



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Studies

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

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

Katedra radiologie, toxikologie a ochrany obyvatelstva

Bakalářská práce

**Technické vybavení jednotek požární ochrany  
pro provádění dekontaminace osob a techniky**

Vypracoval:

Bc. Antonín Pojeta

Vedoucí práce:

Ing. Libor Líbal

České Budějovice 2014

## Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou technického vybavení jednotek požární ochrany k provádění dekontaminace osob a techniky na území České republiky mimo válečný stav. Práce je zaměřena na civilní sektor v národních podmínkách. Poukazuje na nutnost připravenosti jednotek HZS ČR z důvodů možného zasažení osob nebezpečnými látkami v rámci nehod, havárií, ale také v rámci teroristických akcí. Bakalářská práce zohledňuje také možné nasazení speciálních jednotek Armády České republiky.

Teoretická část bakalářské práce se zabývá úvodem do problematiky, definuje historické události spojené s nutností dekontaminace a celkově se zaměřuje na nutnost pochopení lidí o dekontaminaci nejen své osoby, ale také na vše kontaminované, co se v okolí nachází. Na toto téma volně navazuje otázka kontaminace, bez které by k samotné dekontaminaci nemohlo dojít. Kapitola o dekontaminaci obsahuje základní pojmy, definování základních postupů včetně užívaných chemických látek pro odstranění kontaminantů, včetně detekce a identifikace látek, určení zón zásahu a ochrany. Teoretickou část uzavírá kapitola věnovaná silám a prostředkům provádějící dekontaminaci. Jedná se o nutný legislativní podklad celé činnosti HZS ČR a AČR, jsou uvedeny vyčleněné síly a prostředky v ČR pro danou činnost včetně dislokací.

Ve druhé, praktické části, jsme definovali výzkumnou otázku a stanovili metodiku práce. Cílem bylo vypracovat srovnání dvou rozdílných technologií dekontaminace osob a techniky, které jsou ve vybavení záchranných složek na území České republiky. Není tudíž vyloučeno, že by se obě technologie podílely na likvidaci jedné rozsáhlé mimořádné události a vzhledem k faktu, že je mezi oběma technologiemi minimálně generační rozestup, výzkumná otázka zněla jasně. Je nová technologie užívaná HZS ČR jako prvořádkem mimořádné události ve všech sledovaných a předem definovaných bodech lepší než stará, případně modernizovaná technika AČR?

Výsledek práce nelze jednoznačně interpretovat, jelikož ze studie musely být některé typy dekontaminačních linek vyřazeny, jde o typy SDO-A, SDO-1A a SDO-Z a

to převážně z důvodů minimálních počtů, které může HZS ČR využít, nebo z důvodů prakticky neexistujících technických údajů. U AČR byla porovnávána a ve výzkumné části je prezentován jeden typ dekontaminace osob.

V rámci porovnávací studie dekontaminace techniky byly porovnávány dvě dekontaminační linky aktuálně ve vybavení záchranných týmů.

Na základě zjištěných technických údajů a uskutečněných rozhovorů ve výzkumné části práce můžeme konstatovat, že IZS v České republice je materiálně i edukačně připraveno na hromadnou dekontaminaci osob a techniky. Dle rozhovorů s dotyčnými pracovníky vyplynula absence specifických cvičení, která by prověřila celou technologii v extrémních podmínkách. Během rozhovorů nám bylo objasněno plno problematických částí a nedopracovanosti systému přímo od terénních pracovníků.

Závěrem celé bakalářské práce byla definována doporučení pro praxi, která byla zjištěna během výzkumného šetření a která by mohla přispět ke zlepšení současného stavu hromadné dekontaminace v České republice.

**Klíčová slova:** dekontaminace, IZS, HZS, stanice dekontaminace osob, stanice dekontaminace techniky, AČR, kontaminace.

## **Abstract**

This bachelor thesis is describing problems regarding technical equipment of fire-brigade units while decontaminating citizens and technology not in the state of war within the Czech Republic territory. Based on the national conditions this thesis is specializing in the civil area. It stresses out the need of the Czech fire-brigade units to be prepared for decontamination of citizens from dangerous substances in case of emergencies, accidents but also in case of a terrorist attack. This thesis is also taking into account the possibility of setting in the special Czech Army units.

Theoretical part of the bachelor thesis is an introduction into the topic, defines historical events connected with the need of decontamination and in general people's comprehension of decontamination of not only themselves but also everything around them and surrounding them. This is obviously closely connected to contamination without which the decontamination would not have been possible. Decontamination chapter contains basic definitions, defining basic procedures including chemical substances used for decontamination with connection to detection and identification of substances, definition of operation and protection area. The description of forces and equipment used for decontamination is in the last chapter of the theoretical part of the thesis. It also mentions the laws of the concerned topic and location of the above mentioned units within the Czech Republic.

Research problems and procedure of the thesis has been set up in the second, practical part. Its aim is the compare two different citizen and technology decontamination techniques which are used as a part of equipment of rescue units in the Czech Republic. It is also possible for those two techniques to participate on the same emergency event and based on one-generation distance between those two techniques the main question was perfectly clear from the beginning. Is the new technology used by the Czech fire-brigade units better than the old one, or modernised technology of the Czech Army Forces, considering it as the first solution to special emergency events within all given and defined aspects?

Because there are limited technical information available and also not that many units used by the Czech fire-brigade certain types of decontamination lines had to be taken out of the study, such as SDO-A, SDO-1A and SDO-Z, therefore the outcome of this thesis cannot be interpreted unambiguously. Regarding the Czech Army Forces for the research part there was only type of decontamination of citizens used and presented.

The rescue teams are currently using two decontamination lines which were compared within the comparison decontamination techniques study.

The Integrated Rescue System in the Czech Republic is prepared for mass citizen-and-technology decontamination in both, material and educational, ways based on technical data given in the discussions present in the research part of the thesis. The concerned workers have also mentioned that there are specific trainings missing to crosscheck the whole technology within extreme conditions. We also came across the knowledge of a lot of problematic parts and incomplete systems, this information was given to us directly by the field-workers.

The findings based on the research are presented at the end of the thesis as recommendations for practical use and improvement for current situation in case of mass-decontamination in the Czech Republic.

**Key words:** decontamination, Integrated Rescue System, Fire-brigade of Czech republic, decontamination of persons, decontamination techniques , Army of Czech republic, contamination.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to – v 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 kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 12. 8. 2014

.....

Bc. Antonín Pojeta

### **Poděkování**

Srdečně bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Liboru Líbalovi za příkladné vedení bakalářské práce, cenné rady a poznatky z praxe. Dále bych chtěl poděkovat vedoucí chemické služby Záchraného útvaru HZS ČR v Hlučíně paní por. Ing. Monice Seidlové, náčelníku štábu 31. brigády radiační, chemické a biologické ochrany v Liberci panu pplk. Ing. Karel Navrátilovi a panu Bc. Radku Svobodovi z HZS hl. m. Prahy za poskytnutí osobní konzultace, ukázkou techniky a převážně materiálovou podporu k napsání celé bakalářské práce. V neposlední řadě patří velké poděkování slečně Bc. Kateřině Dvořákové za jazykovou úpravu celé práce a slečně Bc. Soně Wulczynské za korekturu překladu do anglického jazyka.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>12</b>
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Historie dekontaminace .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Kontaminace .....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Rozdělení místa zásahu, zónování, dekontaminační prostor .....	20
<b>1.3 Dekontaminace .....</b>	<b>23</b>
1.3.1 Dekontaminační látky a směsi .....	27
1.3.2 Činnosti JPO před započítím dekontaminace nebezpečné látky .....	30
<b>1.4 Síly a prostředky určené k dekontaminaci na území České republiky .....</b>	<b>31</b>
1.4.1 Hasičský záchranný sbor České republiky .....	31
1.4.2 Armáda České republiky .....	34
<b>2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA A METODIKA VÝZKUMU .....</b>	<b>36</b>
<b>2.1 Výzkumná otázka .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2 Metodika výzkumu.....</b>	<b>36</b>
<b>3 VÝSLEDKY .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Hasičský záchranný sbor České republiky .....</b>	<b>38</b>
3.1.1 Stanoviště dekontaminace osob – SDO HZS .....	38
3.1.2 Stanoviště dekontaminace techniky – SDT HZS.....	46
<b>3.2 Armáda České republiky .....</b>	<b>49</b>
3.2.1 Stanoviště dekontaminace osob - SDO AČR .....	49
3.2.2 Stanoviště dekontaminace techniky - SDT AČR.....	50
<b>3.3 Vyhodnocení výzkumné otázky .....</b>	<b>55</b>
3.3.1 Vyhodnocení činností HZS a AČR při dekontaminaci osob .....	55
3.3.2 Vyhodnocení činností HZS a AČR při dekontaminaci techniky .....	56
<b>4 DISKUZE .....</b>	<b>57</b>
<b>3.4 Diskuze k dekontaminaci osob .....</b>	<b>57</b>



3.5	Diskuze k dekontaminaci techniky .....	60
4	ZÁVĚR .....	63
5	SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	65
6	SEZNAM TABULEK A ILUSTRACÍ .....	73
6.1	Seznam tabulek.....	73
6.2	Seznam doplňkových ilustrací .....	73
7	SEZNAM PŘÍLOH .....	74
7.1	Příloha č. 1 .....	75
7.2	Příloha č. 2 .....	77
7.3	Příloha č. 3 .....	78

## Seznam použitých zkratk

AČR – Armáda České republiky

BL – biologická laboratoř

BŘ – ML – bojový řád – metodický list

CAS – cisternová automobilová stříkačka

CBRNE - Chemical, Biological, Radio-logical, Nuclear, Explosive

ČR – Česká republika

EU – Evropská unie

FN – fakultní nemocnice

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

CHF VUT – Chemická fakulta, Vysokého učení technického

CHL HZS ČR – Chemické laboratoře HZS ČR

IS – informační systém

IZS – integrovaný záchranný systém

JPO – jednotka požární ochrany

KOPIS HZS - krajské operační a informační středisko HZS

MU – mimořádná událost

MV – Ministerstvo vnitra

MV-GŘ HZS ČR – Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

NATO - Severoatlantická aliance (*anglicky North Atlantic Treaty Organization*)

OSN – organizace spojených národů

PO – požární ochrana

PRCHO – prapor radiační chemické a biologické ochrany

RCHO – rota chemické ochrany

SDO – stanoviště dekontaminace osob

SDT – stanoviště dekontaminace techniky

SIAŘ-GŘ HZS ČR – Sbírnka interních aktů ředitele - GŘ HZS ČR

SSHR – Státní správa hmotných rezerv

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost

SÚJCHBO - Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany

ZaLP – záchranné a likvidační práce

ZÚ HZS ČR – Záchranný útvar HZS ČR

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

# ÚVOD

Tato bakalářská práce, která se Vám dostává do rukou, se zaměřuje převážně na možné zasažení civilního obyvatelstva v národních podmínkách České republiky a pojednává o problematice dekontaminace osob a techniky v mírové době. Tato práce nezohledňuje možné zasažení obyvatelstva bojovými plyny cílené jako válečný počín s výjimkou nepředvídatelných teroristických akcí vůči civilnímu obyvatelstvu. Tuto otázku by následně musely řešit složky IZS společně s orgány krizového řízení na všech úrovních. Bakalářská práce se věnuje dekontaminaci obyvatelstva a techniky ve všech stupních ohrožení mimo válečný stav.

Téma práce, problematika dekontaminace osob a techniky v rámci prostředků Hasičského záchranného sboru České republiky, ale také sekundárně nasazené Armády České republiky, je tedy pro svoji aktuálnost a neočekávatelnost vzniku mimořádné události tohoto typu a různého rozsahu zasažení velmi aktuální, a všechny složky Integrovaného záchranného systému na ni musí být připraveny pro okamžitou pomoc nejen civilnímu obyvatelstvu České republiky, ale také dalším státům v rámci mezinárodních smluv a dohod.

Téma bakalářské práce jsem si cíleně vybral z důvodu, že pracuji na Zdravotnické záchranné službě Středočeského kraje a během předchozího studia jsem pracoval na oddělení úrazové chirurgie nemocnice v Českých Budějovicích. Mnohokrát jsem přemýšlel nad otázkou, jak by probíhalo ošetření kontaminovaného pacienta nejen v podmínkách přednemocničních, ale také v nemocniční péči a to jakoukoliv látkou. Toto ošetření by bezpodmínečně probíhalo ve spolupráci zdravotnické záchranné služby, Hasičského záchranného sboru a cílového nemocničního zařízení.

Několik metodických cvičení zaměřených na problematiku příjmu kontaminovaného pacienta již proběhlo.

Například Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje cvičila v roce 2011. Fakultní nemocnice Ostrava prověřovala připravenost svého Urgentního

příjmu cvičením, kdy v nedalekém potravinářském závodě v Martinově došlo cvičně k explozi nádoby s kyselinou dusičnou. Zraněné osoby se snažili dopravit do nemocnice nejen cestou ZZS, ale také vlastními silami a prostředky a proto dekontaminační stanoviště bylo postaveno přímo před vstupem na Urgentní příjem FN Ostrava. (2)

I Hasičský záchranný sbor nezůstává pozadu v rámci přípravy na mimořádnou událost s výskytem nebezpečné látky, a pravidelně cvičí dekontaminaci v různých modelových situacích v rámci krajské působnosti.

Například cvičení Zóna 2013, kdy HZS kraje Vysočina společně s orgány krizového řízení, ostatními základními složkami IZS ale také pracovníky Jaderné elektrárny Dukovany nacvičovali součinnost během simulované havárie ve zmíněné jaderné elektrárně. HZS na místě prováděl dekontaminaci osob, které byly transportovány na místo dekontaminace z místa simulované dopravní nehody cestou speciální sanitky HZS Hlučín. (3)

Už z obou příkladů cvičení jednotek IZS je zřejmé, že nejen cílené teroristické útoky mohou ohrozit nebezpečnými látkami obyvatelstvo. V rámci procentuální hrozby a případné realizaci v kosmopolitních podmínkách je oproti provozním haváriím a nehodám minimální až statisticky zanedbatelné.

Řád chemické služby vydaný MV-GŘ HZS ČR pojednává o dekontaminaci následovně:

*„Ve smyslu výše uvedeného lze konstatovat, že pro hasičské záchranné sbory krajů a MV-GŘ HZS ČR vznikly nové úkoly v rámci integrovaného záchranného systému. Pro jednotky PO a zařízení civilní ochrany byly postaveny nové úkoly v oblasti detekce nebezpečných látek a dekontaminace obyvatelstva, ve zjišťování, předávání, vyhodnocování a využívání údajů o vzniklé situaci jak za mírového stavu, tak i za stavu ohrožení státu nebo válečného stavu, a při řešení mimořádných událostí v zahraničí.“*  
(4 s. 1)

Problémem je, že nikdy nedošlo k reálné potřebě provádět tyto práce v reálném čase silami a prostředky HZS ČR, případně AČR. Otázkou však zůstává, jak jednotlivé

složky IZS budou připraveny na tuto situaci za přispění paniky a dalších nežádoucích faktorů?

Všechny jednotky HZS krajů byly v posledních letech vybaveny a postupně jsou vybavovány novějšími dekontaminačními linkami, a proto cílem této bakalářské práce je porovnat moderní techniku, kterou využívá HZS krajů se starou, ač modernizovanou technikou AČR ve všech zásadních parametrech.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

Aktuálně, dle platné legislativy České republiky je nutnost dekontaminačních postupů zakotvena bojového řádu jednotek požární ochrany a dále rozpracovaná ve Vnějších havarijních plánech dotčených krajů a Vnitřních havarijních plánech vybraných objektů v České republice. Mezi tyto provozy můžeme jmenovat například Jadernou elektrárnu Temelín, Dukovany a další podniky s výskytem nebezpečných látek, například Semtín, Setuza, Spolana, atd. Látky vstupující do reakcí, reaktanty, nebo výsledné výrobky mohou kdykoliv během výroby vyvolat nečekaně poruchu nebo havárie s unikem nebezpečných látek a ohrožením nejen lidských životů, ale také životního prostředí a dalších hodnot.

Mimo teroristických činů je Česká republika vzhledem ke svému velmi silnému zastoupení všech stupňů průmyslu a s ním spojený národní i mezinárodní transport látek všech tříd nebezpečnosti, je pravděpodobnost výskytu havárie nebo nehody s možným unikem jakékoliv nebezpečné látky relativně vysoká, včetně havárie jaderného materiálu nebo zařízení.

Řešitelem této problematiky je podle platné legislativy České republiky Hasičský záchranný sbor České republiky a v dalším sledu jednotky pod velením zmíněné základní složky, pokud není dáno jinak, mezi které patří například Armáda České republiky, o které tato bakalářská práce pojednává také.

Česká republika aktuálně není skloňovaná v rámci zájmu mezinárodních teroristických skupin, ale to mluvíme o reálném čase a zájem teroristických skupin soustředit se na centrální Evropu může nastat kdykoli, jelikož v této globálně nestabilní politické situaci jsou změny na denním programu, jak se ukázalo při teroristických akcích například v Madridu v roce 2004.

Po útocích na American business center spáchané teroristickou organizací Al-kaida ze září roku 2001 Hasičský záchranný sbor České republiky na ústředních úrovních začal řešit otázku hromadné dekontaminace osob a techniky po celém území naší republiky. Využití techniky Armády České republiky, kterou měla

před transformací civilní ochrany v dikci, bylo vyhodnoceno jako nevhodné převážně z důvodů odlišnosti nasazení dekontaminační linky a otázky nevyřešeného hospodářství s kontaminovanou vodou, zastaralosti a tím spojené absenci dostupnosti, a další.

V rámci zachování bezpečnosti se nemůžeme odvolávat ani na mezinárodní Úmluvu o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení, kterou ratifikovala i Česká republika. Tato dohoda měla nabýt kosmopolitní účinnosti v roce 2007, ale k účinnosti nedošlo. Tudíž hrozba superterorismu případně ultraterorismu je stále velmi reálná. Nemůžeme se odvolávat ani na Ženevské konvence, ani na mezinárodní úmluvy a dohody.

Ministerstvo vnitra České republiky uvádí na svém serveru v sekci „Bezpečnostní hrozby“ následující:

*„Je třeba zdůraznit, že současná situace v České republice je z hlediska teroristických projevů klidná. Česká republika se za dobu své existence nestala dějištěm žádné akce, kterou lze jednoznačně označit za teroristický útok. Zároveň neexistují žádné příznaky toho, že by se mohla dějištěm takového útoku bezprostředně stát. Vzhledem k zapojení státu do současné fáze protiteroristického úsilí a v souvislosti se členstvím země v Evropské unii a Severoatlantické alianci je ovšem třeba případná rizika nepodceňovat a odpovídajícím způsobem se na ně připravovat.“ (1 s. 4)*

## **1.1 Historie dekontaminace**

Nutnost dekontaminovat cokoli, zbavit se jakýchkoliv nežádoucích látek přichází již na začátku 15. století, kdy renesanční italský vynálezce Leonardo da Vinci navrhoval využití arseniku a práškové síry jako příměsí do granátů. V první světové válce (1914-1918) byla oběma stranami použita široká škála cca 45 různých látek (18 letálních, 27 dráždivých), dnes považovaných za zbraně hromadného ničení. Řadily se mezi ně převážně běžně dostupné průmyslové škodliviny, jako byl např. chlór, fosgen, yperit, aj. užívaný pro liniové útoky. Dne 22. 4. 1915 bylo poprvé použito, v linii dlouhé 8 km u francouzského města Ypres proti Francouzům, 180 tun



chlóru. Zasaženo bylo 15 000 osob a třetina zemřela do druhého dne. Následně byly armádami, k účelům hromadného postižení zdraví, vyvinuty látky jako například látky nervově paralytické. (5)

Příkladem takové látky může být Sarin, objevený německými vědci v roce 1938. Jedná se chemicky o isopropylmethylfluorofosfát ( $C_4H_{10}FO_2P$ ). Tato ovocně vonící, vysoce toxická kapalina působí na inhibitory acetylcholinesterazy a brání opětovné repolarizaci neuronů, a tím zabraňuje přenosu vzruchů mezi neurony. Klinicky dojde k velmi rychlé mióze, cefalee, respirační tísní, zvracení, úzkosti až křečím. Smrt nastává paralýzou respiračního traktu a asystolií. (5,6)

I do dalších novodobých konfliktů zasáhly zbraně hromadného ničení. Příkladem je konflikt mezi Iránem a Irákem mezi lety 1984-1988, kdy byla svrhnuta chemická bomba naplněná yperitem a nervově paralytickými látkami na kurdské město Halábja, kde následkem tohoto útoku zemřelo na 5000 kurdských civilních osob. (7)

V posledních letech 20. století, v roce 1995 byl v přestupní stanici Tokijského metra spáchán teroristický útok japonskou sektou Aum Kasumigaseki, kdy použili kapalný Sarin. Sarin se rozprostřel mezi 15 stanic metra. Dekontaminace celého prostoru stanice byla provedena speciálními jednotkami japonské armády pod označením HazMat. Následky útoku byly hrozné. 5510 osob muselo vyhledat ošetření, 250 osob bylo hospitalizováno a 13 lidí zemřelo. (8)

I přes Úmluvu o zákazu chemických zbraní, která byla podepsána v roce 1993, a ratifikovalo ji 65 států, se stále nacházejí státy, které chemickými zbraněmi disponují a na mezinárodní úmluvu nepřistoupily.

Teroristické útoky v Tokiu a v USA 11. 9. 2001 dokazují, že nejen problematika velkých průmyslových havárií, ale také problematika CBRNE je stále velice aktuálním celosvětovým problémem a nejen jednotky IZS, ale také následný nemocniční sektor a další složky a subjekty na ně musí být připraveni a s tímto rizikem počítat jako stále aktuálním.

Z posledních let bych uvedl konflikt během Syrské občanské války z 21. srpna 2013, kdy podle informací inspektorů OSN byly chemické zbraně použity opakovaně v Ghútě u Damašku. Tajemník OSN oznámil, že syrský režim použil nervově paralytickou látku Sarin o celkovém množství 350 litrů v raketách země - země a zasaženo bylo tisíce osob a stovky zemřely. (9)

K poslední události, půl roku po předchozím konfliktu došlo opět v Sýrii, tentokrát ve vesnici Kafr Zaita. Dle dostupných údajů použila plyn povstalecká fronta An-Nusra napojena na Al-Káidu. Použit byl chlór. Zemřeli dvě osoby, ale více než sto osob bylo postiženo účinky chlóru. (10)

## 1.2 Kontaminace

Kontaminací rozumíme znečištění jakéhokoliv povrchu, zasažení živých organismů, nebo životního prostředí jakoukoliv cizorodou, škodlivou látkou. V rámci zaměření bakalářské práce se bude jednat o kontaminaci ve smyslu zasažení nebezpečných látek osob a techniky, kterou následně dekontaminuje HZS ČR, převážně havárie, teroristické útoky, obecně mimořádné události atd. (11,12)

Kontaminaci rozdělujeme na dvě základní kategorie dle místa výskytu kontaminantu:

- *Vnější kontaminaci:* Definujeme ji jako stav, kdy se různé zdroje v jakémkoliv skupenství vyskytnou na povrchu těl lidí nebo zvířat, popřípadě věcí, prostředí. Ke kontaminaci dochází buď přímým stykem s danou látkou, potřísněním nebo sedimentací aerosolu, popřípadě prachu. Tato kontaminace dále může mít charakter lokální kontaminace nebo celotělového zasažení. Pokud dojde k vnější kontaminaci, je nutno zvážit, zda nedošlo i k vnitřní kontaminaci u živých organismů. Příkladem vnější kontaminace může být například radiační dermatitida. (13,14)
- *Vnitřní kontaminace:* kontaminant proniká do vnitřních prostor organismu, jako jsou dýchací cesty, gastrointestinální trakt, kožní systém nebo například injekční

aplikací. Přečází do krevního oběhu a ukládá se v organismu. Tato kontaminace je mnohem nebezpečnější než kontaminace vnější. Kontaminace je daná toxicitou látky a převážně efektivní dávkou  $E_{50}$ . Na to navazuje letální dávka  $LD_{50}$ . Mezi onemocnění vyvolané vnitřní kontaminací můžeme jmenovat pneumonitidu, trofické vředy spojené s krvácením, popálení kožního krytu, vznik mixt při zevním poranění, vznik karcinogenních ložisek, atd. (13,14)

- **Speciální typ kontaminace:**

- *Zavlečená (druhotná) kontaminace:* Jedná se o kontaminaci, kterou nezpůsobí původní zdroj nebezpečné látky, ale díky kontaktům s kontaminovanou technikou, věcnými prostředky, únikem osob mimo stanoviště dekontaminace nebo činností zasahujících jednotek mimo nebezpečnou zónu, vede k zavlečené kontaminaci dalších prostor, předmětů, osob a zvířat. (15)

### **Kontaminace osob**

U lidského organismu může docházet k oběma způsobům kontaminace a to jak vnějšímu, pokud dojde ke kontaminaci pouze svrchní části kůže, ale také k průniku nebezpečné látky do vnitřních struktur organismu – vnitřní kontaminaci.

Nejčastěji dochází k průchodu patogenu nebo nebezpečné látky přes respirační trakt a to vdechnutím plynů, par a aerosolů. Na alveokapilární membráně dochází k přechodu nebezpečné látky do krevního oběhu přímo úměrně s rozpustností látky v krvi a velikosti látky.

Cesta vstupu do organismu cestou gastrointestinálního traktu je neméně složitá, dochází zde k ingesci převážně na podkladu fyzikálně chemických dějů nebo metabolizací a je závislá na celkovém stavu a funkčnosti celé trávicí soustavy. (16)

## **Kontaminace materiálů**

Při kontaminaci materiálů dochází převážně k vnější kontaminaci, pokud se jedná o nenasákavé materiály. Dekontaminace je v tomto případě jednoduchá, kontaminant se dá lehce odstranit. Pokud jde o porézní materiály – dřevo, textilie musíme myslet na kontaminaci vnitřních struktur. (11,17,18)

### **1.2.1 Rozdělení místa zásahu, zónování, dekontaminační prostor**

Prostor pro dekontaminaci je velitelem zásahu v místě havárie stanoven pro jednotky vracející se z nebezpečné zóny na vnější stranu návětrné strany od havárie na hranici bezpečnostní a nebezpečné zóny, aby se zabránilo tzv. zavlečené, sekundární kontaminaci. Dekontaminační zóna je jediným místem vstupu, popřípadě výstupu z nebezpečné zóny a musí být striktně dodržována.

Základní rozdělení dekontaminačního prostoru je definováno v Konceptu odborné přípravy jednotek požární ochrany II.: Činnosti jednotky po, při zásahu s přítomností nebezpečných látek:

- Odkládání kontaminovaných nástrojů a technických prostředků, zařízení.
- Nanášení dekontaminačních prostředků a jejich oplach v rámci částečné dekontaminace.
- Ověření účinnosti dekontaminace.
- Odložení osobních ochranných prostředků zasahujících jednotek a jejich opětovné vystrojení. (18)

V rámci zásahů HZS ČR s přítomností nebezpečných látek dle bojového řádu jednotek PO, taktických postupů zásahu, metodického listu – BŘ – ML č.1/NL ze dne 22. 12. 2004 se za havárii s přítomností nebezpečných látek označuje mimořádná událost, kdy se nebezpečná látka ocitne mimo kontrolu v tak velkém množství, že je ohroženo lidské zdraví, zvířata i životní prostředí a zásah pro snížení rizik a omezení rozsahu havárie a celkovou stabilizaci je nevyhnutelný. Jednotka přijíždí po větru k místu nehody, ale udržuje bezpečný rozestup (minimálně 100 metrů, nebo dle tabulky

č. 1, minimální odstupové vzdálenosti). Po příjezdu započíná JPO průzkum, provádí prvotní záchranné práce a alarmuje jednotku předurčenou pro zásahy na nebezpečné látky v rámci požárního poplachového řádu. (19)

Mezi další úkoly patří uzavření místa nehody a určení zón okolo místa havárie společně s vyloučením iniciačních zdrojů a zabráněním možného dalšího šíření pokud je to možné. Dále nasazuje průzkum (minimálně dva hasiči) v rámci nebezpečné zóny a snaží se o identifikaci nebezpečné látky, případně započíná dekontaminaci. (19)

Zónování místa zásahu, místa výskytu nebezpečné látky uvádí a rozděluje Řád chemické služby následovně: (15)

#### *Bezpečnostní zóna*

Za bezpečnou zónu se dá považovat takzvaný týlový prostor, někdy přesto označovaný jako prostor ohrožení, dle autora a literatury. Je umístěn na hranici vnější zóny a soustřeďují se zde síly a prostředky které budou nasazeny do samotného zásahu, prostor velitele, případně štáb velitele zásahu, další složky IZS, je zde prostor pro odpočinek zasahujících jednotek. (15,18)

#### *Nebezpečná zóna*

Do nebezpečné zóny mají vstup povolený pouze zasahující jednotky ve speciálních ochranných prostředcích, jelikož se jedná o zónu, kde hrozí primární, bezprostřední ohrožení lidského zdraví, života a kde platí speciální režimová opatření dána Bojovým řádem jednotek PO, která přesně stanovuje maximální možnou dobu pobytu, režimová opatření, atd. Určení nebezpečné zóny je primárním úkolem první zasahující jednotky HZS na místě zásahu a její velikost se dále může zvětšovat, dle rozhodnutí dalších jednotek, popř. orgánů zasahujících na místě nebo průzkumu. V této horké zóně hasiči provádějí pouze nejnnutnější úkoly vedoucí k ochraně zdraví, zamezení dalšímu šíření nebezpečné látky například v rámci odběrů vzorků pro další posuzování, utěsnění prostor, propustí, kanálových systémů, zajištění vodních hladin,

jímání vodních nádrží, hašení. Pobyt v nebezpečné zóně podléhá písemné evidenci vstupujících osob. (20)

### *Vnější zóna*

Vnější zóna je označení pro prostor mezi nebezpečnou zónou a týlovým prostorem. Mezi nebezpečnou zónou a vnější zónou se nachází prostor regulovaného vstupu, což je označení prostoru s omezeným pohybem osob. Nacházejí se zde osoby, které byly přítomny v nebezpečné zóně a díky této přítomnosti vyžadují dekontaminaci, případně dochází k dekontaminaci věcných prostředků. Dekontaminační stanoviště, prostor se zřizuje před vstupem do nebezpečné zóny, případně paralelně. Je to zásadní prevence zanesení sekundární kontaminace do prostoru vnější zóny, popř. týlu. Komunikační prostor pro vstup do nebezpečné zóny je označován jako nástupní prostor, zde jsou jednotky vybaveny osobními ochrannými prostředky. (21)

Dle Konceptu odborné přípravy jednotek požární ochrany II.: Činnosti jednotky po, při zásahu s přítomností nebezpečných látek uvádíme tabulku odstupových vzdáleností: (18)

<b>Druh látky</b>	<b>Vzdálenost v metrech</b>
Hořlavé kapaliny, louhy, kyseliny	5
Jedované žírné plyny, páry, prachy	15
Látky schopné výbuchu	30
Radioaktivní látky	50
Třaskaviny, oblaky par	100-1000

Tabulka č. 1: Minimální odstupové vzdálenosti JPO, rozsah nebezpečné zóny (19)

Uvedené vzdálenosti v tabulce č. 1 jsou minimální, existují další faktory, které tyto vzdálenosti rozšiřují. Tato vzdálenost může mít tudíž i nepravidelný tvar.

- množství látky v zasaženém prostoru.
- aktuální a předpokládaný vývoj povětrnostních podmínek.
- geografický profil zasaženého prostředí.
- další opatření, která budou prováděna během zásahu jednotek PO.  
(11,18,19,22,23)

### 1.3 Dekontaminace

Dekontaminace, dříve označovaná jako speciální očista, byla dříve považována za výsadu převážně Armády České republiky. Mimo primární nebezpečí vycházející z havárií a nehod s výskytem nebezpečných látek průmyslového charakteru jsou hrozby, které přinesly akce radikálních skupin po celém světě s možností zapojených prvků CBRNE proti civilnímu obyvatelstvu. Ty přinutily nejen Českou republiku, ale i zbytek moderního světa k rozdílnému pohledu na zaměření dekontaminace, převážně na bdělou přípravu před hrozcími teroristickými útoky s potenciálem CBRNE agens. (25)

*„Dekontaminace v místech ohniskových nákaz, nebo dlouhodobé kontaminace toxickými, biologickými či radioaktivními látkami, vyžaduje obsáhlou přípravu, spolupráci a ověřování dekontaminačních postupů.“ (19 s. 15)*

Dekontaminace se definuje podle Pokynu generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 22. 12. 2006, kterým se vydává Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru České republiky jako: *„Soubor metod, postupů, organizačního zabezpečení a prostředků k účinnému odstranění nebezpečné látky (kontaminantu). Vzhledem k tomu, že absolutní odstranění kontaminantu není možné (zůstává tzv. zbytková kontaminace), rozumí se dekontaminací snížení škodlivého účinku kontaminantu na takovou bezpečnou úroveň, která neohrožuje zdraví a život osob a zvířat, a jeho likvidace.“ (4 s. 15)*

Dekontaminaci musíme primárně rozdělovat na individuální a hromadnou.

*Individuální dekontaminaci* provádí každý občan zasažený mimořádnou událostí sám vlastními prostředky. Během studené války, kdy se Československo připravovalo na válku s možným užitím zbraní hromadného ničení, měla civilní ochrana k dispozici individuální sadu pro ochranu jedince nazvanou „Zdravotnický prostředek jednotlivce“ pod kódovým označením ZPJ-80, dnes Individuální protichemický balíček – IPB-80. (25)

*Hromadnou dekontaminaci* provádí specializované záchranné týmy za podpory speciální techniky pro dekontaminaci. HZS ČR je připraven na tento fenomén díky SDO a SDT. Indikujícím pracovníkem HZS je vždy velitel zásahu podle charakteru situace na místě zásahu, ale ten má v rámci techniky JPO na místě velmi omezené možnosti nejen materiální, ale také kapacitní.

Další možné dělení dekontaminace vychází z Řádu chemické služby:

- *Zjednodušená:* dekontaminace je prováděna běžnými věcnými prostředky ve vybavení družstva a CAS.
- *Základní:* dekontaminace je prováděna speciálními prostředky určenými k provádění dekontaminace (např. dekontaminační sprcha, záchytná vana) s obsluhou. Obsluha musí být v části svlékání ochranného oděvu a může být i v části nánosu dekontaminačního činidla. (15)

Dalším dělením je dělení dle druhu užití metodologie:

- *Fyzikální, neboli suchá dekontaminace:*  
Fyzikální postupy jsou univerzálnější, pohotovější, méně zatěžují přírodu a mají rychlý nástup účinku bez závislosti na teplotě. Mezi fyzikální děje, které se užívají v dekontaminačních postupech, řadíme:
  - děje mechanické: zastínění, snímání, odstranění, abraze.
  - děje termické: spalování, odpařování.



- fyzikální: adsorpce.
- aplikace horké/studené plasmy
- aplikace elektromagnetického záření
- mytí a rozpouštědlová extrakce (25)

- *Chemická, neboli mokrá dekontaminace:*

Užití chemických reakcí (přeměny struktur látek), kdy vhodné chemické činidlo způsobí rozklad kontaminantu nebo jeho přeměnu na méně toxické látky nebo sloučeniny. Mezi tyto látky a reakce řadíme:

- oxidační reakce: peroxidy, halogenační činidla atd.
- redukční reakce: kovy
- reakce nukleofilních činidel: anionická činidla - hydroxamáty, oximáty, enzymy
- reakce elektrofilních činidel: kationty kovů, metaloenzymy.
- chemické postupy působí velice specificky na daný kontaminant, pozměňují struktury látek, ale jsou méně pohotové a zatěžují přírodu více než fyzikální postupy. (24,25)

- *Fyzikální a chemickou metodu můžeme a často musíme kombinovat. Dekontaminace dále závisí na druhu látky, kterou potřebujeme ze zasažené plochy odstranit. V této souvislosti můžeme zavádět další pojmy, související s dekontaminací a to:*

- detoxikace u chemických kontaminantů.
- dezaktivace u radioaktivních kontaminantů.
- desinfekce u biologických kontaminantů.
- další způsoby: převážně chemického charakteru, neutralizace, odmořování, aj. (11,23)

Další způsob dělení dekontaminace nabízí přednáška „Úvod do principů a metod dekontaminace“ z Ústavu chemie a technologie ochrany životního prostředí CHF VUT v Brně, která definuje:

*Dekontaminace:*

1. z hlediska CBRNE kontaminantu: detoxikaci, desinfekci a dezaktivaci.
2. z hlediska cíle: dekontaminaci osob a zvířat, materiálu a techniky, staveb a terénu, civilních povrchů a vody.
3. z hlediska času a místa, rozsahu události: záchrannou část (záchrana osob), částečná, úplná, repatriační. (zdroj: vlastní poznámky)

*Obecné zásady provádění dekontaminace:*

V diplomové práci Bc. Hon uvádí obecné zásady dekontaminace:

1. Zjistit druh kontaminantu a rozsah kontaminace.
2. V závislosti od druhu kontaminantu stanovit postup dekontaminace a potřebného dekontaminačního činidla.
3. Brát v úvahu celkovou dobu použití dýchací techniky s ohledem na zásobu vzduchu u kontaminovaného příslušníka.
4. U kapalných kontaminantů je zvlášť důležité včasné zahájení dekontaminace, použít i prostředky méně účinné a nečekat na opožděné dodání speciálních prostředků.
5. Stanovit úkoly jednotlivých členů při zřizování dekontaminačního pracoviště a při dekontaminačním procesu.
6. Zajistit dostatečnou osobní ochranu dekontaminačního týmu.
7. Postupovat vždy směrem shora dolů, zevnitř ven, tak aby kontaminant ani produkty dekontaminace nezatékaly na čisté povrchy.
8. Posoudit nebezpečnost dekontaminačních produktů a zajistit jímání a odčerpávání produktů.

9. Bezprostředně po ukončení dekontaminačního procesu provést kontrolu dekontaminace pomocí detekčních prostředků. (17,26)

#### *Účinnost dekontaminace*

Všechny osoby i technika, která prochází dekontaminačním procesem musí při opuštění dekontaminačního procesu projít opětovným měřením kontaminace, zdali byla dekontaminace účinná a smí tato osoba nebo technika opustit střežený prostor. Porovnávání výsledků před a po se porovnává v procentech, výpočet je podle následujícího vzorce:

$$U = \frac{(Z_p - Z_u) \times 100}{Z_p}$$

Do vzorce dosadíme:

$Z_p$ : hodnota před dekontaminací

$Z_u$ : hodnota po dekontaminaci

Výsledná hodnota se opakováním stejné technologie snížit nedá, výsledek a účinnost výsledku dekontaminace převážně závisí na správně zvolené technologii, činidle, prostředku, vlastnostech kontaminantu, materiálu a správném postupu. (11, 18, 27)

### **1.3.1 Dekontaminační látky a směsi**

Látky užívané k dekontaminaci jsou schopné působit s kontaminantem za vzniků méně toxických až úplně netoxických látek pro člověka bezpečných. Jedná se o roztoky, suspenze nebo pevné látky. Problémem je, že neexistuje ideální obecná látka k obecné dekontaminaci, závislost na klimatických podmínkách – neschopnost užití těchto látek v teplotách pod bodem mrazu, samotná toxicita některých látek, doba působení látek na

povrchu dekontaminovaného předmětu nebo osoby a další náklady na likvidaci samotných dekontaminačních látek, zatížení životního prostředí. (11)

V souvislosti s látkami užívanými k dekontaminaci je nutno uvést pár základních pojmů:

- *Dekontaminační látka*: jedná se o takovou látku, která se při kontaktu s kontaminantem změní na látku méně toxickou, nebo pozmění své vlastnosti natolik, že její odstranění z příslušného povrchu bude jednodušší. Užití je buď samostatně jako monolátka, nebo ve směsích.
- *Dekontaminační směs*: užívají se v jakýchkoliv skupenstvích a tvoří z jednotlivých dekontaminačních látek a slouží k dekontaminaci. Můžeme je rozdělit na:
  - *Tabulkové dekontaminační směsi*: jedná se o schválené unifikované směsi schválené MV a jejich použití se řídí návodem výrobcem uvedeným převážně na obalu směsi.
  - *Náhradní dekontaminační směsi*: jedná se o směsi nebo látky z místních zdrojů užívané k dekontaminaci a nejsou unifikované a dodávané HZS k této činnosti. (18,22,28)

Pro stanovení cílového prostředku k dekontaminaci je možné využít informační systém, který spravuje KOPIS HZS krajů, například IS o nebezpečných látkách Nebel, Medis-Alarm a další. Zmíněné systémy informují příslušníky HZS o základních fyzikálně chemických vlastnostech látek, atd. Nejčastější vybavení posádek JPO je ve složení: detergenty, hydrogenuhličitan sodný ( $\text{NaHCO}_3$ ), kyselina citrónová ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ), kyselina chlorovodíková ( $\text{HCl}$ ), chlornan vápenatý ( $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ), chlornan sodný ( $\text{NaClO}$ ), SAVO, Persteril 36 %, Persteril 15 %. (15,18,19)

V závislosti na kontaminantu se určuje dekontaminační činidlo. K tomuto účelu slouží: „*Pomůcky pro velitele JPO*“. Níže je uveden příklad takovéto tabulky. (28)

KONTAMINANT	DEKONTAMINAČNÍ ČINIDLA		
	Povrchy	Protichemický ochranný oděv	Povrch těla
Kyseliny	1. sorbent 2. soda, mletý vápenec nebo vápno v pevnéformě 3. 10% NaHCO <sub>3</sub> nebo K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Voda	voda
Zásady	1. sorbent 2. voda 3. 5% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 4. 5% kyselina citrónová 5. 8% kyselina octová (ocet)	Voda	voda
Čpavek	8% kyselina octová (ocet)	8% kyselina octová (ocet)	voda
Chlór	1. sorbent + voda 2. soda, mletý vápenec nebo vápno v pevnéformě 3. 5 až 10% NaHCO <sub>2</sub> nebo K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	5 až 10% NaHCO <sub>3</sub> nebo K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	voda
Kyanidy	1. sorbent + voda 2. soda, mletý vápenec nebo vápno v pevnéformě 3. 5 až 10% NaHCO <sub>2</sub> nebo K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	10% NaHCO <sub>3</sub>	10% NaHCO <sub>3</sub>
ropné látky	1. sorbent, detergent 2. komerční dekontaminační činidla	1. detergent 2. komerční dekontaminační činidla	1. mýdlo + voda 2. komerční dekontaminační činidla
nebezpečné chemické látky	1. voda 2. 0,5 až 3% detergent 3. 10% Hvězda	1. voda 2. 0,5 až 3% detergent 3. 10% Hvězda	1. mýdlo + voda 2. 10% Hvězda
radioaktivní látky	1. 0,5 až 3% detergent 2. komerční dekontaminační činidla (např. Neodekont) 3. 10% Hvězda	1. 0,5 až 3% detergent 2. komerční dekontaminační činidla (např. Neodekont) 3. 10% Hvězda	1. 0,5 až 3% detergent 2. mýdlo + voda 3. komerční dekontaminační činidla (např. Neodekont)
bojové chemické látky	1. 10% Hvězda 2. roztok Ca(ClO) <sub>2</sub> 3. roztok NaClO + 2% NaOH 4. roztok "Savo Prim" (obsahuje již NaOH) 5. roztok Savo 6. roztok "Chloramin B" 7. komerční dekontaminační činidla	1. Hvězda 3:1, tj. 75% 2. roztok Ca(ClO) <sub>2</sub> 3. roztok NaClO + 2% NaOH 4. roztok "Savo Prim" (obsahuje již NaOH) 5. roztok Savo 6. roztok "Chloramin B" 7. komerční dekontaminační činidla	1. mýdlo + voda (pro dekontaminaci očí 1-2% NaHCO <sub>3</sub> ) 2. 10% Hvězda 3. komerční dekontaminační činidla
B-agens	1. 2% "Persterl 36%" (20 min) 2. 4% "Persterl 15%" (20 min) 3. 10% Hvězda 4. na mokrý povrch práškové chlorové vápno posypáním 5. na suchý povrch suspenzi chlorového vápna a vody 1:2 (doba působení 30 min) nebo roztok chlorového vápna 1:1 (20 min) nebo Savo 3% (30 min)	1. 2% "Persterl 36%" 2. 4% "Persterl 15%"  expozice 1 minutu při aplikaci dekontaminační sprchou nebo 2 minuty při ruční aplikaci  3. 10% Hvězda	1. 0,2% "Persterl 36%" 2. 0,4% "Persterl 15%"  expozice 1 minutu při aplikaci dekontaminační sprchou nebo 2 minuty při ruční aplikaci (mytí pokožky a vlasů provádět mýdlem s dezinfekčním účinkem)  3. 10% Hvězda

Tabulka č. 2: Jednotlivá dekontaminační činidla na jednotlivé kontaminanty. (28)

## 1.3.2 Činnosti JPO před započítím dekontaminace nebezpečné látky

### 1. *Detekce látek*

Nutnost být plošně vybaven detekčními přístroji udává vyhláška č. 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. V příloze č. 6 zmíněné vyhlášky je stanoveno nutné vybavení k detekci plynů a nebezpečných látek dle typu stanice. V rámci hasebních obvodů jsou analýzou vytipované toxické látky nacházející se v obvodu a za tímto účelem dochází k dovybavení jednotek od stupně „Z“ minimálně detekčními trubičkami na dané látky a kompatibilními nasávači. Jednotky předurčené na likvidace nebezpečných látek typu „S“ a „O“ nemají dané minimální vybavení detekční techniky. Opět se stanovuje na základě analýzy látek v místě zásahu s následným odběrem vzorků k odeslání do specializovaných laboratoří k podrobnější analýze. (1,29)

### 2. *Identifikace látek*

HZS ČR používají k identifikaci látek přístroj First Defender – Rammanův spektrometr k identifikaci neznámých pevných látek a kapalin, prášků, gelů, kalů, bojových chemických látek, výbušnin, drog a dalších organických a anorganických látek. V případě, že dojde k detekci nebezpečné látky, nebo chemické zbraně podle zákona č. 249/2000 Sb. v platném znění, nebo je identifikovaná jako radioaktivní událost dle zákona 18/1997 Sb. v platném znění, je neprodleně informován SÚJB popř. SÚJCHBO, kteří mají nejen technické vybavení, ale převážně odbornou přípravu pro dekontaminaci těchto speciálních látek a nehod. Spolupracovali by také CHL HZS ČR. V rámci podezření na únik látek B-agens k identifikaci povahy by byly využity BL-III. a BL-IV. stupně ochrany. (15,18,20)

### 3. *Podpora velitele zásahu*

Koncepce chemické služby z roku 2005 vydaná MV-GŘ HZS ČR udává, že odborná příprava hasičů zařazených na úseku chemické služby nedává předpoklady

pro kvalitní vyhodnocení naměřených údajů převážně v oblasti vymezení nebezpečných oblastí a zón s následným vyhodnocením a postupem likvidačních prací. V rámci osobních ochranných pomůcek, speciálních věcných prostředků PO, nakládání s nebezpečnými látkami a další. Předpokladem je pro předurčené jednotky zřízení funkce hasič-chemik. Pro velitele zásahu ale zůstává na místě vzniku mimořádné události k vydání správného rozhodnutí databáze nebezpečných látek, jako je například program TRINS, notebook a další podpora. (1)

## **1.4 Síly a prostředky určené k dekontaminaci na území České republiky**

### **1.4.1 Hasičský záchranný sbor České republiky**

Hlavním garantem a koordinátorem záchranných a likvidačních prací v České republice je Hasičský záchranný sbor České republiky podle zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Hasičský záchranný sbor České republiky spolupracuje v rámci koordinovaného postupu složek při přípravě na mimořádnou událost, ale také v rámci provádění záchranných a likvidačních prací, při přípravě i v době vyhlášení krizových stavů definovaných dále v zákoně č. 240/2000 Sb., zákoně o krizovém řízení a o změně některých zákonů, „Krizový zákon“, i s ostatními základními a ostatními složkami IZS. (30,31)

HZS ČR ve spolupráci s jednotkami požární ochrany v plošném pokrytí v odkazu k definovanému tématu ukládá v hlavě VI, § 30 vyhlášky č. 247/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva vnitra ze dne 22. 6. 2001 O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany v platném znění“ povinnost, že na úseku civilní ochrany a ochrany obyvatel jednotky provádí: písmeno f) „*Podílí se na dekontaminaci postižených obyvatel a majetku*“. Přesněji v § 25 zmíněné vyhlášky č. 247/2001 Sb. v platném znění jsou zmíněné úkoly chemicko-technické služby HZS ČR. Primárním úkolem chemicko-technické služby HZS je poskytnutí odborné pomoci při zásazích jednotek v prostředí

nebezpečných látek na místě zásahu a pro ochranu obyvatelstva a pro práci s nebezpečnými látkami, dekontaminaci a detekci nebezpečných látek. (32)

Dále v zákoně č. 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění, přesněji v § 45 byl 2. 1. 1996 sbírkou pokynů vrchního požárního rady ČR vydán Řád chemicko-technické služby v požární ochraně. (15,33)

Plošným pokrytím daného území, například území kraje jednotkami JPO je definované v nařízení dotčeného kraje vydaného dle § 65 odst. 6, zákona č. 133/1985 Sb. „O požární ochraně“ v platném znění a vyhláškou MV č. 247/2001 Sb. „O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany v platném znění“ a ve znění § 5 Nařízení vlády č. 172/2001 k provedení zákona o požární ochraně ve znění Nařízení vlády č. 498/2002 Sb.

*§ 65 odst. 6, zákona č. 133/1985 Sb. o požární ochraně v platném znění:*

*„Vnitřní organizace a vybavení jednotek požární ochrany včetně dislokace jednotlivých druhů a kategorií jednotek požární ochrany musí být volena tak, aby území obce bylo podle stupně nebezpečí zabezpečeno požadovaným množstvím sil a prostředků při splnění požadované doby jejich dojezdu na místo zásahu podle základní tabulky plošného pokrytí uvedené v příloze zákona.“ (25 s. 33)*

Krajské úřady projednávají koncepci požární ochrany v kraji, vytvářejí podmínky pro dislokaci a vybavení jednotek HZS, organizují ji. Zabezpečují plošné pokrytí území kraje jednotkami požární ochrany a hradí náklady jednotkám sborů dobrovolných hasičů vybraných obcí spojené se zásahy mimo jejich územní obvod a podílí se na financování jejich akceschopnosti, pořízení a obnově požární techniky.

Dále určí jednotky pro záchranné a likvidační práce při mimořádných událostech prováděné v rámci integrovaného záchranného systému, v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému v platném znění“, pokud tak u jednotek Hasičského záchranného sboru kraje neučinilo GŘ HZS ČR. Stanoví jejich územní působnost pro každou jednotku k celkovému zabezpečení plošného pokrytí. (30)



Vnitřní organizace a vybavení jednotek dle dislokace a kategorií je definovaná tak, aby dle stupně nebezpečí bylo možno vyslat požadované množství sil a prostředků v rámci dojezdové doby definované taktéž dle § 11 vyhlášky MV č. 247/2001 Sb. (32)

Dle systému pokrytí sil a prostředků, pro provádění zásahů s možným výskytem nebezpečných látek se předurčují jednotky PO podle činnosti, kterou by mohly vykonávat na místě zásahu, dle potřeby speciálního vybavení do tří kategorií:

- *Základní: „Z“* - do které jsou převážně zařazeny stanice typu P, a dále podle podmínek předurčenost stanoví HZS kraje u jednotek JPO II
- *Střední: „S“* - do které jsou zařazeny stanice typu C, P4, a dále podle podmínek předurčenost stanoví HZS kraje u stanic typu P3 a jednotek JPO IV
- *Opěrné: „O“* - do které jsou zařazeny vybrané stanice typu C (22)

Předurčenost JPO a jejich základní činnosti pro zásahy na nebezpečné látky dle Koncepce chemické služby HZS ČR, viz příloha číslo 1. V této tabulce je přesně definované rozložení sil a prostředků včetně vybavení, popisu předurčených stanic, dojezdových časů, personálního zajištění a jiné. (1)

Chemické laboratoře, výjezdové skupiny chemických laboratoří, stanovené pokynem GŘ HZS ČR a náměstkem MV č. 6/2001, kterým bylo stanoveno rozdělení regionální působnosti výjezdových skupin chemických laboratoří k zabezpečení chemického a radiačního průzkumu, dozimetrické a laboratorní kontroly. Tyto laboratoře jsou dislokovány následovně: Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč, Kamenice, Třemošná, Tišnov, Frenštát p. Radhoštěm. (34)

Dále můžeme jmenovat v rámci detekce nebezpečných látek ještě výjezdovou skupinu pro rozšířenou detenci na nebezpečné látky HZS ČR dislokovanou v Praze – HZS Hl. m. Praha, stanice Petřiny, HZS Jihočeského kraje a HZS Ústeckého kraje. SÚJCHBO má také mobilní laboratoře a to v Brně a Kamenné. (34,35)

## 1.4.2 Armáda České republiky

V rámci zaměření práce na dekontaminaci osob a techniky v dílci HZS ČR doplňujeme kapitolu o AČR vzhledem ke komplexnosti materiálu a zaměření výzkumné části této práce.

Dnes již Armáda České republiky nepatří mezi prioritní řešitele otázky dekontaminace v České republice. Tuto činnost viz kapitola 1.4.1. přebíral primárně HZS ČR, dále 31. pluk radiační, chemické a biologické ochrany Liberec a další složky. V případě mimořádné události, která by svým charakterem vyžadovala provádění dekontaminačních prací v rámci ZaLP, mohou být povolány síly a prostředky Armády České republiky podle zákona č. 219/1999 Sb. o ozbrojených silách České republiky ve znění pozdějších předpisů, kde se v § 15 - 17 přímo uvádí, že Armáda ČR je nasazovaná k ZaLP následků pohromy včetně materiálu pod velením příslušného velitele nebo náčelníka pokud nejsou správní úřady a orgány územní samosprávy včetně možností IZS schopny zajistit vlastními silami a prostředky. Povolání AČR je na vyžádání hejtmana kraje, starostů dotčených obcí a náčelníka Generálního štábu AČR, který o nasazení jednotek rozhodne. V rámci nebezpečí z prodlení může velitel zásahu si vyžádat nasazení sil a prostředků AČR i u velitele příslušného vojenského útvaru, ten o něm neprodleně informuje generální štáb. Je-li ale ohrožena podstatná část území České republiky, požádá ministr vnitra vládu a ta rozhodne o nasazení sil a prostředků AČR. (36)

Dále v § 18 výše zmíněného zákona se hovoří o odstranění jiného nebezpečí za využití techniky AČR včetně obsluhy, jelikož se jedná o vysoce specializovanou techniku. (36)

V § 19 stejného zákona, tj. o ozbrojených silách České republiky je definované zapojení záchranných útvarů AČR během mimořádné situace k plnění humanitárních úkolů civilní ochrany při pohromách nebo při jiných závažných situacích ohrožujících životy, zdraví, značné majetkové hodnoty nebo životní prostředí se shodou v § 15 - 18. (36)

AČR je sice vybavena a školená pro dekontaminaci při hromadném zasažení obyvatelstva, ale problémem je převážně časový faktor v rámci nasazení jednotek na místo mimořádné události. Primárně jsou jednotky cvičeny a vybaveny pro dekontaminaci osob a techniky během válečného stavu převážně v terénu. V civilních oblastech je největší problémem ekologická otázka v managementu odpadní vody a odpadů. Tyto poznatky ale vycházejí pouze ze cvičných simulací dekontaminace osob a techniky, v reálných podmínkách nebyla nikdy součinnost vyzkoušena. (11,37,38)

Předpokládá se, že pokud by AČR musela být nasazena, bylo by to primárně pro zasažené obyvatele v krizové situaci v rámci plánované pomoci ani vyžádání. (39,40)

Armáda ČR má na svém území jednotky přímo specializované na provádění speciálních činností, na dekontaminaci osob a techniky. Základním kamenem dekontaminačního programu Armády ČR je 31. pluk radiální, chemické a biologické ochrany - 31. RCHBO s dislokací v Liberci. Skládá se ze dvou praporů označovaných jako 311. PRCHO a 312. PRCHO a každá má ještě pod sebou jednu rotu chemické ochrany - RCHO. 312. prapor je zařazen do NATO Response Forces, tudíž jde o prostředky chemické ochrany NATO. (37,40)

Některé vybrané ženijní pluky mají své záchranné rotu, které mohou provádět dekontaminační práce v rámci svých vlastních jednotek po kontaminaci nebezpečnou látkou. Rozmístění sil a prostředků AČR viz příloha č. 2.

## 2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA A METODIKA VÝZKUMU

### 2.1 Výzkumná otázka

1. *„Je moderní technika užívaná Hasičským záchranným sborem České republiky ve všech parametrech lepší než stará-modernizovaná technika Armády České republiky?“*

### 2.2 Metodika výzkumu

Tato bakalářská práce je vypracovaná formou kvalitativního výzkumu, kdy v praktické části, tj. kapitola 3. Nazvané „Výsledky“ jsou zpravovány podrobné informace o všech typech SDO a STD užívaných záchrannými jednotkami HZS ČR a AČR včetně technických specifikací. Zdrojovými dokumenty ke zpravování této analýzy byly Karty jednotlivé techniky uvedené na stránkách HZS ČR <http://www.hzscr.cz/hasicky-zachranny-sbor-ceske-republiky.aspx> a také data poskytnuté mými konzultanty uvedenými v poděkování během návštěvy a konzultací.

Metodika výzkumu je rozdělena na dvě části.

- požadavky technických podmínek
- dojezdová doba a rychlost výstavby

#### **Porovnávané veličiny**

Jednou z nejzákladnějších technických veličin, která se objevuje jako základní kritérium u každého SDO, SDT je místo využití technologie pro zvládnutí MU a propustnost celé dekontaminační linky.

Dalšími významnými parametry jsou převážně otázky managementu vody, logistická podpora celého systému a dislokace samotné techniky na území ČR.

S dislokací techniky se pojí otázka mobilizační doby systému, dojezdová doba a čas uvedení do provozu.

Mezi nejméně významné parametry výzkumu patří skladba a obsluha techniky.

## 3 VÝSLEDKY

### 3.1 Hasičský záchranný sbor České republiky

#### 3.1.1 Stanoviště dekontaminace osob – SDO HZS

*„Zvláštní pozornost bude nutné věnovat dekontaminaci zasažených osob, zejména pokud se bude jednat o tzv. hromadnou dekontaminaci. Dosavadní odborné práce se zabývaly především dekontaminací zasahujících složek včetně armád. V současných podmínkách hrozby terorizmu lze předpokládat útoky na obyvatelstvo s nutností následné dekontaminace, kterou bude třeba provádět před zdravotním ošetřením zasažených osob (kromě dekontaminace radioaktivních látek).“ (19 s. 1)*

*„Problém spočívá v tom, že dekontaminace obyvatelstva musí být provedena bezprostředně po opuštění nebo záchraně osob z nebezpečné zóny jednotkami PO, jejichž kapacitní možnosti nejsou na tyto práce dostačující.“ (19 s. 1)*

*„Dekontaminace prováděná jednotkami PO bude doplňována zařízeními CO, která budou připravena pro dekontaminaci obyvatelstva ve stacionárních zařízeních v souladu s havarijními plány a potřebami obcí nebo podniků.“ (19 s. 1)*

*„Zkušenosti s prováděním hromadné dekontaminace osob při mimořádné události nemáme. Některé poznatky získáváme ze cvičení. Přesto lze předpokládat, že v případě mimořádné události, kdy bude nutno provádět hromadnou dekontaminaci, nastane situace zcela jiná než při cvičení. Zejména to je dlouhý časový interval pro přípravu dekontaminačního stanoviště, panika, chybějící zdravotnický personál, který je schopen třídit osoby určené k dekontaminaci a také nízká kapacitní propustnost v dekontaminačních pracovištích.“ (38 s. 41)*

Otázku hromadné dekontaminace osob primárně řeší v rámci jednotek HZS ČR síly a prostředky k tomu předurčené – SIAŘ GŘ HZS ČR v číslo 26/2009.

V odborném časopise 112 ročník XI, číslo 8/2012 v bloku o Integrovaném záchranném systému je uveden článek na téma „Nová stanoviště dekontaminace osob

*předána HZS krajů“.* Článek upozorňuje na fakt, že ze zdrojů Státní správy hmotných rezerv bylo pořízeno a přiděleno HZS krajů 8 nových dekontaminačních stanovišť osob. Připomíná, že v roce 2001 nebyl HZS ČR věcně vybaven prostředky pro hromadnou dekontaminaci osob, toto vybavení měla k dispozici pouze AČR, ale jejich technika nemohla být v podmínkách reálného zásahu použita převážně z důvodů jiné specifikace užití a také z důvodů neřešené otázky následků pro životní prostředí. (42)

#### *Stanoviště dekontaminace osob – SDO-1*

Soustava tří liniových stanů (svlékárna, sprcha, oblékárna; pracoviště obsluhy a technologické zabezpečení), označována jako stanoviště dekontaminace osob typu 1. SDO-1, je určeno k dekontaminačním postupům při zasažení osob biologickými a radioaktivními látkami a byla uvedena do provozu v roce 2002. Celá SDO-1 je členěna na část pro muže a část pro ženy. Možnost využití je jak v městském prostředí, tak v terénních podmínkách a je určeno pro celé spektrum postižených osob od nezraněných chodících zasažených až po nechodící a raněné osoby. Konstrukce o rozměrech 6x6x3,3m o celkové délce 18 metrů je následně velmi lehce dekontaminovatelná z důvodů vhodně zvolených materiálů. SDO-1 je určena k mokrému typu dekontaminace, vybavení tvoří vodní soustava s průtokovými ohříváči pro oplach osob teplou vodou, čerpací soustava pro čerpání kontaminované vody do rámcových nádrží, agregáty pro rozvod teplého vzduchu, elektrocentrály a zdroj tlaku k hnaní vody. Tuto soustavu obsluhuje 6 osob za podpory jedné CAS, nebo pokud je možné využít připojení na hydrantovou soustavu, je samostatně fungující. Do provozu je HZS ČR schopen tuto sestavu uvést do 60 minut a propustnost soupravy je maximálně 40 osob za hodinu dle stupně kontaminace, anebo 12 zraněných osob maximálně s ohledem na povahu a závažnost zranění. Souprava SDO-1 je dislokovaná v počtu 1 kus na Záchranném útvaru HZS ČR Hlučín a Zbiroh. (11,43)



Obrázek č. 1: SDO-1A (zdroj: ZU HZS ČR Hlučín)

#### *Stanoviště dekontaminace osob – SDO-2*

SDO-1 byla zkoušena v podmínkách ČR a bylo zjištěno, že převážně z důvodů komplikované stavby, velkého počtu dílů a dlouhého času uvedení do pohotovostního režimu je SDO I. typu pro podmínky zásahu HZS ČR nevhodná. Proto byl započat vývoj nového zařízení na míru šitého na podmínky zásahů v ČR. Nejzákladnějším požadavkem byla rychlost sestavení dekontaminační linky a uvedení do provozuschopného stavu i v malém počtu obsluhujícího personálu a přitom mít všechny modely v transportním a pohotovostním stavu. Na základě požadavků MV-GŘ HZS ČR bylo vyrobeno nové stanoviště dekontaminace osob SDO-2. pod kódovým označením BCN-303. Obdobné zařízení konturového typu bylo v EU velice unikátní, jelikož obdobné mají jen příslušníci holandského hasičského sboru.

SDO-2 je dvounápravový přívěs za CAS nebo jiný hnací prostředek s výklopnými bočnicemi 5x3m bez nutnosti dalšího kotvení v prostoru. Po rozložení celé soupravy vznikne částečně uzavřený dekontaminační prostor variabilně upravený



na druh kontaminantu a následně zvolený postup dekontaminace. Tím se zásadně zkracuje prostor pro stavbu, jelikož celá technologická podpora je uložena na přívěsu včetně všech modulů: svlékárny, části mokré dekontaminace ve smyslu sprch, oblékárny a dekontaminační obsluhy včetně technologické části. Celá transformace z pohotovostního režimu do doby, kdy mohou být přijímány první osoby k dekontaminaci, je do 10 ti minut. Požadavek na ochranu životního prostředí, management kontaminované vody je řešen odpadní jímkou, která je také součástí dekontaminačního setu. Mimo set jsou pouze sběrné nádrže. Obsluhu celého zařízení vyžaduje složení 1+5, což odpovídá standardnímu složení výjezdového družstva, velitel + 5 hasičů. Celé SDO-2 je schopno 2 hodiny samostatného provozu bez nutnosti další logistické podpory. Původně se SDO-2 skládala ze dvou přívěsů, s tím že jeden sloužil pro dekontaminaci žen a dětí a druhý pro dekontaminaci mužů, ale oba mohou sloužit pro dekontaminaci smíšenou. (42)

#### *Postup dekontaminace osob pomocí technologie SDO-2:*

Kontaminovaná osoba vstoupí do zadní části soupravy, kde odloží kontaminovaný oděv a věci osobní potřeby do připravených obalů. V dalších etážích dochází k výtěrům z uší a nosu a materiál je odložen do speciálních nádob připravených k likvidaci. Dále se provádí výplach očí a úst. Následně osoba pokračuje dále k mokrému procesu dekontaminace, dojde k nanesení zahřátého dekontaminačního činidla zvoleného dle typu a charakteru kontaminantu, ve střední a poslední části dochází následně k oplachu teplou vodou, která má stejně jako dekontaminační činidlo teplotu 37°C. Mezi druhou a třetí třetinou celé sestavy mohou být umístěny alternativně regulační kohouty k suché části pro zvýšení doby působení dekontaminačního činidla. Poslední částí dekontaminace osob je osušení jednorázovými prostředky, oblečení osob. Všechna kontaminovaná voda zpod osob je odváděna sorpčním kobercem do odpadní jímky. Kontrolní detekce účinnosti dekontaminace se provádí na konci sprchovací části. Zadní část slouží jako samostatný prostor pro dekontaminaci obsluhy v protichemických ochranných oděvech. (42,44)



Obrázek č. 2: SDO-2 v provozním stavu během dekontaminace osob  
(zdroj: ZÚ HZS ČR Hlučín)

### *Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-3*

Nejmodernějšími dekontaminačními prostředky HZS ČR jsou vyráběna ve dvou modifikacích a to:

1. dvounápravových přívěsů označovaných jako *SDO-3R* (4 přívěsy)
2. kontejnerů označovaných jako *SDO-3KR* (4 kontejnery)

Rozdíly mezi *SDO-3R* a *SDO-3KR* a *SDO-2* jsou minimální. Vychází koncepčně ze staršího modelu dekontaminační linky a plno komponentů je shodných. Zásadní rozdíl shledáváme ve vstupu a výstupu z a do dekontaminační linky, kdy *SDO-3* je koncipovaná přímo na podélnou osu ale u *SDO-2* je vstup a výstup řešen esovitě. *SDO-3* na rozdíl od *SDO-2* může paralelně v jednom kontejneru nebo v přívěsu dle zástavby provádět dekontaminaci mužů, dětí a žen s oddělením. *SDO-2* muselo být sestaveno z dvou kontejnerů. Další zásadní inovací je dekontaminace zraněné osoby, která je imobilní a umístěná na nosítkách. V *SDO-2* byla dekontaminace ležících osob

velice obtížná. V SDO-3 jsou umístěn ližinový systém, tudíž manipulace s nosítky je mnohem jednodušší a méně fyzicky náročná. Mezi další inovace SDO-3 je rozdílný ohřev vody, možnost ovlivnit dobu nánosu a dobu působení směsi určené k dekontaminaci. Zásadní je umístění semaforů mezi jednotlivými oddíly a čtyři koridory v části sprch by měl celou dobu zkracovat v teoretické rovině maximálně 4x.

#### *Technický popis jednotlivých částí SDO-3:*

Obě provedení, ač SDO-3R nebo SDO-3KR jsou shodně rozděleny na:

- *Vstupní část*
  - Je situovaná v prvním stanovém přístřešku, kde se kontaminované osoby svléknou, odloží kontaminované věci do připravených nádob, provedou dekontaminaci očí, úst, nosu, stejně jako v SDO-2.
  
- *Sprchovací část*
  - Sprchovací oddělení je situované v přívěsu, dochází zde k nánosu dekontaminační směsi a oplachu čistou vodou paralelně ve dvou koridorech pro muže i ženy. Nános a oplach, stejně jako prodleva mezi oběma ději lze automaticky nastavit kvůli délce působení dekontaminačních roztoků. Ve sprchovací a oplachové části se spotřebuje 2000 litrů/hod, což vychází průměrně na 25 litrů/osoba.
  
- *Výstupní část*
  - Umístěna je ve druhém stanovém přístřešku a zde dochází ke sprchování, osušení a oblékání náhradních protichemických obleků obsluhy.

- *Místo pro dekontaminaci obsluhy*
  - V zadní části třetího přístřešku se nachází prostor pro rychlou dekontaminaci obsluhujícího personálu případně zasahujících hasičů v ochranných protichemických oblecích.
  
- *Strojovna*
  - Strojovna je umístěna do přední části a je určena k výrobě tepelné energie, rozvodu vody a přípravu dekontaminačního prostředku o dané koncentraci. SDO-3 umí přesně dávkovat dekontaminační směs společně s oplachovou vodou pod danou teplotou 37°C pomocí zabudovaných přiměšovačů a to v automatickém nebo manuálním režimu v nastavitelném čase.
  
- *Úložný prostor*
- *Vanou pro odvod odpadní kontaminované vody*
  - Celý koncept podvozku přívěsu je řešen tak, aby všechna odpadní voda byla odváděna do podvozkové části, kde je umístěna sběrná vana s vloženými rošty. V SDO-3 je 500l vana a společně všechny odpadní nádrže na všechnu odpadní vodu ze všech částí dekontaminační linky mají objemu 8000 litrů. Celý koncept funguje na principu zapojení kalového čerpadla do systému.
  
- *Příslušenství*

Stejně jako SDO-2 je SDO-3 schopna být uvedena do pohotovosti s počtu 1+5 hasičů a to dokonce do 15 minut od započetí stavby. Výhodou je vyšší odolnost proti zhoršeným klimatickým podmínkám, možnost dekontaminovat až při -5°C a to ve dne i v noci.

V tabulce č. 3 je uvedeno rozložení dekontaminační techniky dle typového rozřazení na jednotlivé kraje. Mimo výše zmiňované SDO-1, SDO-2, SDO-3KR a SDO-3R je ve vybavení HZS ČR, blíže ZÚ HZS ČR souprava SDO-A. Dvojice souprav SDO-A představuje standardní armádní stanové uspořádání bez vybavení pro dekontaminaci osob. Poslední neznámou v tabulce je sestava SDO-Z, jedná se o vybavení HZS Zlínského kraje pořízenou z vlastních finančních prostředků. Všechny SDO všech typů jsou majetkem Státní správy hmotných rezerv v péči ZÚ HZS ČR a HZS krajů. Aktuálně je SDO dislokovaná na 20 stanovištích HZS.

<b>HZS kraje</b>	<b>SDO-A</b>	<b>SDO-1</b>	<b>SDO-2</b>	<b>SDO-Z</b>	<b>SDO-3KR</b>	<b>SDO-3R</b>
<b>Hl.m. Praha</b>	-	-	2	-	-	-
<b>Středočeského</b>	-	-	-	-	1	-
<b>Jihočeského</b>	-	-	1	-	1	-
<b>Plzeňského</b>	-	-	-	-	1	-
<b>Karlovarského</b>	-	-	-	-	1	-
<b>Ústeckého</b>	-	-	-	-	-	1
<b>Libereckého</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Královehradeckého</b>	-	-	2	-	-	-
<b>Pardubického</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Vysočina</b>	-	-	2	-	-	-
<b>Jihomoravského</b>	-	-	1	-	-	1
<b>Olomouckého</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Moravskoslezského</b>	-	-	1	-	-	-
<b>Zlínského</b>	-	-	-	2	-	-
<b>ZÚ HZS ČR</b>	2	1	1	-	-	2
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Tabulka č. 3: Rozložení SDO v jednotlivých krajích ČR

Celkově má HZS ČR ve svých kapacitách 23 dekontaminačních stanic různého vybavení dislokovaných ve 13-ti krajích. (1, 11, 34, 40,41,42,43).



Obrázek č. 3: SDO 3 v pohotovostním a transportním režimu  
(zdroj ZÚ HZS Hlučín)

### 3.1.2 Stanoviště dekontaminace techniky – SDT HZS

Aktuálně užívané stanoviště dekontaminace techniky označované pod kódovým názvem SDT 09 je nejmodernější prvkem HZS ČR k dekontaminaci techniky v rámci zasažení chemickými, biologickými a radioaktivními látkami. Primární potřeba je pro techniku, která vjíždí do nebezpečné – primární zóny zásahu například k technické pomoci nebo pro zraněnou osobu, pokud nelze jinak a následně prostor zasažení opouští. Souprava SDT pracuje úplně samostatně, jediná je její závislost na zdroji vody, který může být zajišťovaný jakýmkoliv způsobem díky technické podpoře, například cestou CAS nebo z hydrantového systému, pokud by zásah byl situován v obydlené části území. Voda je do celého systému hnaná požárním čerpadlem o minimálním výkonu 1500 litrů/minutu. Minimální množství vody pro činnost celé linky je 4 000 litrů, délka linky je 40 metrů, uvést do pohotovosti je možno celý systém do 60 minut.

První dekontaminační linku SDT dostalo HZS Hl. m. Prahy v roce 2002, dříve měla prostředky k dekontaminaci techniky pouze AČR. (14)

Stejně jako SDO je SDT tvořena kontejnerovým systémem nebo je umístěna na kontejnerový nosič o celkové hmotnosti 8000 kg. Celá souprava se skládá z dvou rámu, jeden pro nanesení dekontaminační směsi a druhý pro její oplach o průjezdných profilech 2 x 2 až do maximální výšky 3,8 x 4,0 metrů a 38 tryskách. Dále ze tří záchytných van, které mají rozměry 6x 10 metrů a jímání vody zajišťují vzduchová membránová čerpadla, také ve výbavě kontejneru. Současně jde dekontaminovat v této lince současně až 4 vozidla (dle zdroje HZS). Celou dekontaminaci ovládá obsluha z ovládacího panelu, pouze hrubá očista pneumatik a spodních částí dekontaminovaného vozidla probíhá manuálně cestou dvou vysokotlakých čističů manuálně příslušníkem HZS. (14)

Po vyložení SDT-09 z kontejnerového přepravníku můžeme rozdělit celou linku na 4 základní části:

1. Pracoviště pro oplachování hrubých nečistot
2. Pracoviště pro nanášení dekontaminačního roztoku
3. Pracoviště pro oplachování dekontaminačního roztoku
4. Pracoviště pro dekontaminaci osob, obsluhy vozidel (45)

Blíže dekontaminace pomocí linky SDT-09 po uvedení do provozu probíhá ve čtyřech fázích, viz výše. Prvotně dochází k nájezdu na dřevěné rošty, aby nedocházelo ve vanách k opakované kontaminaci pneumatik vodou, která bude z techniky oplachovaná. V první vaně dochází k oplachování hrubých nečistot převážně ze spodních partií automobilů pomocí dvou vysokotlakých čističů. Řidič dekontaminované techniky je řízen pomocí světelné signalizace a radiovou komunikací s hasičem v sladovně. Ve druhé vaně dojde k nanesení dekontaminačního prostředku pomocí postřikového rámu, který nanáší každá tryska 2,2 litrů/minutu pod konstantním tlakem 3 bary. Po nanesení dekontaminačního prostředku se technika posouvá do tzv. meziprostoru před oplachem, aby mohlo dojít k působení chemické látky a tím k dostatečné dekontaminaci. Čas závisí na zvoleném prostředku a na typu

kontaminantu. Dále najíždí k druhému rámu, který je oplachovací a má dvojnásobný průtok vody, tudíž při plném výkonu trysek má průtok 167 litrů/minutu. V poslední části dochází ke kontrole dekontaminace, a pokud je nedostatečná, celý proces se opakuje. Všechna voda, která byla při dekontaminaci užita, se odčerpává pomocí čerpadel do osmi nádrží o objemu 2000 litrů. Dekontaminační roztok je připravován v čisté části a zmíněné nádrže mají objem 400 litrů. (11)

Stejně jako u SDO je při SDT přičleněna dekontaminační sprcha pro dekontaminaci obsluhy SDT. Zmíněnou obsluhu tvoří 6 osob, tedy 1+5, pro nepřetržitý provoz 10 osob. (46)

Nevýhodou systému SDT užívaným HZS ČR v rámci mimořádných událostí je jeho obtížné umístění, rozložení linky v terénu. Podmínkou pro rozložení dekontaminační linky je rovný a zpevněný povrch. Minimální podmínkou je zpevněný prostor pro postavení linky o rozměrech 10 x 6 metrů a další prostor pro doplňkový materiál a manipulační prostor pro CAS přivázející vodu k dekontaminaci. (47)

Aktuálně je SDT dislokovaná na 6 stanovištích HZS. Mezi předurčené HZS krajů patří: HZS hl. m. Prahy, HZS Jihočeského kraje, HZS kraje Vysočina, HZS Jihomoravského kraje, Záchranný útvar HZS ČR Hlučín a Zbirohl. (35)



Obrázek č. 4: SDT při cvičení likvidace následků ptačí chřipky v Moravskoslezském kraji. (zdroj ZÚ HZS Hlučín)



## 3.2 Armáda České republiky

### 3.2.1 Stanoviště dekontaminace osob - SDO AČR

V diplomové práci Bc. Severová uvádí citaci autora Crody a kolektivu z článku Weapons of Mass destruction uvedeném v Encyclopedia of Worldwide policy: „Dostačujícím opatřením pro osoby je odejmutí jejich kontaminovaného oblečení a následné omytí mýdlem a opláchnutí vodou.“ (25 s. 47)

Armádní dekontaminační linka k dekontaminaci osob je primárně určená k dekontaminaci v polních podmínkách a hygienické očištění vojenských jednotek. Jedná se o soupravu tří nafukovacích spojených stanů uložených na kontejneru na podvozku Tatry 815, obdobně jako SDO-1 u HZS ČR, které společně se speciálním vozidlem ACHR-90M tvoří samostatnou dekontaminační polní stanici. Je využívána také k dalším úkolům mimo dekontaminaci osob, jako je dezaktivace a dezinfekce osob, dekontaminace prostředků individuální ochrany. Celá souprava je uvedena na místě do provozu do 45 minut, kapacita při hygienické očištění je 150 osob/hod, při dekontaminaci 120 osob/hod a současně je možno sprchovat 12 osob. (48)

V prvním stanu dochází ke svlékání vojáků z kontaminovaného oblečení a odložení všech kontaminovaných komponentů výstroje, v druhém dojde k oplachu a nanesení dekontaminačních činidel, třetí stan je místo pro následné oblékání a místo poskytnutí případné lékařské první pomoci. Všechny tři stany je možno za nepříznivých klimatických podmínek vyhřívat, je zde zavedena elektřina z generátorů. (48)

Vodní zdroje zajišťuje AČR z vlastních dovážených zdrojů a cisterny mohou kontaminovanou vodu zpětně čerpat, v případě potřeby uvádí interní dokumenty AČR. (49,50)



Obrázek č. 5: SDO AČR při cvičení (zdroj 31. RCHBO Liberec)

### **3.2.2 Stanoviště dekontaminace techniky - SDT AČR**

Armáda České republiky převážně používá techniku zastaralou nebo částečně modernizovanou. V této kapitole je uveden přehled techniky, kterou je možné v rámci MU využít k dekontaminaci techniky a k podpoře HZS ČR.

#### *Automobil ARS-12M*

Automobil na podvozku Praga V3S je i dnes stále využíván nejen Armádou ČR, ale také některými jednotkami HZS ČR, převážně v zálohovém systému. Tento rozstříkový automobil má velice široké spektrum možných činností: dekontaminovat techniku, domy, silnice, tvořit teplou dekontaminační směs o objemu až 2500 litrů o teplotě 60°C do 1 hod. Rozstříkový rozptyl ARS-12M je od 2,5 metrů do 4 metrů. Jednou z hlavních nevýhod vozu je maximální přepravní rychlost 60 km/hod. (11,47)



Obrázek č. 6: Automobil ARS-12M (zdroj 31. RCHBO Liberec)

#### *Postřikový rám POR-69, POR-82*

Pomocí výše zmíněného postřikového automobilu ARS-12M a čerpadla s typovým označením QF 600 tento rám nanáší vodu nebo dekontaminační prostředek na velké dopravní prostředky. POR-69 má průjezdový profil 3,4 m x 3,4 m, modernizovaný rám POR-82 má zvýšený profil na 3,9x4,5 metrů, tento rozměr je ale neměnný. Každý rám obsahuje 26 trysek, které ženou roztok na automobily pod konstantním tlakem 300 kPa. Nevýhodou těchto rámců je neřešený odtok kontaminované vody do půdního podkladu a velké množství vody. Použitelnost je od - 30°C do +50°C. (47)



Obrázek č. 6: POR 82 s ARCH-90M (zdroj 31. RCHBO Liberec)

### *Dekontaminační linka – LINKA-82*

Dekontaminační linka pro dvou až třífázovou dekontaminaci vozidel je ve výzbroji od roku 1985 a je stejně jako SDT od HZS ČR umístěna na přívěsu. Skládá se ze dvou rámu, agregátu a čerpadla IRIS. Rám MZ-82 slouží k oplachování dekontaminační směsí, je tvořen 18 rozstříkovými tryskami ve všech směrech průjezdu a má na rozdíl od rámu POR-69 a POR-82 nastavitelnou výšku a šířku. Celá linka využívá jako zdroj dekontaminačního roztoku automobil ARS-12M nebo ACHR-90M a k nanesení dekontaminantu rámem POR-82. Tato linka je schopna zdekontaminovat až 50 vozidel za hodinu. (47,51)

### *Dekontaminační zařízení ST-T 815*

Univerzální zařízení, jehož stavba - zvedací desetimetrové rameno umožňuje výškovou dekontaminaci větších ploch, jako jsou letadla, mobilní techniky s hermeticky uzavřené kabiny pomocí horké páry nebo horkých plynů. Může být také využito pro výrobu a krátkodobé skladování dekontaminantu. (51)

### *Automobil ACHR-90M*

Automobil ACHR-90M je nejmodernější prostředek AČR k přípravě dekontaminačních směsí, krátkodobému skladování a dekontaminaci osob, techniky, budov a prostředí v polních podmínkách. Zástavba je umístěna na podvozku Tatra 815 6x6 a je rozdělena do tříkomorového systému, každá nádrž o objemu 2000 litrů, tzn. maximálně 4000 litrů pro směsi a 2000 litrů pro vodu.

Automobil je vybaven čerpadlem META k čerpání dekontaminantu či studené vody do rámu max. 300 l/min, do postřikové lišty až 1000 l/min nebo do proudnic 70/840 l/min. Díky autonomnímu agregátu SANIJET C 921 D 18/50 lze studenou vodu nanášet max. 18 l/min při tlaku 9 MPa, teplou vodu převážně pro oplach ochranných oděvů a hygienickou očištění osob o teplotě 38°C – 50 l/min při 0,4 MPa, vodu o teplotě 95 °C a tlaku 9 MPa – 14 l/min, nebo mokrou páru o teplotě 120 °C a tlaku 2 MPa 550 kg/hod či suchou páru o teplotě 190 °C a tlaku 2 MPa – 300 kg/hod. ACHR-90M je schopen dekontaminovat teplou vodou díky vyhřívacímu systému až do maximální

venkovní teploty  $-10^{\circ}\text{C}$ . Automobil je také konstrukčně zařízený pro připojení manipulační plošiny o délce 15 metrů k výškové dekontaminaci jako výše zmíněný automobil ST-T 815. Další vybavení vozu je variabilní a odpovídá aktuálnímu nasazení. Nasazení vozu je reálnější v rámci nasazení při MKU, jeho cestovní rychlost je okolo 85km/hod, jízdní dosah 1000km a postřiková rozměr okolo 12 metrů. (11,47)



Obrázek č. 7.: ACHR-90M (zdroj 31. RCHBO Liberec)

#### *Možnosti standardní dekontaminační linky AČR*

Standardní složení celé linky je ve složení:

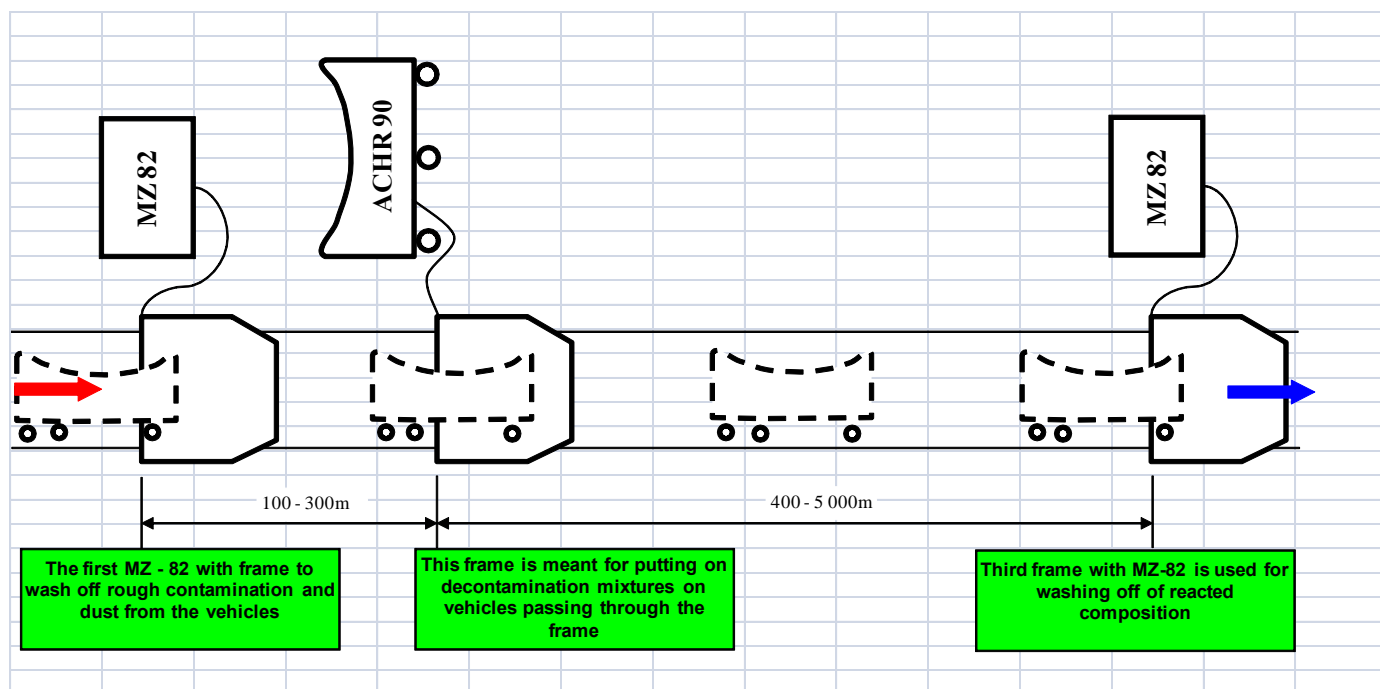
- 1x souprava pro dekontaminaci – LINKA-82
- 2x ACHR-90M
- 2x T-815 – POR-82 + komponenty



Obrázek č. 8: Celá dekontaminační linka SDT AČR (zdroj 31. RCHBO Liberec)

Výkonnost:

- Dekontaminace linkovým způsobem 50 vozidel/h
- Dekontaminace kartáčovým způsobem až 24 vozidel/h
- Dezaktivace vysokotlakou vodou až 16 vozidel/h
- Doprava vody od vodního zdroje až 240m
- Přeprava vody 12 000 l



Obrázek č. 9: Schéma zapojení celé linky do činnosti (zdroj 31. RCHBO Liberec)



Obrázek č. 10: Zapojení 2x LINKA-82 při cvičení v Kuwaitu  
(zdroj 31. RCHBO Liberec)

### 3.3 Vyhodnocení výzkumné otázky

#### 3.3.1 Vyhodnocení činností HZS a AČR při dekontaminaci osob

Dekontaminace osob	HZS ČR					AČR
	SDO-1A	SDO-2	SDO-3	SDO-A	SDO-Z	
<b>Skladba</b>	3 líniové stany	přívěs	Kontejner SDO3KR/ přívěs SDO-3R	Stan AČR bez dekont. vybavení.	Užívaný pouze HZS Zlínského kraje	Tři spojené stany jako SDO-1 v kontejneru + ACHR-90M
<b>Místo využití</b>	Terén i město	Zpevněná plocha	Zpevněná plocha	Terén i město	x	Terén i město
<b>Velikost</b>	6x6x3,3/ 18 metrů	přívěs + bočnice 5x3m, celkově 9x6m	přívěs + bočnice 5x3m	x	x	x
<b>Obsluha</b>	6 osob	6 osob	6 osob	x	x	8 osob + velení
<b>Podpora</b>	CAS s ohřevem/hydrant	CAS/hydrant	CAS/hydrant	x	x	cisterny AČR
<b>Spotřeba vody</b>	x	2000-4000 litrů/hod	2000/hod/25litrů/osoba	x	x	x
<b>Propustnost</b>	max. 40 osob/hodina nezranění dle kontaminace, 12 osob dle zranění	40-60 osob/hodina nezranění dle kontaminace, max. 10 osob dle zranění	max. 40 osob/hodina nezranění dle kontaminace, 12 osob dle zranění	x	x	120-150 osob/hod dle kontaminace
<b>Management vody</b>	odpadní jímka	odpadní jímka, sběrné nádrže	sběrná vana, celkově 8000l	x	x	Možno čerpat zpět do cisteren, většinou se neřeší v rámci nasazení AČR
<b>Doba mobilizace</b>	do 2 hod					24 hodin
<b>Dojezdová doba</b>	0,5 - 8 hodin					4 hodiny
<b>Doba rozvinutí</b>	do 60 minut	do 10 minut	do 15 minut			do 45 minut
<b>Výhody</b>	Výstavba v terénu, lehčí dekontaminace ležících nez v SDO-2	Kompletní dekontaminační linka se všemi atributy. Jednoduchost stavby. Čas uvedení do provozu.	Dekontaminace osob na nosítkách díky lyžinovému systému, ovlivnění teplot vody a směsí, dekontaminace ve dne i v noci do -5°C	x	x	Velká propustnost, všeobecné využití.
<b>Nevýhody</b>	Hmotnost jednotlivých dílů, doba stavby, externí zdroj ohřevu vody.	Špatná manipulace s raněnými na nosítkách. Velice špatná průchodnost terénem.	Špatná průchodnost terénem	x	x	Dojezdová doba, nevyužitelné v rámci mimořádných událostí menšího rozsahu.
<b>Dislokace</b>	ZÚ HZS	9x HZS krajů + 1x ZÚ HZS	6X HZS krajů s 2x ZÚ HZS	ZÚ HZS	HZS Zlínského kraje	Některé ženijní pluky pro vlastní potřebu, 31. PRCHBO Liberec: 5x ACHR-90M, 5x SDO, 5x T-815
<b>Celkem SDO</b>	23 dekontaminačních linek ve 13 krajích					5 linek SDO AČR



### 3.3.2 Vyhodnocení činností HZS a AČR při dekontaminaci techniky

Dekontaminace techniky	HZS ČR	AČR
	SDT-09	LINKA-82
Skladba	Dva rámy, tři záchytné vany, vysokotlaké ruční čističe	Linka-82: 2x MZ-82/POR-69/POR-82, čerpadlo, 2x ACHR-90M, 2x T-815 + komponenty
Místo	Zpevněný rovný povrch	Kdekoliv; město i terén
Průjezdni profily	2x2m až 3,8x4m	3,4-4,5 metrů
Obsluha linky	6 - 10 osob	8 osob + velení
Podpora	CAS nebo hydrant. syst.	ARS-12M nebo ACHR-90M
Výkon čerpadla	1500 litrů/minuta	META 1000 litrů/minutu
Propustnost	Až 4 automobily najednou/dle stupně kontaminace	Až 50 vozidel/hodina (dle kontaminace)
Management vody	ANO, 3 záchytné vany 6x10m	většinou neřešen, možnost užití záchytných van
Čas mobilizace	do 2 hod.	24 hodin
Dojezdová doba	0,5-8 hod.	9-10 hodin
Uvedení do pohotovosti	do 60 minut	do 45 minut
Délka linky	40 metrů (min.)	Individuální dle kontaminantu
Výhody	Dosah a dostupnost na místo MU.	Součástí linky je ACHR-90M který může dělat i dekontaminaci prostředí, celá linka AČR je využitelná na více činností.
Nevýhody	Umístění na rovném zpevněném povrchu.	Cestovní rychlost max. 85 km/hod.
Dislokace	HZS vybraných krajů + ZÚ HZS	Některé ženijní pluky pro vlastní potřebu, 31. BRCHBO Liberec
Celkem SDT	6x SDT v ČR	10x ACHR-90M, 5x LINKA 82, 5x T-815



## 4 DISKUZE

Předmětem zkoumání v předkládané práci bylo porovnat dekontaminační linky HZS ČR a AČR převážně v rámci jejich účinnosti, mobility, možnosti využití v jakýchkoli podmínkách při mimořádné události s výskytem nebezpečné látky jakéhokoliv charakteru a rozsahu. Charakter látky ani charakter mimořádné události nebyl v průzkumu definován a pro danou analýzu ho považujeme za nepodstatný. Cílem práce bylo zjistit a posoudit, zda technika HZS po transformaci této vybrané typové činnosti pod HZS od AČR je dostačující pro plnění úkolů daných touto povinností, nebo zastaralá, případně modernizovaná technika AČR, která je dislokovaná u speciálních jednotek popřípadě u vybraných praporů je stále na vyšší úrovni a úkoly dané vyplynulou mimořádnou událostí by zvládla lépe, měla pro to lepší parametry a přínos obyvatelstvu byl vyšší.

Celou výzkumnou část jsme rozdělili na dvě základní kapitoly a každou z nich na další dvě podkapitoly. První kapitola se věnovala HZS ČR a první podkapitola SDO, ve druhé podkapitole jsme se seznámili se SDT. Stejně tak jsme se ve druhé kapitole věnovali prostředkům AČR, a v její první podkapitole SDO, ve druhé pak SDT.

Při vyhodnocování šetření jsme došli ke zjištění, že výsledky nelze přesně definovat jako jednotný výsledek, ale jde spíše o definování fakt, výhod a nevýhod.

### 3.4 Diskuze k dekontaminaci osob

Při porovnávání dekontaminačních souprav pro dekontaminaci osob jsme vydefinovali všech 5 dekontaminačních linek, které HZS na našem území má ve svém materiálovém vybavení. Jednalo se o linky SDO-1A, SDO-2, SDO-3 (její modifikace, SDO-3R a SDO-3KR nebyly v rámci analýzy brány v potaz, jedná se jen o malé odchylky, více kapitola 3.1.1. na straně 39.), SDO-A a SDO-Z. Následně byla z výčtu linek pro konkrétní analýzu vybrána k porovnání linka SDO-2 a SDO-3 (linka SDO-1A byla vyřazena kvůli tomu, že na celém území ČR je ve dvou kusech a to v materiálovém vybavení ZÚ HZS ČR, tudíž její možné nasazení je minimální. Linka

SDO-A byla vyřazena pro zastaralost, jedná se v podstatě o stanovou linku AČR a v minimálním množství je také v materiálovém vybavení ZÚ HZS ČR, důvody obdobné jako u SDO-1A a linka SDO-Z byla vyřazena z toho důvodu, že ji má v materiálovém vybavení pouze HZS Zlínského kraje, tudíž nemá celorepublikovou působnost, ale plnila by úkoly v daném kraji. AČR využívá dekontaminační linku velice podobnou dekontaminační lince SDO-1A od HZS. Vybrané linky jsou růžově označeny v tabulce v kapitole 3.3.1, světle šedou barvou jsou označeny linky mimo daný výběr.

Při hodnocení vydefinovaných linek byly vybrány parametry, v tabulce 3.3.1 jsou barevně označeny žlutou barvou.

Skladba linek je u HZS si AČR obdobná, SDO-2 je přívěs, SDO-3 je stejně jako linka AČR na kontejnerech. Kontejnery se jeví pro případ mimořádné události jako vhodnější, převážně z důvodů prostupnosti terénu na místo mimořádné události. S tím se spojuje i místo, kde může být dekontaminační linka rozložena. HZS a její linky vyžadují zpevněný povrch, to znamená příkladově prostor letiště, dálnici nebo jiné podobně stavebně řešené místo. Linka AČR vzhledem k povaze jejího možného nasazení může být postavena kdekoliv, jak na zpevněném povrchu, tak v přírodních podmínkách.

Obsluha zařízení je skoro srovnatelná, SDO HZS k obsluze potřebuje 6 osob (1+5), SDO AČR 8 osob + velení.

Zásobování vodou je také řešeno obdobně cestou automobilových cisteren dovážejících vodu na místo zásahu, v městském prostředí je možno využít hydrantového systému měst.

Spotřeba vody není měřítko relativní, jelikož se nedá konkretizovat na 1 osobu v rámci jedné dekontaminace, čísla jsou průměrována z cvičení a z výrobních zkoušek. V reálné praxi musíme vycházet z podstaty kontaminantu, každá látka během dekontaminace spotřebuje odlišné množství vody.

Obdobné pravidlo platí také v rámci hodnotícího měřítka propustnosti osob linkou za hodinu. SDO-2 uvádí maximální číslo 40-60 chodících osob za hodinu, SDO-

3 okolo 40 osob za hodinu a AČR až 150 osob za hodinu. Tato čísla jsou také relativní, jelikož je to ideální, neřeší složitější kontaminace, delší dobu působení dekontaminačního činidla a jiné aspekty. Při řešení otázky dekontaminace osob zraněných jsme zjistili, že ačkoli je v manuálech SDO HZS uváděno až 10-12 zraněných osob (ležících na nosítkách) za hodinu, členové chemické služby HZS tuto informaci vyloučili. Během cvičení se zjistilo, že dekontaminace osob zraněných v rámci linek SDO HZS je velice obtížná. AČR, vzhledem k tomu, že její linka jsou tři liniové stany, má mnohem více prostoru pro manipulaci se zraněnými osobami uvnitř linky, přesná čísla o počtech neuvádí a při konzultaci jsme se je nedozvěděli.

V otázce managementu vody pro provádění dekontaminace, převážně vody následně kontaminované používá HZS v rámci linek sběrné nádrže nebo odpadní jímky o objemu okolo 8000 litrech. Tato voda by měla být následně odvážena k ekologické likvidaci, ale dle konzultace na HZS je tato otázka stále nedořešená a nutnost dlouhodobé dekontaminace nebyla ještě požadována. AČR v rámci dekontaminace v období svého nasazení, nejpravděpodobněji v době válečného stavu by tuto otázku vůbec neřešila, pokud by šlo o nasazení v mírových dobách, má stejně jako HZS odpadní jímky a sběrné nádrže.

Doba mobilizace je velice rozdílná. HZS uvádí údaj 2 hodin, oproti tomu AČR uvádí dobu mobilizace na celých 24 hodin, což je údaj, se kterým je nutno v rámci krizových plánů počítat.

Dojezdová doba HZS na místo události je 30 minut až 8 hodin dle místa události, AČR uvádí dobu 4 hodin, otázkou je, jak je tento údaj pravdivý, vzhledem k tomu, že by docházelo k přesunu ve vojenské koloně atd.

Doba rozvinutí je obdobná jak u SDO HZS tak u SDO AČR a pohybuje se od 10 do 45 minut. Dle osobní konzultace na HZS je doba rozvinutí SDO-2 10 minut nereálná a pohybuje se okolo 20 minut minimálně do doby, kdy mohou být přijímáni první kontaminovaní, manuál však mluví o 10 minutách.

Mezi výhody linek HZS bezesporu patří komplexnost linky na jednom přívěsu/kontejneru, u SDO-3 manipulace s raněným na ližinovém systému. SDO AČR

má nespornou výhodu ve všeobecném využití a postavení kdekoli v místě vzniku mimořádné události, velká propustnost linky.

Nevýhody linek HZS vidíme převážně ve velmi špatné dostupnosti na místo a to převážně linky SDO-2, kterých je ale dle tabulky č. 3 nejvíce v ČR, přesněji 10 ks. Špatnou dostupnost mají převážně v terénních podmínkách, ale také v úzkých městských uličkách nebo v silném provozu. Další nespornou nevýhodou je velice fyzicky náročná dekontaminace ležícího raněného a to nejen pro obsluhu, ale také pro něj samotného. U SDO-3 je průchodnost terénem lepší, ne však excelentní. Nevýhodu linky AČR shledáváme pouze s její dislokací a dlouhé době mobilizace, se kterou se pojí dlouhá doprava na místo mimořádné události a uvedení do chodu. V tomto případě je nepoužitelná v rámci menších událostí, HZS tuto nehodu nebo havárii musí zlikvidovat i bez pomoci AČR, jelikož dekontaminovat osoby po 24 hodinách?

Dislokace jednotek je dle plánu po celé ČR v rámci jednotek HZS. To odpovídá celkově 23 dekontaminačním linkám všech typů ve 13 krajích. AČR má k dispozici pouze 5 dekontaminačních linek, z toho 3 linky v Liberci.

### **3.5 Diskuze k dekontaminaci techniky**

Analýza techniky k dekontaminaci techniky v rámci zasažení nebezpečnými látkami po návratu z nebezpečné zóny řeší AČR a HZS velice obdobně a mají na to velice podobné technické vybavení viz tabulka v kapitole č. 3.3.2.

Definování linek, které by byly zahrnuty do srovnávací analýzy, nebylo v rámci dekontaminace techniky vůbec nutné, protože pokud si odmyslíme prvky improvizované dekontaminace během nestandardních situací, linka HZS nazvaná SDT-09 a linka AČR nazvaná LINKA-82 jsou jediné aktuálně užívané.

Prvky, které byly vybrány do analýzy, jsou obdobně jako v tabulce k diskuzi o SDO srovnány v tabulce 3.3.2 a barevně označeny žlutě.

Skladba celé soustavy je velice obdobná, u HZS se skládá ze dvou rámu, záchytné vany a dřevěného roštu plnící funkci kolejnice doplněného o dva hasiče

s vysokotlakým zařízením pro oplach spodních částí projíždějících vozů. AČR využívá rány MZ-82/POR-69/POR-82, čerpadlo, vůz ACHR-90M, a místo CAS vůz T-815.

Umístění linky k dekontaminaci vozidel je to obdobné jako u dekontaminace osob. AČR je schopna linku postavit v jakémkoli prostředí dokonce i kopcovitém, SDT HZS potřebuje rovný zpevněný povrch typu silnice 1. třídy.

Obsluha linky je u obou zkoumaných institucí obdobná, HZS v počtu 6-10 osob, AČR stejně jako u SDO 8 osob + velení.

Podporou pro dodávku vodních zdrojů slouží pro HZS vozy CAS a u HZS je tomu vůz ARS-12M nebo ACHR-90M.

Propustnost vozidel linkou je dána manuály, které definují u HZS jen údaj, že v lince se mohou nacházet zároveň až 4 vozidla, AČR uvádí zdekontaminování až 50 vozidel za hodinu. Tyto údaje je nutno brát s rezervou, jelikož není opět, jako u SDO brán v potaz stupeň kontaminace a případné vrácení vozidla k opětovné dekontaminaci.

Management vody je u HZS opět řešen odpadními jímkami, anebo záchytnými vanami. U AČR je buď neřešen (převážně) nebo je možné užít záchytné vany.

Časy mobilizace, dojezdové doby jsou shodné s SDO.

Uvedení do pohotovosti, AČR do 45 minut, AČR nemusí stavět záchytné vany, proto HZS je schopen být v pohotovosti až do 60 minut od doby příjezdu k místu události.

Výhody linky HZS pro dekontaminaci techniky vycházejí z dobré dostupnosti při rovnoměrném rozložení po ČR, tudíž dostupnost dekontaminace je dobrá. Obrovskou nevýhodou stejně jako u linky pro SDO HZS je umístění v terénu, na rovném povrchu a horší prostupnost terénem. U AČR je SDT využíváno kdykoliv a kdekoliv, tudíž jeho nasazení je ve velké výhodě. Navíc vozidlo ACHR-90M je univerzální vozidlo, které je schopno provádět i dekontaminaci prostředí a další úkoly. Nevýhodou je čas dopravení na místo.

V ČR je HZS vybaven 6 -ti linkami SDT a AČR je vybaveno 5 -ti kompletními LINKA-mi 82 včetně ACHR-90M, T-815 a dalšími komponenty.

Výzkumná otázka byla zodpovězena částečně, jelikož se nedá jednoznačně odpovědět, která technika je lepší a která horší. Primárním problémem je, že technika HZS je stavěna na mírové podmínky a technika AČR je konstruována na válečné nasazení. Myslím si, že mimořádnou událost menšího rozsahu by HZS zvládl do příjezdu AČR, která, pokud by byla dovolána, dopomohla by a situace by se zvládla, jako zatím v ČR vše při jakékoliv nestandardní situaci.

## 4 ZÁVĚR

Problematika dekontaminace osob a techniky jednotkami Hasičského záchranného sboru popřípadě armádou je téma velice složité a je řešeno nejen v České republice na všech úrovních, ale je to žhavé téma i celosvětově v rámci politické nestability a stále zvyšujících se, ač průmyslových, tak teroristických aktivit, jak již bylo v úvodu práce naznačeno.

Při výběru tématu jsem si myslel, že tato problematika musí být velice dopodrobna prozkoumaná, popsaná a plány podpořená. Informace, které se mi během psaní bakalářské práce dostaly do rukou, byly velice obecně napsány, nenalezl jsem bližší informace a během psaní jsem se pohyboval v zásadě na teoretické rovině. Až konzultace, ač na chemickém pluku nebo na HZS, přesněji na stanici 4, HZS hl. m. Prahy jsem dostal přesnější informace z praxe, které nebyly dvakrát pozitivní, a je škoda, že nemohou být v mé práci interpretovány z důvodů absence oficiálního zdroje dle platné citační normy.

Dekontaminační linky, ač k dekontaminaci techniky nebo osob nebyly nikdy v reálném zásahu využity, všechny znalosti a poznatky HZS i AČR pocházejí z konferencí od ostatních záchranných sborů nebo z vlastních cvičení. Při těchto cvičeních se nedá simulovat reálná panika a plno psychicky zatěžujících situací pro hasiče včetně možné agrese vůči záchráncům. Navíc, cvičení byla prováděna na malém vzorku a řekněme v ideálních podmínkách, cvičení byla připravená měsíce dopředu. Jak bude vypadat dekontaminace třeba 5000 osob a více? Nenastane třeba všeobecná panika a dominový efekt? Budou na to záchranné složky připraveny?

V tom případě je nutné, převážně po zrušení speciálních složek, které ČR měla před zrušením záchranných útvarů AČR provádět speciální cvičení v mnohem vyšší míře, aby byl HZS na tyto netypické a nestandardní, přitom velice složité a náročné situace připraven.

V mé práci bylo nastíněno, jak to aktuálně vypadá nejen po technické stránce s vybavením záchranných sborů v oblasti dekontaminace osob a techniky. Věřím, že

tato technika nebude muset být nikdy nasazena ani v mírové době ani v jiném krizovém stavu a k ostrému prověření akceschopnosti záchranných složek včetně koordinace nikdy nedojde.



## 5 SEZNAM INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. MV-GŘ HZS ČR. *Koncepce chemické služby Hasičského záchranného sboru České republiky*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2005. Dostupné z: [www.hzscr.cz/soubor/koncepce-chemicke-sluzby-hzs-cr.aspx](http://www.hzscr.cz/soubor/koncepce-chemicke-sluzby-hzs-cr.aspx)
2. JELEN, Stanislav a Vojtěch NEZVAL. *Problematika příjmu kontaminovaných osob do zdravotnického zařízení*. In: [online]. Ostrava [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.zsa.cz/katastrofy2012>
3. HZS kraje Vysočina. *Cvičení ZÓNA 2013: Den druhý – praktický nácvik dekontaminace*. 2013. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/cviceni-zona-2013-pokracovalo.aspx>
4. Ministerstvo vnitra ČR. *Bezpečnostní hrozby: Terorismus* [online]. 2014 [cit. 2014-04-02]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/bezpecnostni-hrozby-337414.aspx>
5. CVACHOVÁ, Aneta. *Podíl bojových otravných látek na zdravotnických ztrátách v první světové válce*. České Budějovice: JČU ZSF, 2004.
6. BAJGAR, Jiří. *Historie používání chemických zbraní a jednání o jejich zákazu*. Vojenská lékařská akademie Jana Evangelisty Purkyně, 1997, 112 s. ISBN 80-851-0940-9.
7. ČEŘOVSKÝ, David. *Dekontaminace po použití ZHN silami a prostředky HZS ČR*. Zlín, 2013. Dostupné z: [https://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/25067/%C4%8De%C5%99ovsk%C3%BD\\_2013\\_bp.pdf?sequence=1](https://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/25067/%C4%8De%C5%99ovsk%C3%BD_2013_bp.pdf?sequence=1). Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce prof. Ing. Dušan Vičař, CSc.

8. ČTK. *Smrt číhala v tokijském metru – tehdy zabíjel sarin* [online]. 2010, 20.3.2010 [cit. 2014-03-28]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/84338-smrt-cihala-v-tokijskem-metru-tehdy-zabijel-sarin/>
9. OBR, KET., *V Sýrii vraždil nervový plyn sarin, potvrdili experti OSN*. In: Česká televize [online]. online. 1996-2014, 16.9.2013 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/242222-v-syrii-vrazdil-nervovy-plyn-sarin-potvrdili-experti-osn/>
10. NOVINKY.CZ. *Na syrskou vesnici zaútočili plynem*. In: Novinky.cz [online]. 12.4.2014 [cit. 2014-05-18]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/zahranicni/blizky-a-stredni-vychod/333327-na-syrskou-vesnici-zautocili-plynem.html>
11. KOTINSKÝ, Petr. *Dekontaminace v požární ochraně*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. 126 s. ISBN 80-86634-31-0
12. KOLEKTIV AUTORŮ: *Speciální očista v civilní ochraně*, Ministerstvo obrany, České republiky, Praha 1997
13. ÖSTERREICHER, Jan., VÁVROVÁ, Jiřina.: *Přednášky z radiobiologie*. 1.vyd., Praha:Manus, 2003, 112 s., ISBN 80-86571-01-7
14. KUČEROVÁ, Lenka. *Vnější a vnitřní kontaminace radioaktivními látkami*. České Budějovice, 2010. Dostupné z: <https://wstag.jcu.cz/portal/prohlizeni/index.jsp>. Bakalářská práce. Jihočeská

univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Mgr. Renata Havránková, Ph.D.

15. MV-GŘ HZS ČR. *Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky, kterým se vydává Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru České republiky* In: Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. Praha: HZS ČR, 2006, roč. 2006, Částka 30. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/predpisy-994648.aspx>
16. PATOČKA, Jan.: *Úvod do obecné toxikologie*, Praha Manus, 2003, ISBN: 80-86571-04-1
17. HON, Zdeněk. *Připravenost Integrovaného záchranného systému České republiky při teroristickém zneužití nervově paralytických látek*. České Budějovice, 2007. Dostupné z: [http://theses.cz/id/76fp41/downloadPraceContent\\_adipIdno\\_7300](http://theses.cz/id/76fp41/downloadPraceContent_adipIdno_7300). Diplomová práce. Jihočeská univerzita. Vedoucí práce prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc.
18. ŽEMLIČKA, Zdeňk. *Konspekty odborné přípravy jednotek požární ochrany II.: Činnost jednotky po při zásahu s přítomností nebezpečných látek*. 2. aktualizované vydání. v Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008. ISBN 80-861-1189-X.
19. MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu: Zásah s přítomností nebezpečných látek, Metodický list číslo L1*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2004. Dostupné z: [metodika.ca hd.cz/bojovy%20rad/L.01%20Zasah%20s%20NL.pdf](http://metodika.ca hd.cz/bojovy%20rad/L.01%20Zasah%20s%20NL.pdf)

20. MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu: Činnost hasičů v nebezpečné zóně, Metodický list číslo L3*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2004. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/bojovy%20rad/L.03%20Nebezpecna%20zona.pdf>
21. ČAPOUN, Tomáš., a kol.: *Havárie s únikem nebezpečných látek a protichemická opatření – učební texty*, Lázně Bohdaneč 2002
22. ŠENOVSKÝ, Pavel, BALOG. Karol, HANUŠKA, Zdeněk. *Nebezpečné látky II*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2004. 190 s. ISBN 80-86634-47-7
23. MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu: Dekontaminační prostor, Metodický list číslo L6*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2004. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/bojovy%20rad/L.06%20Dekontaminacni%20prostor.pdf>
24. KOTINSKÝ, Petr. *Dekontaminace*. 150 Hoří. MV- GŘ HZS ČR Stolín: RETIP s.r.o č. 10/2002 . ISSN 0862-8467
25. DVOŘÁK, Josef: *Možnosti dekontaminace v civilní ochraně*, sborník z konference, Dekontam 2000, VVŠPP Vyškov, 2000
26. MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu: Dekontaminace zasahujících hasičů, Metodický list číslo L7*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2004. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/bojovy%20rad/L.07%20Dekontaminace%20hasicu.pdf>
27. LEVÝ, Leoš. *Hromadná dekontaminace osob v konkrétním vybraném stacionárním objektu provedená improvizovaným způsobem*. České Budějovice,

2010. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce plk. Mgr. Bláha Klement.

28. *Dekontaminace: Činidla, míchání roztoků*. In: [online]. [cit. 2014-07-03]. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/KJPO/KJPO111110%20-%20Michani%20roztoku.pdf>
29. Česká republika. *Vyhláška Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany: Předpis č. 247/2001 Sb.* In: Sbíрка zákonů. Praha: Ministerstvo vnitra, 2001. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>
30. Česká republika. *Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů: č. 239/2000 Sb.* In: Sbíрка zákonů. Praha, 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>
31. Česká republika. *Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon): č. 240/2000 Sb.* In: Sbíрка zákonů. Praha, 2000. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
32. Česká republika. *O organizaci a činnosti jednotek požární ochrany: Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb.* In: Sbíрка zákonů. Praha, 2001. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>
33. Česká republika. *Zákon České národní rady o požární ochraně: č. 133/1985 Sb.* In: Sbíрка zákonů. Praha, 1985. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
34. Česká republika. *Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 5.3.2013, kterým se stanoví opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné*

- práce*. In: Sběrka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2013, 16. Dostupné z: [www.hzscr.cz/soubor/pokyn-16-2013-z-5-3-doc.aspx](http://www.hzscr.cz/soubor/pokyn-16-2013-z-5-3-doc.aspx)
35. NAJMANOVÁ, Petra. *Novinky v chemické službě*. Dostupné z: [www.hzscr.cz/soubor/imz-hzs-podniku-final-pptx.aspx](http://www.hzscr.cz/soubor/imz-hzs-podniku-final-pptx.aspx)
36. Česká republika. *Zákon, kterým se mění zákon č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů: č. 253/2012 Sb.* In: Sběrka zákonů. Praha, 2012. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-253>
37. BUZALKA, Jan, DVOŘÁK, Josef: *Dekontaminační opatření v ochraně obyvatelstva*, Vojenské rozhledy, Praha 2002, roč. 11, č. 2, s. 98-109, ISSN: 1210-3292
38. KOTINSKÝ, Petr: *Hromadná dekontaminace osob*, časopis 112, č. 2/2003
39. OPLUŠTIL, Josef.: *Aktuální stav a možné směry rozvoje dekontaminačních postupů a směsí v AČR*, sborník z konference Dekontam 2000, VVŠPP Vyškov, 2000
40. SKOUMAL, Miroslav: *Úvodní studie k problematice systému dekontaminačního místa v Armádě České republiky*, Brno, 1999
41. NOSEK, Martin. *Vybrané úkoly jednotek požární ochrany při zabezpečení ochrany obyvatelstva*. České Budějovice, 2010. 78 s. Bakalářská práce Autor.: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce mjr. Mgr. Štěpán Kavan.
42. MATĚJKA, Jiří. *Nová stanoviště dekontaminace osob předána HZS krajů*. Časopis 112 [online]. roč. 2012, č. 8 [cit. 2014-07-05]. Dostupné z:

<http://www.hzscr.cz/clanek/informacni-servis-casopis-112-2012-x.aspx?q=Y2hudW09NA%3d%3d>

43. MALÍK, Daniel. *Činnost jednotek sboru dobrovolných hasičů obce se zaměřením na dekontaminaci*. České Budějovice, 2010. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí práce Mgr. Štěpán Kavan.
44. *Stanoviště dekontaminace osob* [online], [cit. 2010-04-10]. Dostupné z: [http://www.decont.cz/index.php?text=dek\\_osob&lang=cz](http://www.decont.cz/index.php?text=dek_osob&lang=cz)
45. IKAVCOVÁ, Hana. *Dekontaminace prováděná jednotkami Hasičského záchranného sboru České republiky při zásahu s podezřením na výskyt vysoce nebezpečné nákazy*. České Budějovice, 2010. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí práce Ing. Michal Halada.
46. *Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09*. [online]. [cit. 2014-07-05]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/stanoviste-dekontaminace-techniky-sdt-09.aspx>
47. SEVEROVÁ, Šárka. *Dekontaminační pracoviště na evakuačních trasách ze zóny havarijního plánování po zrušení záchranných praporů*. České Budějovice, 2010. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Ing. Jan Horák.
48. *SDO: souprava pro dekontaminaci osob, AČR*. [online]. s. 1 [cit. 2014-07-05]. Dostupné z: [http://www.brigadyr.net/pozemni\\_technika/armada\\_detem\\_a\\_mladezi\\_vypich\\_06/sdo/sdo.htm](http://www.brigadyr.net/pozemni_technika/armada_detem_a_mladezi_vypich_06/sdo/sdo.htm)

49. PATOČKA, Jiří. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004, 178 s. ISBN 80-247-0608-3.
50. PRYMULA, Roman. *Biologický a chemický terorismus: informace pro každého*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 150 s. ISBN 80-247-028
51. MATOUŠEK, Jiří, URBAN, Ivan., LINHART, Petr: *CBRN. Detekce a monitorování, fyzická ochrana, dekontaminace*. 1.vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2008. 232 s. Edice SPBI spektrum 59. s. 208-209. ISBN: 978-80-7385-048-7.



## **6 SEZNAM TABULEK A ILUSTRACÍ**

### **6.1 Seznam tabulek**

Tabulka č. 1: Minimální odstupové vzdálenosti JPO, rozsah nebezpečné zóny 21

Tabulka č. 2: Jednotlivá dekontaminační činidla na jednotlivé kontaminanty. 28

Tabulka č. 3: Rozložení SDO v jednotlivých krajích ČR

### **6.2 Seznam doplňkových ilustrací**

Obrázek č.1: SDO-1A

Obrázek č.2: SDO-2 v provozním stavu během dekontaminace osob

Obrázek č.3: SDO 3 v pohotovostním a transportním režimu

Obrázek č. 4: SDT při cvičení likvidace následků ptačí chřipky v Moravskoslezském kraji. (zdroj ZÚ HZS Hlučín)

Obrázek č. 5: SDO AČR při cvičení (zdroj 31. RCHBO Liberec)

Obrázek č. 6: Automobil ARS-12M (zdroj 31. RCHBO Liberec)

Obrázek č. 7.: ACHR-90M (zdroj 31. RCHBO Liberec)

Obrázek č. 8: Celá dekontaminační linka SDT AČR (zdroj 31. RCHBO Liberec)

Obrázek č. 9: Schéma zapojení celé linky do činnosti (zdroj 31. RCHBO Liberec)

Obrázek č. 10: Zapojení 2x LINKA-82 při cvičení v Kuwaitu (zdroj 31. RCHBO Liberec)

## **7 SEZNAM PŘÍLOH**

- Příloha č. 1: Předurčenost jednotek PO a jejich základní činnosti pro zásahy na nebezpečné látky
- Příloha č. 2: Odřady AČR pro dekontaminaci osob dle Přehledu sil a prostředků AČR vyčleněných do ostatních složek integrovaného záchranného systému, BRK-01-2008-10P př. 1
- Příloha č. 3: Odřady AČR pro dekontaminaci techniky dle Přehledu sil a prostředků AČR vyčleněných do ostatních složek integrovaného záchranného systému, BRK-01-2008-10P př. 1

## 7.1 Příloha č. 1

Předurčenost jednotek PO a jejich základní činnosti pro zásahy na nebezpečné látky

Charakteristika	Základní jednotka PO – Z	Střední jednotka PO – S	Opěrná jednotka PO – O
Stanice	P0+P1; 2x P1; P2; P3; P0+JPO II, JPO IV <sup>9)</sup>	C, P4, JPO IV <sup>9)</sup>	C3
Předpokládaná maximální doba nasazení	40 minut	80 minut	nad 60 minut
Dojezd jednotky PO	do 30 minut	do 40 minut	do 80 až 120 minut
Počet družstev o zmenšeném početním stavu	1+1	2	1+1
Použití jednotky PO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatný zásah na malé havárie nebezpečné látky a lokální radiální události,</li> <li>- prvotní opatření u velkých havárií – stabilizace situace do příjezdu jednotky vyššího typu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- samostatný zásah na havárie, při kterých nepostupuje jednotka kategorie „Z“</li> <li>- střídní nebo jistiění hasičů zasahujících v nebezpečné zóně, skupin pro dekontaminaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- speciální činnosti u havárií, na které nepostupuje jednotka kategorie „S“, odběr vzorků zeminy, vzduchu, vody, potravin, apod. pro další analýzu,</li> <li>- práce s velkými objemy nebezpečné látky a při rozsáhlejších radiálních událostech,</li> <li>- monitorování šíření účinků události do příjezdu CHL</li> </ul>
Detekce	<ul style="list-style-type: none"> <li>- detekce výbušných koncentrací nebezpečných látek pomocí jednoduchých detektorů hořlavých plynů a par, včetně použití přepočítávacích koeficientů a využití křížové citlivosti, měření pH,</li> <li>- zjišťování základních ukazatelů reakce vody a kapalin (pH),</li> <li>- rozpoznání látek dle UN a Kemlerova kódu a dle základních označení obalů,</li> <li>- identifikace přítomnosti záření gama a vytyčení bezpečnostní zóny pro ozáření zářením gama,</li> <li>- měření dávkových příkonů v místě zásahu a určení možné doby pobytu v místě zásahu ve zvýšeném poli záření gama,</li> <li>- provedení prvotní dozimetrické kontroly (obdržených dávek a kontaminace) u zasahujících osob</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stejně jako u jednotky PO – Z a dále:</li> <li>- detekce nebezpečných látek v územní působnosti jednotky jednoduchými detekčními prostředky: průkazníkové trubičky s vhodným nasavačem, testovací proužky (na chemickém principu), detektory hořlavých plynů a par (na fyzikálně chemickém principu),</li> <li>- rozpoznání označení obalů, příp. dalších kódových označení; základní databáze nebezpečných látek ve vozidle,</li> <li>- posouzení možnosti kontaminace RaL a vytyčení bezpečnostní zóny pro kontaminaci zářící beta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stejně jako u jednotky PO – S, a dále:</li> <li>- detekce nebezpečných látek v územní působnosti jednotky PO pomocí detekčních trubiček a přístrojů s elektrochemickými čidly,</li> <li>- rozpoznání označení obalů i méně používaných, dalších označení nebezpečné látky; rozšířená databáze nebezpečných látek ve vozidle,</li> <li>- vytyčení nebezpečné zóny pro ozáření zářením gama,</li> <li>- vyhledávání míst kontaminace a vytyčení nebezpečných zón pro kontaminaci zářící beta,</li> <li>- odhad možnosti výskytu zdroje záření alfa, neutronů nebo možnosti kontaminace RaL emitujícími záření alfa,</li> </ul>

<p><b>Dekontaminace</b> Zasahujících hasičů, složek IZS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nechráněné části těla bezprostředně po zásahu,</li> <li>- prostředků, včetně ochranných, po zásahu na místě zásahu, na základně, resp. na základně vyššího typu jednotky PO</li> </ul>	<p>Stejně jako u jednotky PO – Z, a dále:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ochranných prostředků při výstupu z nebezpečné zóny a při střídání zasahujících hasičů při zásahu,</li> <li>- hrubá dekontaminace technických prostředků při střídání a po ukončení zásahových prací, pokud musí opustit nebezpečnou zónu,</li> <li>- v případě zásahu na RaL při výstupu z bezpečnostní zóny</li> </ul>	<p>Stejně jako u jednotky PO – S, a dále:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dekontaminační pracoviště, vč. výroby teplé vody, do příjezdu speciální složky (ZVZ ACR, firmy)</li> </ul>
<p><b>Dekontaminace</b> Obyvatelstva</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- při opuštění nebo po evakuaci osob z nebezpečné zóny, pokud neprováděla jednotka zásah,</li> <li>- v případě zásahu na RaL při výstupu z bezpečnostní zóny</li> </ul>	<p>Stejně jako u jednotky PO – Z, a dále:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- po ukončení vlastní dekontaminace, provést dekontaminaci omezeného počtu osob, které opustily nebezpečnou zónu</li> </ul>	<p>Stejně jako u jednotky PO – S, a dále:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- provést u předurčených jednotek PO dekontaminaci max. do 10 osob, u předurčených 100 osob/hod., které opustily nebezpečnou zónu</li> </ul>
<p><b>Technika</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní CAS doplněná o speciální prostředky pro provedení předpokládaných prací</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- základní CAS doplněná o speciální prostředky pro osobní ochranu hasičů,</li> <li>- TA - L 1 CH, resp. kontejner, v odůvodněných případech TA – M 1 CH,</li> <li>- PPLA, resp. kontejner</li> </ul>	<p>Stejně jako u jednotky PO – S, a dále:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TA – S 1 CH (místo TA – L 1 CH), resp. kontejner,</li> <li>- dekontaminační kontejner, u předurčených jednotek PO souprava SDO</li> </ul>
<p><b>Personál</b> zajišťující úkoly CHS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 příslušníci na směnu – obsluha základních přístrojů, absolvování základního kurzu nebezpečné látky,</li> <li>- příslušníci zabezpečující i funkci plniče tlakových lahví u stanic typu P0, P1, P2, P3 - obsluha doporučených typů kompresorů na doplňování (dle výjezdů, vzdálenosti od stanice typu C)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 příslušníci na směnu, z toho 1 chemik a 2 technici (+ 1 denní pracovník CHS),</li> <li>- chemici + denní pracovník – rozšířený kurz na nebezpečné látky,</li> <li>- minimálně jeden pracovník s min. se středoškolským odborným vzděláním chemického směru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 příslušníků na směnu, z toho 2 chemici a 3 technici (+ 1 člen stálého štábu),</li> <li>- chemici rozšířený kurz na nebezpečné látky, z toho se předpokládá minimálně 1 pracovník se středoškolským vzděláním chemického směru,</li> <li>- stálý člen štábu s vysokoškolským odborným vzděláním chemického směru,</li> <li>- rozšířený kurz na nebezpečné látky</li> </ul>

## 7.2 Příloha č. 2

Příloha č. 2: Odřady AČR pro dekontaminaci osob dle Přehledu sil a prostředků AČR vyčleněných do ostatních složek integrovaného záchranného systému, BRK-01-2008-10P př. 1

1. Dislokace-obec kraj	2. Odřad vyčleněuje Odřad cvičí a zabezpečuje	3. Název odřadu - kód typu zdroje	4. Kódy schopnosti	5. Základní schopnost odřadu- slovní popis	6. Počty využitelné specializované techniky a zařízení, osob, kapacity	7. Časová kalkulace pohotovosti k výjezdu
<b>Rakovník</b> Středočeský kraj	<b>Armáda ČR</b> szr samostatná záchranná rota Rakovník	O-Dekontaminační odřad-osoby	401.1 401.4 402.1 402.4 403.1 403.4	Dekontaminace osob od biologických, chemických a radiologických látek	1 x ACHR 90, 1 x souprava dekontaminace osob SDO, 1 x T 815, <b>8 osob + velení</b>	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žádosti OPIS IZS
<b>Olomouc</b> Olomoucký kraj	<b>Armáda ČR</b> szr samostatná záchranná rota Olomouc	O-Dekontaminační odřad-osoby	401.1 401.4 402.1 402.4 403.1 403.4	Dekontaminace osob od biologických, chemických a radiologických látek	1 x ACHR 90, 1 x souprava dekontaminace osob SDO, 1 x T 815, <b>8 osob + velení</b>	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žádosti OPIS IZS
<b>Liberec</b> Liberecký kraj	<b>Armáda ČR</b> 31. brchbo	O-Dekontaminační odřad-osoby	401.2 401.4 402.1- 402.4 403.1- 403.4	Dekontaminace osob od biologických, chemických a radiologických látek	1 x ACHR 90, 1 x souprava dekontaminace osob SDO, 1 x T 815, <b>8 osob + velení</b>	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žádosti OPIS IZS
<b>Liberec</b> Liberecký kraj	<b>Armáda ČR</b> 31. brchbo	O-Dekontaminační odřad-osoby	401.2 401.4 402.1- 402.4 403.1- 403.4	Dekontaminace osob od biologických, chemických a radiologických látek	1 x ACHR 90, 1 x souprava dekontaminace osob SDO, 1 x T 815, <b>8 osob + velení</b>	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žádosti OPIS IZS
<b>Liberec</b> Liberecký kraj	<b>Armáda ČR</b> 31. brchbo	O-Dekontaminační odřad-osoby	401.2 401.4 402.1- 402.4 403.1- 403.4	Dekontaminace osob od biologických, chemických a radiologických látek	1 x ACHR 90, 1 x souprava dekontaminace osob SDO, 1 x T 815, <b>8 osob + velení</b>	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žádosti OPIS IZS

## 7.3 Příloha č. 3

Příloha č. 3: Odřady AČR pro dekontaminaci techniky dle Přehledu sil a prostředků AČR vyčleněných do ostatních složek integrovaného záchranného systému, BRK-01-2008-10P př. 1

Dislokace- obec kraj	Odřad vyčleněuje Odřad, cvičí a zabezpečuje	Název odřadu - kód typu zdroje	Kódy schop- ností	Základní schopnost odřadu- slovní popis	Počty využitelné specializované techniky a zařízení, osob, kapacita	Časová kalkulace pohotovosti k výjezdu
			4.	5.	6.	7.
Rakovník Středočeský kraj	Armáda CR šz samostatná záchranná rota Rakovník	T-Dekontaminační odřad-technika	401.2 401.4 402.1 402.4 403.1 403.4	Dekontaminace techniky a terénu od biologických, chemických a radiologických látek	2 x automobil chemický rozstřikovací ACHR 90, 1 x linka 82, 1 x nákl. automobil T-815 8 osob + velení	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žadosti OPIS IZS
Olomouc Olomoucký kraj	Armáda CR šz samostatná záchranná rota Olomouc	T-Dekontaminační odřad-technika	401.2 401.4 402.1 402.4 403.1 403.4	Dekontaminace techniky a terénu od biologických, chemických a radiologických látek	2 x automobil chemický rozstřikovací ACHR 90, 1 x linka 82, 1 x nákl. automobil T-815 8 osob + velení	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žadosti OPIS IZS
Liberec Liberecký kraj	Armáda CR 31. brčbbo	T-Dekontaminační odřad-technika	401.2 401.4 402.1- 402.4 403.1- 403.4	Dekontaminace techniky a terénu od biologických, chemických a radiologických látek	2 x automobil chemický rozstřikovací ACHR 90, 1 x linka 82, 1 x nákl. automobil T-815 8 osob + velení	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žadosti OPIS IZS
Liberec Liberecký kraj	Armáda CR 31. brčbbo	T-Dekontaminační odřad-technika	401.2 401.4 402.1- 402.4 403.1- 403.4	Dekontaminace techniky a terénu od biologických, chemických a radiologických látek	2 x automobil chemický rozstřikovací ACHR 90, 1 x linka 82, 1 x nákl. automobil T-815 8 osob + velení	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žadosti OPIS IZS
Liberec Liberecký kraj	Armáda CR 31. brčbbo	T-Dekontaminační odřad-technika	401.2 401.4 402.1- 402.4 403.1- 403.4	Dekontaminace techniky a terénu od biologických, chemických a radiologických látek	2 x automobil chemický rozstřikovací ACHR 90, 1 x linka 82, 1 x nákl. automobil T-815 8 osob + velení	24/4 h při vzniku rozsáhlé MU a žadosti OPIS IZS