazu a neustálý drobný déšť prověřovaly i další stránky nasazení složek IZS u MU. Jak je již zmíněno výše, do cvičení se zapojila i zdravotnická zařízení. Návčik spočíval zejména v převzetí zasaženého pacienta se všemi pravidly a ochrannými pomůckami. Některé nemocnice nacvičovaly také činnost vedoucích pracovníků, organizaci příjmu vyššího počtu raněných se vstupním tříděním a základním ošetřením zraněného. Cílem bylo také prověřit jejich kontaktní místa, která po obdržení informace o vzniku MU ze strany ZOS zajišťují aktivaci zaměstnanců podle vnitřních předpisů. Dispečerů kontaktních míst zdravotnických zařízení také cvičně prověřili komunikaci s TIS, kde konzultovali zasažení osob nebezpečnou látkou a antidotní terapii včetně možnosti uvolnit větší množství antidotních přípravků.

Některá zdravotnická zařízení využila cvičení *Metro 2014* i k návčiku interních navazujících činností. Například ÚVN cvičila až do odpoledních hodin dalšího dne. Podle vedoucího Odboru bezpečnosti a krizového řízení ÚVN Jiřího Hájka se zapojení ÚVN do cvičení dá rozdělit na dvě části. V té první se prověřovala kompletní aktivace

Traumatologického plánu ÚVN, příjem šesti zraněných zasahujících členů složek IZS, aktivace sil a prostředků dekontaminačního odřadu 31. pluku radiální, chemické a biologické ochrany a aktivace DVI týmu k identifikaci osob v místě MU. Druhá součást cvičení probíhala pouze v prostorách ÚVN, a to v dopoledních hodinách. Cílem bylo nacvičit ve spolupráci s HZS hl. m. Prahy a ZZS HMP dekontaminaci zraněných a zemřelých osob včetně činnosti DVI týmu. Dvě zemřelé osoby byly následně předány Vojenskému ústavu soudního lékařství ÚVN, kde se konal nácvik pitvy osob zasažených chemickou látkou, tedy v ochranných oblecích a za přísných bezpečnostních podmínek. Následující Obrázky 5 a 6 přibližují situaci na místě zásahu.

Obrázek 5: Příprava zraněných na transport do zdravotnických zařízení



Zdroj: [www.zzshmp.cz/fotogalerie](http://www.zzshmp.cz/fotogalerie)

Obrázek 6: Činnost příslušníků HZS ČR v nebezpečné zóně – nástupiště metra



Zdroj: [www.metro.cz/galerie](http://www.metro.cz/galerie)



#### 4.2.2 Nasazení ZZS HMP do cvičení

Činnost příslušníků ZZS HMP probíhala v souladu s Traumatologickým plánem ZZS HMP a STČ 13/IZS. Hlavním úkolem této jediné zdravotnické složky v místě zásahu bylo poskytnout PNP všem postiženým osobám na zdraví při použití odpovídajících OOPP. Hodnotitelé se zaměřovali zejména na:

- činnost ZOS a jejich komunikaci s kontaktními místy zdravotnických zařízení, VZS a VO,
- správnou aktivaci Traumatologické plánu ZZS HMP,
- převzetí zraněných od příslušníků JPO a spolupráce s nimi,
- komunikaci mezi zasahujícími členy ZZS HMP,
- třídění raněných,
- zdravotní péči na stanovišti PNP,
- odsun zraněných a jeho správná koordinace,
- předávání zraněných ve zdravotnických zařízeních,
- správné použití OOPP a jejich funkčnost.

ZZS HMP do cvičení nasadila inspektora provozu, 5x výjezdovou skupinu rychlé zdravotnické pomoci (dále jen RZP), 1x výjezdovou skupinu rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP) a 1x modul pro hromadné neštěstí *Atego*. Časový průběh nasazení včetně jejich činností a úlohy ZOS ZZS HMP ukazuje Tabulka 12.

Tabulka 12: Časová osa průběhu nasazení ZZS HMP

Čas (T+/-minuty)	Situace
T - 100	briefing a příprava výjezdových skupin
T + 10	ZOS přebírá zprávu o vzniku MU – chemické ohrožení
T + 10-15	ZOS vysílá výjezdové skupiny a inspektora provozu (IP), předává zprávu zdravotnických zařízením
T + 16-20	příjezd IP, vyhledání velitele zásahu, průzkum, podání situační zprávy, vyžádání dalších sil a prostředků
T + 19	ZOS aktivuje Traumatologický plán ZZS HMP
T + 20	příjezd RZP 1 a RLP 1
T + 21	příjezd RZP 2
T + 22	příjezd RZP 3

T + 23	příjezd RZP 4
T + 24	příjezd RZP 5 a modulu pro hromadná neštěstí Atego
T + 20-25	IP určuje vedoucího lékaře a vedoucího odsunu
T + 30-120	třídění raněných, poskytování PNP, organizování odsunu do zdravotnických zařízení
T + 70-90	odsun zraněných zasahujících do ÚVN, zajištění antidot z TIS
T+ 100	nácvik předání zemřelého během transportu do ÚVN
T+ 90-120	ukončení činností s předáním posledních zraněných ve zdravotnických zařízeních
T+ 150-200	závěrečné vyhodnocení a debriefing

\* Čas T znamená čas zahájení cvičení.

*Zdroj: Zpracováno autorem na základě Plánu provedení taktického cvičení složek IZS Metro 2014*

Celý zásah pro ZZS HMP skončil předáním posledního zraněného ve zdravotnickém zařízení. Poté následoval návrat do vzdělávacího a výcvikového střediska, kde proběhlo závěrečné vyhodnocení. Formou diskuze se mohli všichni účastníci vyjádřit k nasazení jak pozitivně, tak negativně. Zásadní byla také zpětná vazba ze spolupráce ve zdravotnických zařízeních, neboť všechna místa pozorovatelé nemohli obsáhnout.

#### **4.2.3 Výsledky zúčastněného pozorování**

Nasazení ZZS HMP do cvičení bylo podrobena metodě sběru dat, a to formou zúčastněného pozorování, díky kterému lze odhalit řadu nedostatků a poukázat na možné problémy. Pozorována byla co možná nejširší škála situací tak, aby závěrečná data byla obsáhlá s vysokou vypovídající hodnotou. Záznam byl proveden formou terénních poznámek, které byly následně po skončení cvičení detailně rozpracovány.

- První nedostatek se objevil v období přípravy na cvičení. Při oblékání univerzálních velikostí OOPP došlo u některých záchranářů k nedopnutí zipů a tedy i ke ztrátě ochranné funkce. Dále se ukázala jistá neznalost a nezkušenost s oblékáním ochranných obleků. To mělo za následek dlouhý časový interval k uvedení do akceschopnosti. Obléknutí následně odhalilo ve výbavě chybějící těsnící pásku, která by překryla a utěsnila spoje a pevně

propojila jednotlivé komponenty obleku. Vzhledem k tomu, že overaly nemají žádné kapsy, mít při sobě důležité pomůcky jako tužku na psaní bylo téměř nemožné. Ochranné brýle se při teplotních rozdílech mlžily a zejména řízení vozu v nich bylo téměř nemožné.

Do výbavy je třeba pořídit kvalitnější speciální OOPP. Dále je třeba vypracovat interní metodiku na jejich používání včetně jeho správného obléknutí a svléknutí.

- Dalším zjištěným nedostatkem v pořadí od zahájení cvičení byla komunikace ručními radiostanicemi. Přestože byl nácvik ovládání součástí briefingu, některým členům i tak dělал potíže. Jako problematické se také ukázalo zavěšení radiostanice na krk. To komplikovalo ošetřování zraněných, neboť při každém ohýbání překážela. Vedoucí zdravotnické složky pracuje na dvou radiových kanálech současně, a proto není možné, aby měl ve výbavě pouze jednu přenosnou radiostanici.

Overall OOPP by měl umožňovat umístění ruční radiostanice pevně k tělu. To by umožnilo záchranářům komunikovat bez nutnosti držet radiostanici v ruce. Měli by tedy mnohem lepší podmínky pro práci. Současně je třeba vytvořit metodiku na dekontaminaci ručních radiostanic, aby mohly být po zásahu dále používány v běžném provozu.

- Pozornost byla také zaměřena na třídění raněných na vstupu do stanoviště PNP. To probíhalo lékařskou formou, tedy s využitím třídících a identifikačních karet. Zjištění nedostatku se týkalo zejména umístění TIK na končetiny zraněného, což mu způsobovalo při každém doplňování obsahu karty narušování tepelného komfortu. Potíže také činilo nejednotné umístění TIK na různé končetiny. Umístění pomocí slabých gumiček se pro tyto účely jeví jako nevhodné, neboť docházelo k jejich praskání a upadávání TIK na zem. To nejednou způsobilo zmatek při identifikaci pacienta. Třídění příslušníky JPO metodou START ukázalo, že stávající papírové barevné pásy jsou nevhodné. Jejich umístění je možné výhradně na zápěstí a z větší vzdálenosti není vidět. Zároveň je schováno pod rukávem, což komplikuje a zdržuje identifikaci.

Pro zlepšení třídění raněných by měla být upravena metodika vyplývající z Traumatologického plánu ZZS HMP. Ten by měl být aktualizován.

- Při již pokročilých záchranných pracích se objevil nedostatek ve vyžádání a zajištění dovozu antidotních prostředků. V rámci likvidování nastalé MU není prostor pro řešení organizačních záležitostí.

V rámci navazující metodiky by měla být řešena i problematika zajištění antidot pro bezodkladné použití. Zaměření by mělo být především na druhy látek, místa uskladnění, časovou dostupnost, princip vyžádání a organizaci dovozu na místo MU. Celé logistické zajištění by mělo trvat co nejkratší dobu a zaměstnat co nejméně osob.

- Závěrečný problém vyvstal v riziku sekundární kontaminace zasahujících během transportu do zdravotnických zařízení. Stejně tak i techniky, zejména ambulantního prostoru, který se podle proběhlého experimentu ukázal jako nepoužitelný pro další provoz výjezdových skupin. Dále záchranáři nevědí, jak bezpečně postupovat po ukončení zásahu, aby nedošlo k druhotnému ohrožení jejich zdraví.

Pro řešení MU chemického charakteru by měl být vytvořen zvláštní interní pokyn týkající se veškerých zásad krizové připravenosti včetně ochrany zasahujících záchranářů. Jak a kde zajistit dekontaminaci techniky by mělo být jeho součástí. Stejně tak i smlouva s poskytovateli dekontaminačních procesů. Zasahující zaměstnanci by po závěrečných opatřeních měli okamžitě ukončit probíhající službu. V ideálním případě by pak měli být alespoň 24 hodin izolováni pod lékařskou kontrolou.

Výše zmíněné jsou hlavními nedostatky plynoucí z analýzy cvičení *Metro 2014* metodou zúčastněného pozorování. V rámci nápravných opatření je s nimi dále detailněji pracováno v diskuzi diplomové práce. Pro lepší přehlednost zjištěné nedostatky shrnuje následující Tabulka 13.

Tabulka 13: Přehled interních nedostatků ZZS HMP vyplývajících ze zúčastněného pozorování nasazení složky do cvičení *Metro 2014*

Označení	Praktické nedostatky zjištěné metodou zúčastněného pozorování
A	Nedostatečně velké univerzální velikosti overalu v OOPP, chybějící kapsa na pomůcky a těsnicí páska, neexistující metodika na použití OOPP, nekvalitní ochranné brýle
B	Nedostatečné znalosti v používání radiostanice, chybějící příslušenství na upevnění a lepší komunikaci
C	Nedostačující gumičky na označení pacienta třídící a identifikační kartou, neexistující jednotná metodika pro její umístění na zraněného
D	Neexistující plán vyžádání a dovozu antidotních přípravků včetně přehledu míst s vyšším počtem uskladněných látek
E	Neřešená závěrečná dekontaminace techniky (zejména ambulantních prostorů vozidel RZP), metodika pro zasahující záchranáře (jak dále postupovat po předání posledního pacienta ve zdravotnickém zařízení)

*Zdroj: Vytvořeno autorem*

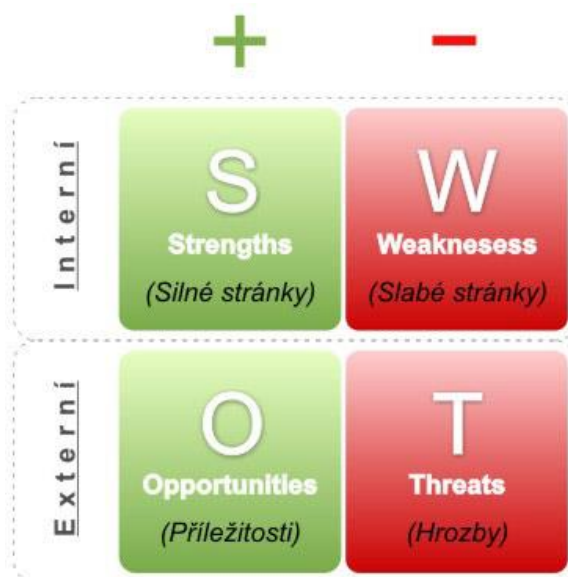
#### 4.2.4 Analýza SWOT

SWOT analýza je rozšířená, univerzální analytická technika, jejíž využití v praxi je velmi široké. Její podstatou je identifikace vnitřních silných a slabých stránek, tedy v čem je zkoumaný objekt dobrý a v čem špatný. Stejně tak analyzuje i příležitosti a hrozby, které přichází z vnějšího okolí. Zkratka SWOT vychází z anglického překladu právě těchto čtyř skupin takto:

- Strengths (S) - silné stránky,
- Weaknesses (W) - slabé stránky,
- Opportunities (O) - příležitosti,
- Threats (T) - hrozby (Synek, 2011).

Tyto čtyři skupiny se sestavují do matice pomocí čtyř kvadrantů (viz Obr. 7). Cílem SWOT analýzy je identifikovat a omezit slabé stránky, podpořit silné stránky, využívat nové příležitosti a znát hrozby. Těm by se mělo předcházet, jak jen to bude možné.

Obrázek 7: Matice analýzy SWOT



Zdroj: Převzato z [www.filosofie-uspechu.cz](http://www.filosofie-uspechu.cz)

#### 4.2.5 Výsledky analýzy SWOT

Na závěr vyhodnocení připravenosti na chemický útok v metru byla provedena analýza SWOT. Pro potřeby diplomové práce se zaměřuje na cvičení *Metro 2014* ve vztahu ke krizové připravenosti ZZS HMP. Cílem je doplnit již zjištěné poznatky zejména o vnitřní slabé stránky tak, aby nápravná opatření byla účelnější, praktičtější a promyšlenější. Dále se práce bude zabývat zjištěnými vnějšími hrozbami ve smyslu dalších možných opatření. Silné stránky a příležitosti pak budou pouze zmíněny pro lepší přehled a nastínění možností do budoucna. Dále je cílem provést celkovou bilanci krizové připravenosti na chemický útok v metru, jejíž vyhodnocení napoví další směřování. Výpis doporučení pro krizový management ZZS HMP bude součástí diplomové práce jako Příloha 1.

Pro přehlednější uspořádání a zachování jednotného formátu nebude v práci využita standardní čtvercová matice se čtyřmi kvadranty. Výsledky budou řazeny za sebe v tabulce (viz Tabulka 14 a 15).

Tabulka 14: Analýza SWOT – silné a slabé stránky

		<b>Silné stránky</b>
<b>VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ</b>	<b>S</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hustá síť plošného pokrytí města výjezdovými skupinami</li> <li>• Dostupnost soukromých poskytovatelů PNP</li> <li>• Výhodné geografické rozložení Hl. m. Prahy</li> <li>• Vysoká kvalifikovanost zaměstnanců</li> <li>• Pravidelná součinnostní cvičení složek IZS</li> <li>• Častá školení</li> <li>• Nadstandardní vybavení výjezdových skupin</li> <li>• Společná dokumentace zasahujících složek a subjektů</li> <li>• Dobré vztahy s HZS hl. m. Prahy</li> <li>• Aktivační tým - zálohy pro hromadná neštěstí</li> <li>• Silný mediální obraz organizace</li> <li>• Vysoké společenské postavení práce organizace</li> <li>• Spolupráce s provozovatelem metra</li> <li>• Ekonomická stabilita organizace</li> <li>• Vysoké finanční dotace na krizovou připravenost</li> </ul>
		<b>Slabé stránky</b>
	<b>W</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nízký počet lékařů ve službě</li> <li>• Vysoká vytíženost výjezdových skupin</li> <li>• Nízká všeobecná znalost CBRN problematiky</li> <li>• Nedostatečná školení na použití OOPP</li> <li>• Používání krizové komunikace</li> <li>• Diskomfortní OOPP</li> <li>• Jazyková vybavenost zaměstnanců</li> <li>• Neřešená dekontaminace vozidel</li> <li>• Neexistující interní metodika navazující na STČ 13/IZS</li> <li>• OOPP neumožňující vstup do metra</li> <li>• Vysoké náklady na praktické nácviky a cvičení</li> <li>• Nezkušenost s podobnými MU</li> </ul>

Zdroj: Vytvořeno autorem

Tabulka 15: Analýza SWOT – příležitosti a hrozby

		<b>Příležitosti</b>
<b>VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ</b>	<b>O</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Více praktických nácviků</li> <li>• Školení na problematiku CBRN</li> <li>• Zahraniční spolupráce v připravenosti na chemický útok</li> <li>• Inspirace v zemích s vysokou úrovní krizové připravenosti</li> <li>• Využití evropských fondů na zvýšení krizové připravenosti</li> <li>• Nadstandardní vztahy se zřizovatelem</li> <li>• Spolupráce s protichemickými jednotkami HZS ČR a Armádou ČR</li> <li>• Investice do speciálních protichemických prostředků</li> <li>• Spolupráce operačních středisek složek IZS na území Prahy a DP hl. m. Prahy</li> <li>• Spolupráce se soukromými poskytovateli zdravotní péče se zaměřením na rizikové činnosti (Biohazard tým)</li> </ul>
	<b>T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Celosvětový rozvoj terorismu a radikalismu</li> <li>• Metro - klíčový prvek dopravní infrastruktury Hl. m. Prahy</li> <li>• Rozsáhlé přestupní stanice metra</li> <li>• Obtížně dostupné centrum Hl. m. Prahy</li> <li>• Nedostatek prostoru v okolí většiny stanic metra</li> <li>• Členitost metra</li> <li>• Provázanost městské hromadné dopravy</li> <li>• Vysoký počet multikulturních turistů</li> <li>• Kontaminace záchranářů a techniky</li> <li>• Lidský faktor při zásahu s vysokým rizikem ohrožení</li> <li>• Nepředvídatelnost a zákeřnost útočníků</li> <li>• Malé území Hl. m. Prahy - vysoký počet lidí</li> <li>• Nedostatek finančních prostředků</li> <li>• Nebývalý mediální zájem při vzniku mimořádné události</li> <li>• Fyzické vyčerpání záchranářů při používání OOPP</li> <li>• Politická situace a legislativa</li> </ul>

Zdroj: Vytvořeno autorem



Z výsledků bylo subjektivně vyhodnoceno pět nejdůležitějších silných stránek, pět slabých stránek, pět příležitostí a pět hrozeb. Jim bude následně přidělena váha na stupnici 0 až 1. Váha vyjadřuje důležitost položky v dané kategorii a je určena podle vlivu na samotný zásah při chemickém útoku. Čím je číslo vyšší, tím je položka důležitější. Součet vah dané kategorie musí být roven 1 (Tomek, 2001).

Pro hodnocení každé položky silných stránek a příležitostí byla použita kladná stupnice od 5 (nejvyšší spokojenost) do 1 (nejnižší spokojenost). Pro položky v slabých stránkách a hrozbách je použita negativní stupnice od -5 (nejvyšší nespokojenost) do -1 (nejnižší nespokojenost). Tato hodnota je určena podle míry spokojenosti s danou oblastí (Tomek, 2001).

Poslední sloupec výsledné tabulky ukazuje hodnotu vzniklou vynásobením váhy a hodnocení. Ta je pro každou oblast sečtena. Sečtením těchto hodnot získáme dílčí výsledky pro závěrečný výpočet bilance.

Tabulka 16: Výsledky analýzy SWOT

<b>Silné stránky</b>	<b>Váha (v)</b>	<b>Hodnocení (h)</b>	<b>v*h</b>
Pravidelná součinnostní cvičení složek IZS	0,30	4	1,20
Vysoké finanční dotace na krizovou připravenost	0,20	2	0,40
Vysoká kvalifikovanost zaměstnanců	0,20	3	0,60
Hustá síť plošného pokrytí města výjezdovými skupinami	0,15	5	0,75
Aktivační tým - zálohy pro hromadná neštěstí	0,15	2	0,30
<b>Součet</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3,25</b>
<b>Slabé stránky</b>	<b>Váha (v)</b>	<b>Hodnocení (h)</b>	<b>v*h</b>
Vysoká vytíženost výjezdových skupin	0,25	-5	-1,25
Nízká všeobecná znalost CBRN problematiky	0,15	-2	-0,30
Nedostatečná školení na použití OOPP	0,18	-4	-0,72
Neřešená dekontaminace vozidel	0,12	-2	-0,24
Neexistující interní metodika navazující na STČ 13/IZS	0,30	-4	-1,20
<b>Součet</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-3,71</b>

<b>Příležitosti</b>	<b>Váha (v)</b>	<b>Hodnocení (h)</b>	<b>v*h</b>
Školení na problematiku CBRN	0,25	3	0,75
Využití evropských fondů na zvýšení krizové připravenosti	0,10	1	0,10
Spolupráce s protichemickými jednotkami HZS ČR a Armádou ČR	0,20	3	0,60
Investice do speciálních protichemických prostředků	0,30	2	0,60
Spolupráce se soukromými poskytovateli zdravotní péče se zaměřením na rizikové činnosti (Biohazard tým)	0,15	2	0,30
<b>Součet</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2,35</b>
<b>Hrozby</b>	<b>Váha (v)</b>	<b>Hodnocení (h)</b>	<b>v*h</b>
Celosvětový rozvoj terorismu a radikalismu	0,10	-3	-0,30
Metro - klíčový prvek dopravní infrastruktury Hl. m. Prahy	0,25	-2	-0,50
Lidský faktor při zásahu s vysokým rizikem ohrožení	0,15	-2	-0,30
Nepředvídatelnost a zákeřnost útočníků	0,15	-4	-0,60
Nedostatek prostoru v okolí většiny stanic metra	0,35	-5	-1,75
<b>Součet</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-3,45</b>

*Zdroj: Vytvořeno autorem*

Dílčí výsledky jednotlivých oblastí se dále sčítají, nejprve interní (silné a slabé stránky) a poté externí (příležitosti a hrozby). Nakonec vypočítáme celkovou bilanci tak, že od sebe odečteme interní a externí část analýzy (Tomek, 2001).

Tabulka 17: Výsledná bilance analýzy SWOT

<b>Interní (S-W)</b>	3,25 - 3,71	<b>-0,46</b>
<b>Externí (O-T)</b>	2,35 - 3,45	<b>-1,10</b>
<b>Celkem</b>	-0,46 -1,10	<b>-1,56</b>

*Zdroj: Vytvořeno autorem*

Výsledná bilance SWOT analýzy je -1,56. To znamená, že je zde z hlediska krizové připravenosti stále prostor pro zlepšení. Tomu je třeba věnovat pozornost zejména v rámci interního prostředí. Vnější faktory jsou téměř neovlivnitelné a je třeba na ně

reagovat a podle nich krizovou připravenost do budoucna směřovat. Analýza SWOT byla zpracována na základě odborného odhadu a může se tedy s obdobnými pracemi lišit. Pro porovnání však nebyla v dostupných zdrojích podobná analýza nalezena.

Cílem všech analýz ve výsledcích diplomové práce bylo důkladně vysledovat maximum stinných stránek krizové připravenosti ZZS HMP na chemický útok v metru. S nimi je třeba dále pracovat a minimalizovat je. Mnoho z nich je možné vyřešit jednoduchými opatřeními, některé však budou stát více úsilí, času i finančních prostředků. S možnými návrhy na odstranění nedostatků dále pracuje diskuze diplomové práce.

## 5 DISKUZE

Z výsledků diplomové práce, tedy tří samostatných analýz, vyplynulo několik nedostatků, které by při vzniku MU s chemickým ohrožením v metru mohly znamenat potíže. Vzhledem k tomu, že výsledky práce není možné porovnat s obdobným výzkumem, který nebyl v dostupných zdrojích nalezen, tato kapitola se zabývá nápravnými opatřeními. Ty by při komplexním zavedení znamenaly zvýšení krizové připravenosti pro případ zásahu ZZS HMP při vyhlášeném chemickém ohrožení v metru. Návrhy však pracují s jistou obecností tak, aby byly opatření a metodiky využitelné i při chemických haváriích, kde je třeba dodržovat postupy a pravidla podobné jako při chemickém útoku v metru. Některá opatření lze pak využít obecně u každého hromadného neštěstí.

Z obsahové analýzy dokumentu STČ 13/IZS z pohledu ZZS HMP vzešlo devět nedokonalostí, se kterými je třeba dále pracovat. Pro případnou revizi a doplnění jsou doporučena následující opatření (viz Tab. 18).

Tabulka 18: Navržená opatření pro revizi STČ 13/IZS z pohledu ZZS HMP

Označení	Možnosti doplnění STČ 13/IZS
A	Oblast zajištění PNP by měla zahrnovat a oslovovat obecně poskytovatele zdravotnické záchranné služby, neboť by při zásahu byla třeba koordinovaná spolupráce na profesionální úrovni. Důraz kladený na ZZS HMP by měl zůstat ve smyslu koordinace celé zdravotnické složky v místě zásahu, a to jak na operační, tak i taktické úrovni.
B	Navrhuji zřídit nový list, který by se týkal všech zdravotnických zařízení na území Hl. m. Prahy. Vzhledem k tomu, že se jedná o velmi specifickou MU, měly by i nemocnice mít v dokumentu svoji část. Ta by sdružovala hlavní postupy a zásady tak, aby byly dostupné i všem zasahujícím záchranářům. Nelze jen odkazovat na traumatologické plány nemocnic. Ty jsou dostupné pouze internímu personálu. Neznalost návaznosti PNP s akutní péčí ve zdravotnických zařízeních může být velkou překážkou v předávání zraněných.
C	Oblast očekávaných komplikací je třeba rozvést a dále s ní pracovat ve smyslu minimalizace, či náhradních postupů. Výčet komplikací je nedostačující.

D	<p>Oblast organizace místa zásahu je třeba doplnit o stanoviště odpočinku a regenerace zasahujících. V rámci této problematiky je třeba předem počítat se zdravotními obtížemi, které by vyžadovaly i přítomnost zdravotníků. Naopak není vhodné, aby „pouze vyčerpaní“ příslušníci složek IZS byli ošetřováni spolu se zasaženými na stanovišti neodkladné péče. Dále by se měla metodika zmínit o zajištění občerstvení a tekutin ve formě iontových nápojů.</p>
E	<p>Jako jedna z příloh dokumentu by se měla věnovat předem vytipovaným místům, které jsou prostorově vhodné pro rozmístění techniky v případě vzniku MU. Tyto místa by měla být určena u všech stanic metra. Obdobně má DP hl. m. Prahy ve svém listu zpracované místo evakuace pro své staniční zaměstnance. Improvizované místo zásahu, eventuálně hledání vhodných prostor až v době MU může být omezující a zdržující. Zejména je však třeba věnovat předem pozornost nedostupným a rozsáhlým stanicím metra v centru Hl. m. Prahy.</p>
F	<p>Přetížení tísňových linek ZZS HMP a dalších složek vysokým počtem hovorů v krátkém čase by se měla věnovat STČ 13/IZS také.</p>
G	<p>Oblast vyžádání antidotních přípravků by měla být detailněji rozpracována. Je možné tuto problematiku nechat jako interní záležitost ZZS HMP, nicméně mnohem vhodnější by bylo upravit ji na úrovni spolupráce složek IZS, tedy v tomto dokumentu. Zatímco vyžádání by provedlo ZOS na požadavek VZS, rychlou dopravu látek na místo zásahu by mohla provést Policie ČR, nebo Městská policie hl. m. Prahy. Jejich vozy mají nejlepší průjezdnost hlavním městem a také budou moci při řešení MU uvolnit posádky bez zásadních dopadů na její řešení.</p>
H	<p>V oblasti poskytování transportních kapacit v podobě autobusů MHD ze strany DP hl. m. Prahy úplně chybí ochrana jejich řidičů. Těm by měli příslušníci HZS ČR, nebo ZZS HMP ihned poskytnou speciální OOPP. Dále pro ně musí být uvolněn jeden zasahující člen, který by zajistil správné obléknutí a vysvětlil zásady bezpečné práce v obleku. Toto se musí dotknout i metodiky zmíněných složek, neboť musí mít ve výbavě několik speciálních OOPP navíc.</p>
I	<p>Povinnosti příslušníků ZZS HMP pracovat v odpovídajících OOPP by mělo být více rozpracováno.</p>

Zdroj: Vytvořeno autorem

Aktualizace STČ 13/IZS je doporučena až poté, co obdobnou analýzu provedou všechny složky IZS a přidružené subjekty, jež se podílí na záchranných a likvidačních pracích. Tu je třeba zpracovat v závislosti na cvičení *Metro 2014*, kde byla prozatím jediná možnost odhalit praktické nedostatky. Pokud se do dokumentu zanesou ze všech analýz plynoucí nedokonalosti, doplní se mezery a odstraní vady, může být jeho význam daleko výraznější. Poté se dá také počítat s tím, že bude STČ 13/IZS stoprocentně praktická a bude podle ní možné kompletně realizovat zásah.

Stejně jako z obsahové analýzy STČ 13/IZS, i z analýzy cvičení *Metro 2014* metodou zúčastněného pozorování a metodou analýzy SWOT vzešlo několik nedostatků, kterým je třeba dále věnovat pozornost. Tyto nedokonalosti jsou již z pohledu ZZS HMP pouze interního charakteru, proto se opatření opírají zejména o obohacení stávajících interních předpisů a metodiky. Pro lepší přehlednost budou doporučení tematicky rozděleny do osmi skupin A až H. Každá kategorie má společný charakter jak v nedostacích, tak v možnostech jejich nápravy.

#### **A. Osobní ochranné pracovní pomůcky**

Potíže s OOPP vzešly ze dvou analýz současně, proto je s touto problematikou pracováno detailněji včetně přímo navržené metodiky. Pro zajištění větší ochrany a komfortu zasahujících členů ZZS HMP je třeba obměnit OOPP. Zejména je třeba:

- zajistit větší overaly,
- umístit na vnější stranu overalu kapsu pro základní pomůcky,
- kolem pasu mít zavazovací pásek pro lepší utěsnění a možnost uchycení ruční radiostanice,
- do balení OOPP dokoupit těsnící pásy,
- pořídit kvalitnější nemlžící se brýle.

Stávající OOPP by měly být po nahrazení předány pro účely nácviků jejich použití do Vzdělávacího a výcvikového střediska ZZS HMP. Dle dalšího zjištění chybí v rámci problematiky používání speciálních OOPP interní metodika. Ta by se měla zabývat jak přímo návodem na bezpečné oblékání a svlékání, tak i obecným postupem výjezdové skupiny, kdy zjistí možné ohrožení. Pro tyto potřeby práce uvádí návrhy (viz Přílohy).

Příloha 2 navrhuje metodiku zásahu s použitím OOPP. Jedná se o variantu, kdy výjezdové skupiny dostávají varování o nebezpečí předem a měly by adekvátně

reagovat okamžitým oblečením speciálních OOPP. Příloha 3 navrhuje metodiku zásahu s použitím OOPP. Jedná se o variantu, kdy výjezdové skupiny vyhodnotí nebezpečí až na místě zásahu. Tyto dva listy by měly být umístěny společně s dalšími „taháky“ ve všech zásahových vozech v červených deskách, které jsou určené pro řešení nestandardních situací.

Příloha 4 navrhuje checklist, pomocí kterého by mohly výjezdové skupiny bezpečně obléknout speciální OOPP. Příloha 5 navrhuje checklist, pomocí kterého by mohly výjezdové skupiny bezpečně svléknout speciální OOPP. Byť by měli záchranáři oblékání i svlékání OOPP znát, ve stresové situaci může dojít k chybě. Ta by mohla znamenat ohrožení zdraví posádky i okolí a z tohoto důvodu je doporučeno umístit oba tyto checklisty přímo do balení speciálního OOPP.

Příloha 6 ukazuje návrh protokolu o nutnosti použít speciální OOPP při zásahu. Ten by mohl sloužit jako příloha zdravotnické dokumentace, jako záznam pro záchranáře pro případ výskytu zdravotních obtíží s časovým odstupem a také pro management ZZS HMP jako vyrozumění o vzniku nestandardní situace. Pro tyto účely nelze použít samotnou zdravotnickou dokumentaci, neboť by mohlo dojít ke zneužití osobních údajů. Dalším důvodem je fakt, že podle platných předpisů ke zdravotnické dokumentaci nemá přístup třetí osoba. Tento list se týká zásahu podle principů urgentní medicíny. Při hromadném neštěstí s vysokým počtem raněných záznam provede vedoucí zdravotnické složky ve své závěrečné vyhodnocovací zprávě.

## **B. Krizová komunikace**

Potíže s umístěním ručních radiostanic již uvádí skupina A. Pro lepší možnosti komunikace je třeba pořídit další příslušenství jako je ochranné pouzdro se závěsnou klipsnou a kabelový reproduktor s mikrofonom. Nedostatky v podobě neznalosti pravidel krizové komunikace a ladění ruční radiostanice je možné odstranit školeními. V rámci jakéhokoliv cvičení a nácviku MU je třeba pracovat i s komunikací, aby se všem záchranářům „zažila“ a stala se běžnou záležitostí a součástí jejich práce.

## **C. Třídění raněných**

Traumatologický plán ZZS HMP by měl být v oblasti třídění raněných aktualizován ve smyslu používání TIK, a to tak, aby bylo jejich umístění na tělo zraněného sjednoceno. Ideální variantou je krk pacienta. TIK tak může být položena na vnější straně

izotermické folie, tudíž její doplňování nebude působit pacientovi tepelnou ztrátu. Zároveň určení konkrétního místa bude pro všechny zasahující přehlednější a rychlejší. Stávající gumičky na kartách musí být vyměněny za nové, pevnější a odolnější gumové popruhy. Jejich použití by v rámci hromadného neštěstí eliminovalo technické problémy, jako bylo prasknutí a odpadnutí TIK na zem. Současně jejich větší vůle umožní kartu umístit na krk.

Třídění metodou START ukázalo, že barevné papírové proužky umístěné na zápěstí zraněných jsou v noci téměř neviditelné. V Příloze 7 jsou navrženy nové třídící pásky pro metodu START, které jsou nejen reflexní, ale jejich použití je daleko rychlejší a jednodušší. Jejich umístění je doporučeno na biceps pravé horní končetiny.

#### **D. Posílení provozu**

Vzhledem k vytíženosti provozu je třeba vytvořit a vhodně nastavit systém záloh. Ty by měly být jednoduchým krokem svolány na místo hromadného neštěstí. Celý systém by měl obsahovat co nejméně kroků, aby se minimalizovala časová prodleva a riziko selhání. Do systému by měli být zapojeni i lékaři, neboť zejména jejich nízký počet ve službě by mohl činit jistý problém.

Kromě lidských zdrojů je třeba na místo MU dopravit v co nejkratším čase potřebný materiál. Obvykle se jedná o obvazový materiál, zateplovací folie, deky, krční límce, infuzní roztoky, analgetika a turnikety na zástavu masivního krvácení. V případě neštěstí chemického charakteru se bude jednat zejména o infuzní roztoky, deky a kyslíkové láhve. Speciální a zvláštní problematikou jsou pak specifické léčivé a antidotní přípravky.

#### **E. Léčiva a antidotní přípravky**

V případě zasažení vysokého počtu osob chemickými látkami je důležité mít vyřešený a v praxi ověřený systém vyžádání antidotních prostředků. Ten by měly řešit předem uzavřené smlouvy a metodika zabývající se jednotlivými kroky postupu. Zejména je zásadní otázka jakým způsobem prostředky vyžádat, kde jsou látky dostupné, jaké druhy v jakém množství a kdo léčiva na místo přepraví. Zde se jeví jako vhodná varianta využít prostředky Policie ČR či Městské policie hl. m. Prahy. Tyto složky by mohly rychlý transport spolehlivě zajistit.



Kromě antidotních přípravků je třeba vytvořit i vnitřní pokyn zabývající se vyskladněním většího množství léčiv ze skladu a dopravou na místo. Jedná se o léčivé přípravky, jako jsou opioidní analgetika, antikonvulziva či Atropin, blokátor cholinergních receptorů. Ten se ve vysokém množství podává při otravě organofosfáty, jejichž pravděpodobnost použití pro chemický útok je vysoká.

#### **F. Vzdělávání CBRN problematiky a praktické nácviky**

V rámci zlepšení krizové připravenosti na chemický útok v metru, ale i jiné MU kde hrozí obdobná rizika, je třeba věnovat pozornost vzdělávání. Problematika CBRN by měla být zařazena do pravidelných kurzů a školení. Zde by se kromě teorie všichni záchranáři postupně účastnili praktického nácviku bezpečného oblékání a svlékání speciálních OOPP. V nich by si pak vyzkoušeli základní a běžné postupy, jako je kanylace periferní žíly na figuríně, manipulace s pacientem či jeho naložení a vyložení ze sanitního vozu. V oblečených speciálních OOPP by si také vyzkoušeli práci s ruční radiostanicí za nestandardní situace včetně radiokomunikace. Tyto nácviky by měly být zařazeny do povinného vzdělávání, neboť v případě neznalosti by zasahující člen mohl ohrozit zdraví nejen sebe, ale i osob z okolí.

#### **G. Závěrečná dekontaminace**

V rámci interní metodiky chybí zaměření na odmoření prostředků, které by při MU chemického charakteru byly zasažené. Vozy ZZS HMP s transportní kapacitou pro zraněné nebudou moci být vráceny do běžného provozu, pokud neprojdou důkladnou dekontaminací. Ta by měla být předem smluvně zajištěná. Metodika by pak měla obsahovat zejména kdo a za jakých podmínek zajistí přesun vozů na místo dekontaminace. Ideálně by také měla proběhnout studie, která by se zaměřila na vyzkoušení celého procesu. Z něho by také vyplynulo, jaký časový interval bude k opětovnému návratu techniky do provozu potřeba. Po tuto dobu je třeba držet běžný provoz ZZS HMP na adekvátní úrovni. Toto období musí být však co nejkratší, aby nedošlo k ohrožení zajištění PNP na území Hl. m. Prahy.

Další otázkou zůstává, jak naložit s kontaminovanou přístrojovou technikou a komunikačními prostředky. I pro ty je třeba předem zajistit zvlášť pracoviště, kde dojde k profesionální dekontaminaci bez poškození jejich funkce.

Zajištění dekontaminace pro zasahující záchranáře poskytují dekontaminační týmy HZS ČR. Není však zřejmé, jakým způsobem a kde to po skončení MU proběhne. Kde záchranáři vezmou čisté uniformy, jak se vrátí na své výjezdové základny a kdo se postará o kontaminované sanitní vozy. Postupy po skončení záchranných prací jsou velmi důležité zejména proto, aby při vyčerpání zachránců a určitém snížení pozornosti nedošlo k sekundární kontaminaci. I toto by měla metodika předem ošetřit a jasně stanovit.

#### **H. Interní pokyn navazující na STČ 13/IZS**

Analýzy zjistily jako výrazný nedostatek chybějící metodický pokyn, který by přímo navazoval na STČ 13/IZS. V něm by měly být detailně rozpracovány body, které se v tomto dokumentu jen obecně zmiňují. Dále by shrnoval veškerou problematiku zásahu ZZS HMP při MU s chemickým ohrožením. Dokument by neměl opomíjet žádná důležitá témata, zejména by v něm mělo být upraveno:

- používání speciálních OOPP ve výjezdových skupinách,
- zásady záchranných prací při MU chemického charakteru,
- bezpečnost zasahujících záchranářů,
- zajištění specifických léčivých a antidotních přípravků,
- spolupráce s dekontaminačními týmy,
- specifika předávání zraněných ve zdravotnickém zařízení,
- harmonogram a způsob proškolení všech zaměstnanců na CBRN problematiku včetně praktických nácviků práce s OOPP,
- reakce ZOS na vyhlášení chemické hrozby,
- reakce ZOS na vysoký počet volání pro obavy o své zdraví z důvodu vyskytování se na místě chemické MU,
- závěrečná dekontaminace zasahujících sil a techniky,
- obnova a návrat do běžného provozu po tak extrémní mimořádné události,
- zajištění volna, eventuálně zdravotního dohledu pro zasahující záchranáře,
- zajištění personální náhrady za zasahující záchranáře.

Aby mohla být provedena adekvátní reakce ve smyslu zvýšení krizové připravenosti, je v Příloze 1 vypracován závěrečný předávací protokol, který slouží pro krizový management ZZS HMP jako přehled zjištěných poznatků. Pro jejich jednotlivá vysvětlení a jako podkladový materiál pak slouží celá tato diplomová práce.

## **5.1 Odpověď na výzkumnou otázku**

Výzkumná otázka - jak je Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy připravená na řešení útoku nebezpečnou chemickou látkou na cestující v metru, byla na základě výsledků zodpovězena. Připravenost je na „startovací“ úrovni a je třeba dále se tomuto tématu věnovat a posilovat jednotlivá opatření. Zejména prevence ve smyslu zpracovaných plánů a interních metodik by v případě vzniku takové MU usnadnila a zjednodušila likvidaci následků. Připravenost celého systému by se pak zvýšila po aktualizaci STČ 13/IZS. Se zjištěnými nedostatky je třeba pracovat. Pokud by došlo k realizaci navržených opatření, krizová připravenost na chemický útok v metru by se mohla posunout na vysokou úroveň.

## 6 ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyhodnotit úroveň připravenosti ZZS HMP na chemický útok v metru, zjistit hlavní nedostatky a navrhnout změny vedoucí ke zvýšení úrovně krizové připravenosti. Tento cíl byl naplněn. Pomocí třech druhů analýz diplomová práce odhalila celkem osm interních oblastí, kterým je třeba dále věnovat pozornost. Dále práce uvádí několik návrhů na doplnění STČ 13/IZS. Jedná se zejména o záležitosti s praktickými dopady, což je hlavním přínosem této práce. Dalším přínosem je ukázaný možný způsob analýzy jednoho dokumentu a z něho vyplývajících postupů, neboť neexistuje jednotná odborná metodika jak dokumenty a navazující cvičení zkoumat. Touto metodikou by mohly být analyzovány všechny typové činnosti a jejich nácviky z pohledu všech zúčastněných složek IZS. Podle výsledků by pak byly provedeny revize dokumentů tak, aby byly praktičtější a plně funkční pro případ vzniku MU daného charakteru. Pro srovnání výsledků by bylo vhodné provést s odstupem několika let obdobnou analýzu, která by v této oblasti určila další směr krizové připravenosti ZZS HMP, případně by odhalila další nedostatky. To by však mělo smysl, pouze pokud budou doporučení vycházející z této práce aplikovány do praxe a následně ověřeny alespoň menším interním cvičením ZZS HMP, ve kterém by se prověřila práce v nových OOPP a základní postupy a principy vycházející ze STČ 13/IZS.

Bezesporu se jedná o velmi složitou problematiku, která nemá jednoduchá řešení. Se zhoršující se úrovní bezpečnosti po celém světě a v posledních měsících dalších provedených chemických útoků na civilisty je důležité nebát se tato témata otvírat a věnovat jim dostatek času. I přesto, že dokonalá připravenost na útok teroristů chemickou látkou neexistuje, může být i kvalitní převážně teoretická úroveň tím rozdílem v konečném přežití více osob. A to je cílem každé krizové připravenosti - životy lidí.

## Seznam použitých zdrojů

- 1) Antidota a jiná léčiva pro poskytování neodkladné zdravotní péče u intoxikací: doporučení rozmístění v rámci poskytovatelů zdravotní péče, 2016. In: *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/antidota\\_11286\\_3495\\_3.html](http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/antidota_11286_3495_3.html)
- 2) BBC, 2017. Kim Jong-nam killing: 'VX nerve agent' found on his face. In: *BBC: NEWS* [online]. Velká Británie [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/world-asia-39073389>
- 3) *CDC - Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response*, 2000. In: Atlanta, GA 30333, USA: U.S. Department of Health and Human Services - Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Vol. 49, No. RR-4. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/RR/RR4904.pdf>
- 4) CARLOS ROJAS-PALMA, et al., 2009. *TMT handbook: triage, monitoring and treatment od people exposed to ionising radiation following a malevolent act*. Ostras: NRPA. ISBN 978-82-90362-28-2.
- 5) CRODDY, E., WIRTZ J., 2005. *Weapons of mass destruction: an encyclopedia of worldwide policy, technology, and history*. Santa Barbara, Calif.: ABC-CLIO. ISBN 18-510-9495-4.
- 6) ČAPOUN, T., KOŠATA, J., 2012. Odpovídá úroveň důležitých protichemických opatření rizikům používání či zneužití nebezpečných chemických látek? In: *The Science for Population Protection* [online]. Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč, 2012 (zvláštní vydání), s. 9-15 [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/21/144.pdf>
- 7) ČAPOUN, T., 2014. Bojové otravné látky. In: ŠTĚTINA, J. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada Publishing, a.s. s. 335-345. ISBN 978-80-247-4578-7
- 8) ČTK, 2017. Útok v Idlibu má 100 obětí, svět hovoří o válečném zločinu. In: *ČTK: České noviny* [online]. Praha [cit. 2017-04-06]. Dostupné z: <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/utok-v-idlibu-ma-100-obeti-svet-hovori-o-valecnem-zlocinu/1469252>
- 9) *Defence Research a Development Organisation: Ministry of Defence Govt of India* [online], 2017. India [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <http://www.drdo.gov.in/drdo/English/index.jsp?pg=homebody.jsp>

- 10) DOBIÁŠ, Viliam, et al., 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. vyd. Martin: Osveta. ISBN 978-80-8063-387-5.
- 11) FUSEK, J., 2010. Chemický terorismus. In: POKORNÝ, J., et al. *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha: Galén, s. 397-408. ISBN 978-80-7262-322-8
- 12) GANESAN, K., RAZA, S. K., VIJAYARAGHAVAN, J., 2010. Chemical warfare agents. In: *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 2(3), p. 166-178. DOI: 10.4103/0975-7406.68498. ISSN 0975-7406. Dostupné z: <http://www.jpbonline.org/text.asp?2010/2/3/166/68498>
- 13) GUPTA, R. C., 2009. *Handbook of toxicology of chemical warfare agents*. London: Academic Press. ISBN 978-012-3744-845.
- 14) HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z., 2008. Poslední generace chemických zbraní. In: *Vojenské rozhledy*. 2008(4), s. 137 - 146. Dostupné z: <http://www.vojenskerozhledy.cz/kategorie/posledni-generace-chemickych-zbrani>
- 15) HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR HL. M. PRAHY. Metro 2014: *Plán provedení taktického cvičení složek IZS*. Praha, 2014. Č. j. MV-108019-11/PO-IZS-2014
- 16) HOGAN, D. E., BURSTEIN, J. L., 2007. *Disaster medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams. ISBN 07-817-6262-6.
- 17) HON, Z., PITSCHMANN, V., 2017. Chemická ohrožení. In: ŠÍN, R. *Medicina katastrof*. Praha: Galén. s. 151-177. ISBN:978-80-7492-295-4.
- 18) HUMLÍČEK, V., 2014. Rozdíl mezi urgentní medicínou a medicínou katastrof a hromadných neštěstí. In: ŠTĚTINA, J. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada Publishing, a.s. s. 63-64. ISBN 978-80-247-4578-7
- 19) JAMA, T. J., KUISMA, M. J., 2016. Preparedness of Finnish Emergency Medical Services for Chemical Emergencies. In: *Prehospital and Disaster Medicine*. 31(04), s. 392-396. DOI: 10.1017/S1049023X16000546. ISSN 1049-023x. Dostupné z: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S1049023X16000546](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1049023X16000546)
- 20) KLEGR, O., KŘEN, J., 2015. Taktické cvičení Metro 2014. In: *Časopis 112* [online]. MV - Generální ředitelství HZS ČR, XIV(3), s. 16-18 [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-xiv-cislo-3-2015.aspx?q=Y2hudW09NA%3D%3D>

- 21) KLOUDA, K., et al., 2012. Možné ohrožení členů ZZS sekundární kontaminací a doporučení k jejímu snížení. In: ŠENOVSKÝ, Michail. *Požární ochrana: Sborník přednášek XXI. ročníku mezinárodní konference* [online]. Ostrava: VŠB - TU, s. 104 - 109 [cit. 2017-04-15]. ISBN 978-80-7385-115-6. ISSN 1803-1803.
- 22) KOTINSKÝ, P., HEJDOVÁ, J., 2003. *Dekontaminace v požární ochraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3431-0.
- 23) MACEŠKOVÁ, K., 2011. *Úloha Policie ČR v integrovaném záchranném systému státu*. Zlín. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.
- 24) MATOUŠEK, J., LINHART, P., 2005. *CBRN: chemické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3471-X.
- 25) Metro Cities Of India, 2016. In: *Worldatlas* [online]. Canada [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <http://www.worldatlas.com/articles/metro-cities-in-india.html>
- 26) Metro Praha, 2017. In: *Metro Praha* [online]. Praha [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://metropraha.eu/>
- 27) MIKA, O. J., 2003. *Průmyslové havárie*. Praha: Triton. ISBN 80-725-4455-1.
- 28) MIKA, O. J., 2011. Chemický terorismus v podzemní dráze. In: *Magazín SECURITY*, 15(01), s. 59-63. ISSN: 1210- 8723.
- 29) MIKA, O. J., MAŠEK, I., VIČAR, D., 2015. Historie a současnost chemických zbraní. In: *Časopis 112*. 14(4), s. 16 - 19.
- 30) MIKA, O. J., PATOČKA J., 2007. *Ochrana před chemickým terorismem*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 978-80-7040-934-3.
- 31) NEKLAPILOVÁ, V., 2015. *Sarin a jeho teroristické zneužití*. X. kongres Medicína katastrof Brno. 5 s. Dostupné z: <http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MEKA%202015/16%20Abstrakt%20Neklapilov%C3%A11.pdf>
- 32) NEWS, 2017. *CAS: A Division of the American Chemical Society* [online]. Columbus, USA [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <https://www.cas.org/news>
- 33) OKUMURA, T. et al., 1998. The Tokyo Subway Sarin Attack: Disaster Management, Part 1. Community Emergency Response. In: *Academic Emergency Medicine*, 5(6), p. 613 - 617

- 34) PATOČKA, J., 2004. *Vojenská toxikologie*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 80-247-0608-3.
- 35) PATOČKA, J., FUSEK, J., 2004. *Chemical agents and chemical terrorism*. Centr. Eur. J. Publ. Health, Suppl. S 75-77
- 36) PATOČKA, J. et al., 2006. Chemický terorismus. In: *Kontakt: časopis pro ošetřovatelství a sociální vědy ve zdraví a nemoci*. 8: 1 – 200, 5 s. ISSN 1212-4117
- 37) PRYMULA, R., 2002. *Biologický a chemický terorismus: informace pro každého*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 80-247-0288-6.
- 38) PROKEŠ, J., 2005. *Základy toxikologie: obecná toxikologie a ekotoxikologie*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-301-X.
- 39) ŘEHÁK, D., MARTÍNEK, B., RŮŽIČKOVÁ P., 2015. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-169-9.
- 40) SALEM, H., 2003. Issues in Chemical and Biological Terrorism. In: *International Journal of Toxicology*. vol. 22(6), s. 465-471. DOI: 10.1177/109158180302200607. ISSN 1091-5818.
- 41) SLABOTINSKÝ, J., BRÁDKA, S., 2006. *Ochrana osob při chemickém a biologickém nebezpečí*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 80-866-3493-0.
- 42) Slezák, J., ed., 2014. Traumatologický plán Zdravotnické záchranné služby hl. m. Prahy. In: *Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, Pracoviště krizové připravenosti*
- 43) *START - Simple Triage And Rapid Treatment: "The Race Against Time"* [online], 2017. USA, Kalifornie, Newport Beach, CA 92658: START Support Services, Newport Beach Fire Department [cit. 2017-02-19]. Dostupné z: <http://www.start-triage.com/>
- 44) STČ 13/IZS: Reakce na chemický útok v metru, 2013. In: *Katalog typových činností IZS*. Praha: Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, MV-76329/PO-IZS-2011.
- 45) STŘEDA, L., 2003. *Šíření zbraní hromadného ničení - vážná hrozba 21. století*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 80-866-4003-5.



- 46) STŘEDA, L., BRÁDKA S., BLÁHOVÁ, M., 2006. *Nebezpečné chemické látky a ochrana proti nim*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 80-866-4063-9.
- 47) SYNEK, M., 2011. *Manažerská ekonomika*. 5. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-3494-1.
- 48) ŠEBLOVÁ, J., KNOR, J., 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-4434-6.
- 49) ŠEBLOVÁ, J., ZIKA, J., HLAVÁČKOVÁ, D., 2010. Antidota v neodkladné péči - kdy, kde, která a jak? In: *7. ročník konference Medicína katastrof: zkušenosti, příprava, praxe*. Hradec Králové: Zdravotní a sociální akademie, s. 70-73. ISBN 978-80-254-8739-6. Dostupné z: <http://www.zsa.cz/>
- 50) ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC, V., HANUŠKA, Z., 2007. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-007-4.
- 51) ŠEVELA, K., ŠEVČÍK, P., 2011. *Akutní intoxikace a léková poškození v intenzivní medicíně*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-3146-9.
- 52) ŠTĚTINA, J., 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-4578-7
- 53) TIS, 2016. In: *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. Praha [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/tis\\_11285\\_3495\\_3.html](http://www.mzcr.cz/Odbornik/dokumenty/tis_11285_3495_3.html)
- 54) TU, A. T., 2002. *Chemical terrorism: horrors in Tokyo subway and Matsumoto City*. Fort Collins, Colorado: Alaken. ISBN 978-188-0293-102.
- 55) TOMEK, J., 2001. *Základy strategického marketingu*. 2. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 80-708-2821-8.
- 56) TUCKER, J. B., 2000. *Toxic Terror: Assessing Terrorist Use of Chemical and Biological Weapons*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN 02-627-0071-9.

- 57) URBÁNEK, P., ed., 2011. Doporučený postup č. 18: Hromadné postižení zdraví – postup řešení zdravotnickou záchrannou službou v terénu. In: *Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně: Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof* [online]. [cit. 2017-01-27]. Dostupné z: [http://www.urgmed.cz/postupy/2011\\_HPZ.pdf](http://www.urgmed.cz/postupy/2011_HPZ.pdf)
- 58) VÍŠEK, J., 2012. *Organizace záchranných činností v České republice*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského. ISBN 978-80-7452-028-0.
- 59) VOKURKA, M., HUGO, J., 2005. *Velký lékařský slovník*. 5. vyd. Praha: Maxdorf. Jessenius. ISBN 80-734-5058-5.
- 60) Vyhláška MV ČR č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, 2001. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 127
- 61) Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), 2011. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 122, s. 4353 – 4375. ISSN 1211-1244.

## Seznam zkratek

<b>BOL</b>	Bojové otravné látky
<b>CBRN</b>	Chemický, biologický, radiologický a nukleární
<b>CHZ</b>	Chemická zbraň
<b>ČR</b>	Česká republika
<b>ČTK</b>	Česká tisková kancelář
<b>DP</b>	Dopravní podnik
<b>DVI</b>	Disaster Victim Identification /tým specialistů vyškolených na identifikaci obětí hromadných neštěstí/
<b>GŘ HZS ČR</b>	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
<b>HPO</b>	Hromadné postižení osob
<b>HZS ČR</b>	Hasičský záchranný sbor České republiky
<b>IZS</b>	Integrovaný záchranný systém
<b>JPO</b>	Jednotky požární ochrany
<b>KOPIS</b>	Krajské operační a informační středisko
<b>MU</b>	Mimořádná událost
<b>OOPP</b>	Osobní ochranné pracovní pomůcky
<b>ORP</b>	Obec s rozšířenou působností
<b>OSN</b>	Obrana spojených národů
<b>PČR</b>	Policie České republiky
<b>PNP</b>	Přednemocniční neodkladná péče
<b>PROVAS</b>	Protichemický varovný systém
<b>RLP</b>	Rychlá lékařská pomoc
<b>RZP</b>	Rychlá zdravotnická pomoc
<b>START</b>	Snadné třídění a rychlá terapie
<b>STČ 13/IZS</b>	Společná typová činnost složek IZS při společném zásahu, Reakce na chemický útok v metru
<b>TIK</b>	Třídící a identifikační karta
<b>TIS</b>	Toxikologické informační středisko
<b>USA</b>	Spojené státy americké
<b>ÚVN</b>	Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha
<b>VL</b>	Vedoucí lékař
<b>VO</b>	Vedoucí odsunu
<b>VZS</b>	Vedoucí zdravotnické složky
<b>ZOS</b>	Zdravotnické operační středisko
<b>ZZS</b>	Zdravotnická záchranná služba
<b>ZZS HMP</b>	Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Toxikologická klasifikace bojových otravných látek .....	16
Tabulka 2: Hlavní typy nervově paralytických otravných látek .....	17
Tabulka 3: Rozdělení dráždivých látek a jejich zástupci .....	20
Tabulka 4: Přehled hlavních psychicky a fyzicky zneschopňujících látek .....	21
Tabulka 5: Přehled vysoce toxických látek skladovaných v ČR ve velkém množství ...	24
Tabulka 6: Základní rozdíly mezi urgentní medicínou a medicínou katastrof.....	31
Tabulka 7: Skupiny raněných při třídění metodou START.....	32
Tabulka 8: Bojové otravné látky a jejich mechanismus účinku na organismus .....	38
Tabulka 9: Přehled antidot v přednemocniční neodkladné péči .....	39
Tabulka 10: Přehled nedostatků vyplývajících z obsahové analýzy STČ 13/IZS .....	59
Tabulka 11: Přehled sil a prostředků zapojených do cvičení <i>Metro 2014</i> .....	62
Tabulka 12: Časová osa průběhu nasazení ZZS HMP .....	65
Tabulka 13: Přehled interních nedostatků ZZS HMP vyplývajících ze zúčastněného pozorování nasazení složky do cvičení <i>Metro 2014</i> .....	69
Tabulka 14: Analýza SWOT – silné a slabé stránky.....	71
Tabulka 15: Analýza SWOT – příležitosti a hrozby .....	72
Tabulka 16: Výsledky analýzy SWOT.....	73
Tabulka 17: Výsledná bilance analýzy SWOT.....	74
Tabulka 18: Navržená opatření pro revizi STČ 13/IZS z pohledu ZZS HMP .....	76

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma binární munice .....	15
Obrázek 2: Schéma organizace činnosti ZZS HMP v místě MU .....	30
Obrázek 3: Rozmístění antidot v neodkladné péči.....	39
Obrázek 4: Organizace složek IZS na místě MU (nádraží Na Knížecí - metro Anděl) ..	61
Obrázek 5: Příprava zraněných na transport do zdravotnických zařízení .....	64
Obrázek 6: Činnost příslušníků HZS ČR v nebezpečné zóně – nástupiště metra.....	64
Obrázek 7: Matice analýzy SWOT .....	70

## **Přílohy**

Příloha 1: Závěrečný protokol pro krizový management ZZS HMP

Příloha 2: Návrh metodiky zásahu s použitím OOPP - *varianta výjezd*

Příloha 3: Návrh metodiky zásahu s použitím OOPP - *varianta na místě*

Příloha 4: Návrh checklistu pro použití OOPP - *varianta oblékání*

Příloha 5: Návrh checklistu pro použití OOPP - *varianta svlékání*

Příloha 6: Návrh předávacího protokolu o použití speciálních OOPP při zásahu

Příloha 7: Návrh na nové třídící pásy pro metodu třídění START

## **Příloha 1: Závěrečný protokol pro krizový management ZZS HMP**

*Podklady a vysvětlení k jednotlivým návrhům poskytuje celá tato diplomová práce.*

### **Návrh na doplnění STČ 13/IZS z pohledu ZZS HMP**

- obecně zahrnovat poskytovatele PNP nejen ZZS HMP
- věnovat více pozornost návaznosti PNP a akutní nemocniční péče
- zřídit list i pro zdravotnická zařízení
- více pracovat s předem očekávanými komplikacemi
- v rámci organizace místa zásahu zajistit místo odpočinku a regenerace pro zasahující se základním supportem (jídlo, pití, zdravotní dozor)
- u každé stanice metra předem určit prostor vhodný pro shromaždiště techniky a přípravu pro zásah
- zahrnout problematiku antidotních přípravků (dostupnost, vyžádání a dopravy na místo události)
- věnovat pozornost zajištění ochrany pro řidiče nezdravotnických transportních prostředků (např. poskytnutí OOPP)

### **Navržená opatření pro zvýšení krizové připravenosti na chemický útok**

- nákup nových OOPP – větší velikost, kapsa na vnější straně overalu, pásek pro umístění radiostanice, těsnící páska, kvalitnější ochranné brýle
- metodika použití OOPP v praxi
- checklisty na bezpečné svlékání a oblékání OOPP
- pravidelné nacvičování krizové komunikace
- plán vyžádání a dovozu antidot
- plán závěrečné dekontaminace osob a techniky
- plán návratu provozu do standardních podmínek
- metodika pro zasahující co dělat po skončení mimořádného zásahu
- zajistit nové gumové či plastové pásky pro umístění TIK na tělo
- zajistit nové plastové, reflexní pásky pro třídění START

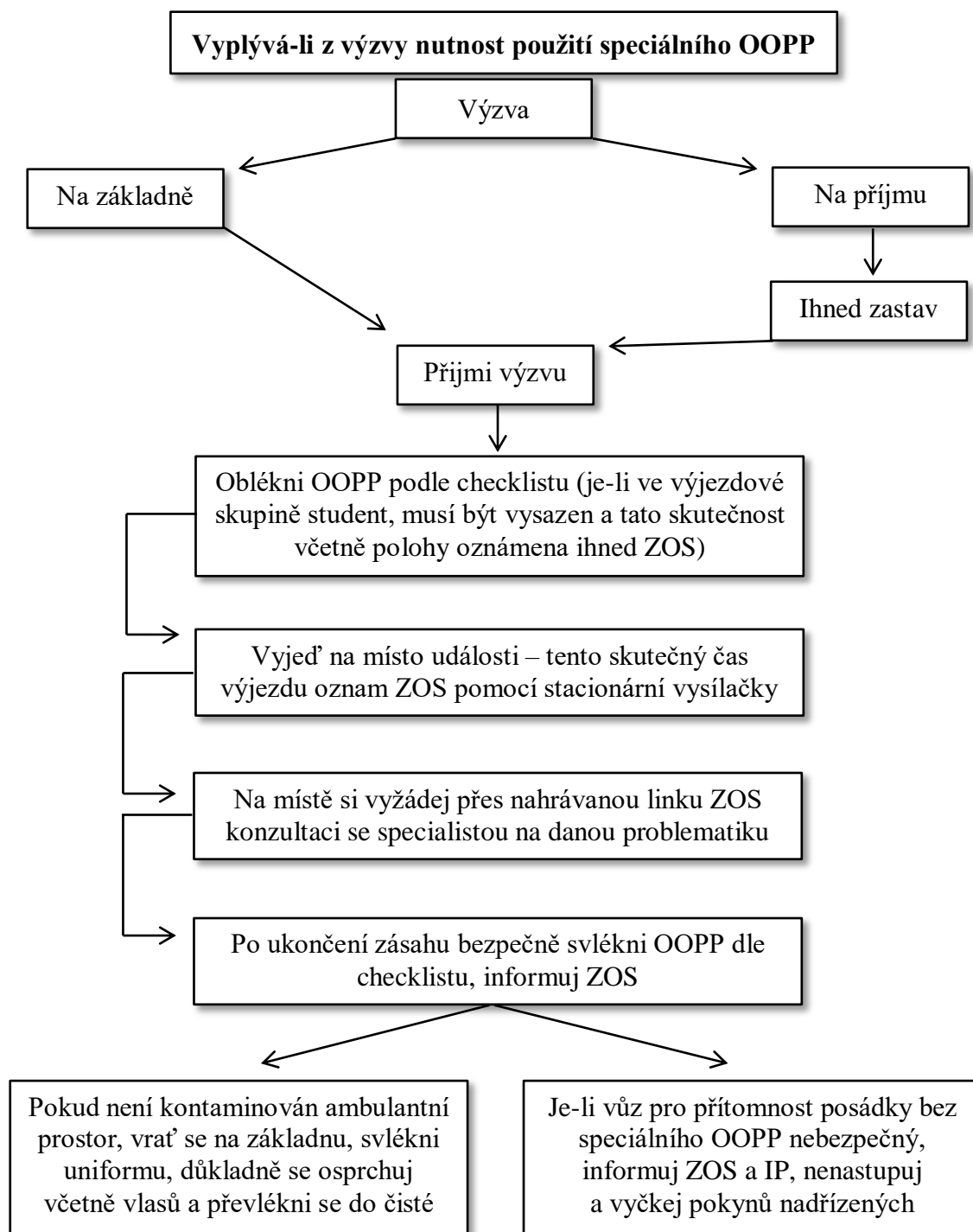
- nacvičovat v rámci povinných školení práci s OOPP
- zajistit odborné semináře na problematiku CBRN
- vytvořit interní metodický pokyn sdružující veškeré postupy a činnosti spojené s řešením MU chemického charakteru a navazující na STČ 13/IZS

#### **Příležitosti pro zvýšení krizové připravenosti organizace do budoucna**

- posílit zálohy pro MU o lékaře a vytvořit funkční metodiku svolávání
- zahraniční spolupráce formou stáží a výměnou odborných informací
- inspirace v zemích s většími praktickými zkušenostmi
- spolupráce se speciálními jednotkami HZS ČR a Armády ČR
- využití evropských fondů
- spolupráce se soukromými poskytovateli PNP
- zřízení svého Biohazard týmu



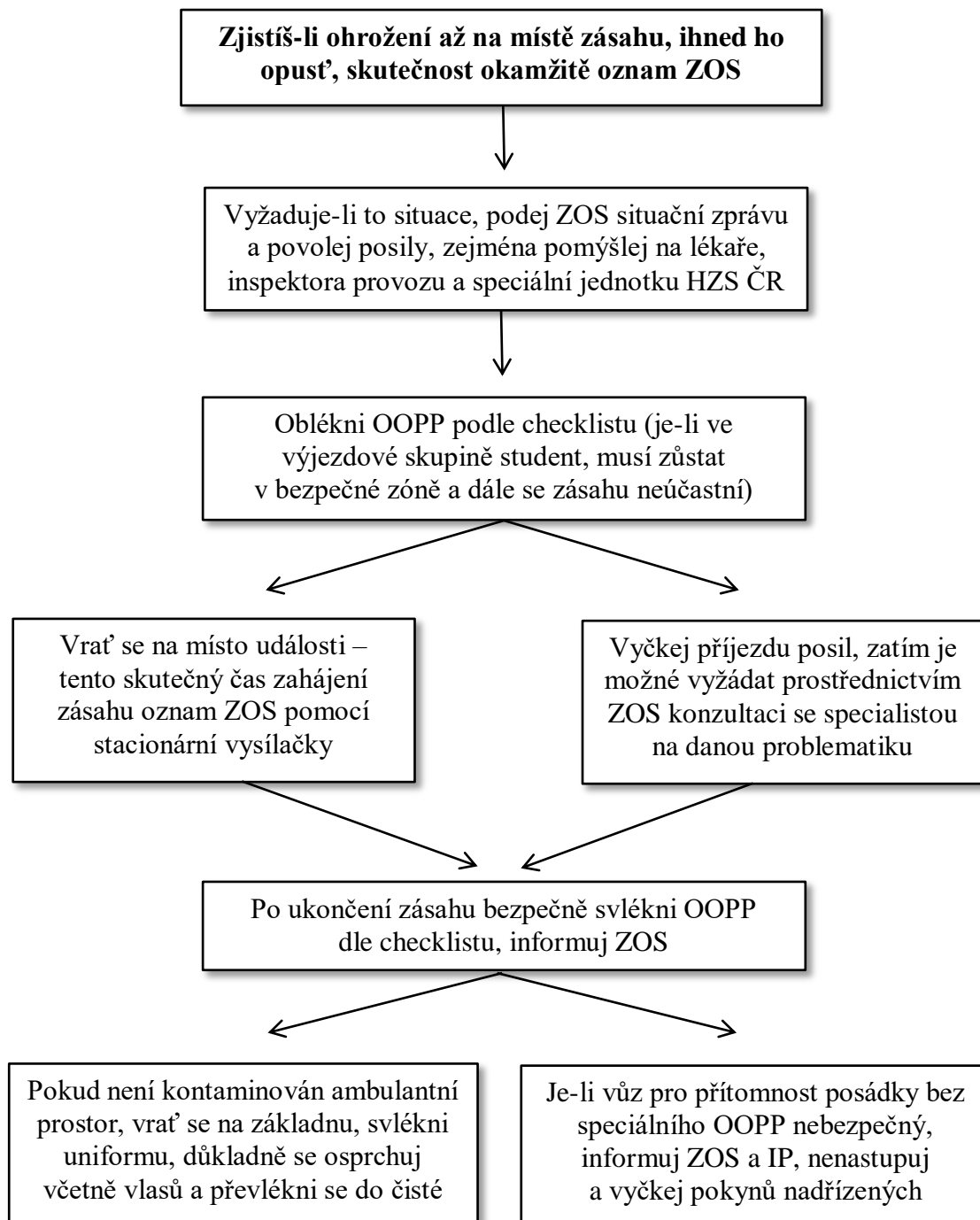
## Příloha 2: Návrh metodiky zásahu s použitím OOPP - varianta výjezd



### POUŽITÍ OOPP ZAZNAMENEJ V DOKUMENTACI

- 1) Do použitého materiálu
- 2) Do textu – jaký stupeň ochrany byl použit a z jakého důvodu
- 3) Do komplikací uveď oblékání OOPP jako příčinu nadlimitního dojezdového času
- 4) V případě MU s vysokým počtem raněných zaznamenává událost VZS

### Příloha 3: Návrh metodiky zásahu s použitím OOPP - varianta na místě



#### POUŽITÍ OOPP ZAZNAMENEJ V DOKUMENTACI

- 1) Do použitého materiálu
- 2) Do textu – jaký stupeň ochrany byl použit a z jakého důvodu
- 3) Do komplikací uveď oblékání OOPP jako příčinu nadlimitního dojezdového času
- 4) V případě MU s vysokým počtem raněných zaznamenává událost VZS

**Příloha 4: Návrh checklistu pro použití OOPP - varianta oblékání**

<b>CHECKLIST – OBLÉKÁNÍ OOPP TYVEK</b>		
<b>Pořadí</b>	<b>Úkol</b>	<b>Splněno</b>
1.	Nasad' si respirační masku a ochranné brýle.	
2.	Sundej si bundu a vytáhni z kapes kalhot překážející předměty. Pokud máš pásek s holstery, sundej ho.	
3.	Přes předepsanou obuv přetáhni návleky a pevně je ovaž kolem kotníků a bérců.	
4.	Začni oblékat kombinézu - nejprve nohavice. Nohavice musí být přetaženy přes návleky na obuv.	
5.	Nasad' si první pár vyšetřovacích rukavic. Postav se, natáhni kombinézu do výšky pasu a vlož ruce do rukávů.	
6.	Přes hlavu přetáhni kapuci a zcela narovnaný zapni zip kombinézy až ke krku. Strhni fixační pásku podél zipu a oblek přelep.	
7.	Nyní si oblékni druhý pár rukavic, který zvenku přetáhni přes rukávy obleku.	
8.	Spoje na všech končetinách utěsni lepicí páskou – alespoň dvakrát omotej (zápěstí, bérce). Konec pásky přelož!	
9.	<b>Vyzvi kolegu, aby ti pečlivě zkontroloval oblečení OOPP!</b>	

**Ochranné funkce obleku nemohou být plně využity,  
je-li špatně oblečený!!!**

**CAVE - Masku s respirátorem z výbavy použij pro pacienta!!!**

**Příloha 5: Návrh checklistu pro použití OOPP - varianta svlékání**

<b>CHECKLIST – SVLÉKÁNÍ OOPP TYVEK</b>		
<b>Pořadí</b>	<b>Úkol</b>	<b>Splněno</b>
1.	Zkontroluj, že nejsi v kontaminovaném prostoru.	
2.	Připrav kontejner/pytel na kontaminovaný odpad.	
3.	Proveď první dezinfekci rukou.	
4.	Sejmi z oděvu utěšňující lepicí pásky a vlož je do pytle/kontejneru.	
5.	Začni rolovat kapuci dozadu, směrem od hlavy. Vnější strana kapuce se nesmí dotknout hlavy.	
6.	Rozepni zip kombinézy a začni ji rolovat směrem ven od ramen dolů. Obě ruce měj za zády a postupně stáhni rukávy včetně horních rukavic. Proveď dezinfekci rukou.	
7.	Stahuj ochranný oděv ke kolenům a nyní se již spodními rukavicemi dotýkej pouze vnitřní, čisté strany obleku.	
8.	Neustálým rolováním směrem ven od těla a úchopem za vnitřní část oděvu stáhni oblek ke kotníkům. Uvolni pásky z návleků. Sundej oblek i s návleky na obuv a umísti do kontejneru.	
9.	Uchop pásku brýlí zezadu a se zavřenýma očima odlož do pytle. Se zadržným dechem sundeš respirátor. Poté stáhni spodní rukavice a proveď dezinfekci rukou.	
10.	<b>Co nejdříve sundeš uniformu, kterou jsi měl pod oblekem Tyvek! Osprchuj se a převlékni do čistého oděvu!</b>	

**Nešetrné a nesprávné svléknutí ochranného oděvu  
může kontaminovat tebe i tvé okolí!!!**

**Příloha 6: Návrh předávacího protokolu o použití speciálních OOPP při zásahu**

<b>PROTOKOL O POUŽITÍ SPECIÁLNÍCH OSOBNÍCH OCHRANNÝCH PRACOVNÍCH POMŮCEK PŘI ZÁSAHU</b>				
<b>Označení</b>	<b>Požadované údaje</b>	<b>Zjištěné údaje</b>		
<b>A</b>	<b>OSOBNÍ ÚDAJE PACIENTA</b>			
	Pohlaví pacienta			
	Rok narození			
	Státní příslušnost			
	Telefonické spojení			
<b>B</b>	<b>PRŮBĚH ONEMOCNĚNÍ</b>			
	Čas prvních obtíží			
	Cestovatelská anamnéza (kdy, kde, jak dlouho)			
	Popis prvních příznaků			
	Současný klinický stav			
<b>C</b>	<b>BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ</b>			
	Důvod použití OOPP			
	Jaké ochranné pomůcky byly použity			
	Jaká bezpečnostní opatření byla provedena			
	Diferenciální diagnostika			
	Pracovní diagnóza			
	Telefonická konzultace	Jméno:	Čas:	
<b>D</b>	<b>INFORMACE O VÝJEZDU</b>			
	Adresa zásahu			
	Čas zásahu			
	Osobní čísla zachraňujících			
	Cílové zdravotnické zařízení - předání pac.	ZZ:	Odd:	Čas:

**Příloha 7: Návrh na nové třídící pásy pro metodu třídění START**

