

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostního managementu

Katedra krizového řízení

**Začleňování stanic dekontaminace osob čtvrté generace
do výbavy Hasičského záchranného sboru České
republiky a jejich použití na místě mimořádné události**

Bakalářská práce

**Integration of fourth-generation decontamination stations into
the equipment of the Fire and Rescue of the Czech Republic and
their use at the scene of an emergency**

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

Mgr. Oldřich LUŽA

AUTOR PRÁCE

Petr POLÁK

PRAHA

2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Odoleně Vodě, dne 26.2.2023

Petr Polák

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu práce panu Mgr. Oldřichu Lužovi za jeho trpělivost a cenné rady při vedení bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval vedoucímu Oddělení krizového řízení Hasičského záchranného sboru České republiky hl. m. Prahy panu mjr. Mgr. Michalovi Friedrichovi za poskytnutý studijní materiál a cenné rady. Mé poděkování patří také paní mjr. Ing. Petře Najmanové vedoucí chemické služby HZS hl. m. Prahy za cenné odborné konzultace. Poděkování také patří panu plk. Ing. Janu Kosíkovi, DiS. za odborné konzultace a poskytování potřebných podkladů.

Anotace

Bakalářská práce má za cíl seznámit čtenáře s problematikou kontaminace a dekontaminace společně s představením techniky a prostředků využitelných k provedení bezpečné dekontaminace. Práce se zabývá výhradně technikou využívanou Hasičským záchranným sborem České republiky, především pak novou technologií „stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace“. V práci je také provedena stručná analýza rozmístění techniky určené k dekontaminaci na úrovni krajů. Současný stav, vymezení základních pojmů a rozbor právních dokumentů, které upravují danou problematiku, následují hned po úvodu. Různými metodami výzkumu je pak zkoumána práce, výcvik a využívání této techniky. Metodami, které byly pro výzkum použity, jsou dotazníkové šetření, ověřovací cvičení, analýza a komparace. Další částí je pak popis ověřovacího cvičení se zaměřením na ověření některých důležitých parametrů udávaných výrobcem a jejich komparace s naměřenými hodnotami při cvičení. V závěru práce je provedeno vyhodnocení zjištěných dat a jsou navržena řešení zjištěných nedostatků.

Klíčová slova

*dekontaminace *kontaminace *stanoviště dekontaminace osob *integrováný záchranný systém *výcvik *Hasičský záchranný sbor České republiky

Annotation

This bachelor's thesis seeks to familiarize the reader with the contamination and decontamination subject matter as well as technology and tools required to perform the safe decontamination. The thesis deals exclusively with the technology used by the Fire brigade of the Czech Republic, and more specifically with the „Personal decontamination station of the fourth generation“ technology. Within the thesis is also included a brief analysis of the technology allocation across the specific lands of the Czech Republic. The contemporary status, terms definition and analysis of the legal documents defining the subject matter follow right after the introduction. By use of various research methods are analyzed application, training and usage of the technology. The research methods used in the thesis are questionnaires, verification tests and comparative analysis. In the following parts of the thesis is a description of the verification tests focused on confirmation of some key performance parameters guaranteed by the manufacturer and their comparison with real values measured during the testing. In the final part of the thesis the reader can find the evaluation of the discovered data and appropriate suggestions to resolve the shortcomings.

Keywords

*decontamination *contamination *personal decontamination station
*integrated rescue systém *training *Fire Rescue Corps of the Czech Republic

Obsah

Úvod	8
1 Současný stav	9
2 Vymezení základních pojmů	11
3 Právní úprava	13
3.1 Základní právní předpisy	13
3.2 Vedlejší právní předpisy	14
3.3 Ostatní předpisy	15
4 Teorie dekontaminace	17
4.1 Kontaminace	17
4.1.1 Rozdělení kontaminace	19
4.2 Dekontaminace	21
4.2.1 Členění dekontaminace	22
5 Prostředky dekontaminace využívané u Hasičského záchranného sboru České republiky	27
5.1 Stanoviště dekontaminace osob	27
5.2 Stanoviště dekontaminace techniky	37
5.3 Zastoupení specializovaných stanovišť dekontaminace v krajích	40
6 Inovativní technické řešení stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace	41
6.1 Technický popis zařízení	41
6.2 Prostorové řešení dekontaminačního stanoviště	42
7 Rozvinutí stanoviště na místě mimořádné události	53
8 Dotazníkové šetření	58
8.1 Vyhodnocení dotazníkového šetření	59
9 Taktické cvičení	77

9.1	Cíle cvičení	77
9.2	Průběh cvičení	78
9.3	Ověření množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku – vyhodnocení	79
9.4	Průtok vody při různých průřezech přívodního vedení a změně tlaku vody v přívodním vedení – vyhodnocení	81
	Závěr	82
	Seznam použitých grafů	85
	Seznam použitých tabulek	86
	Seznam použitých obrázků	87
	Seznam použité literatury	88
	Seznam příloh	92
	Příloha č.1 Vzor dotazníku	93

Úvod

Tato bakalářská práce si klade za cíl seznámit čtenáře s problematikou kontaminace, dekontaminace a se specializovanými prostředky Hasičského záchranného sboru České republiky určenými k dekontaminaci.

Téma bakalářské práce bylo zvoleno s ohledem na praktické zkušenosti využití stanovišť dekontaminace osob. Tyto zkušenosti jsem získal za svou šestnácti letou aktivní službu u Hasičského záchranného sboru České republiky hlavního města Prahy. Především pak v posledních pěti letech během kterých působím na pozici technika strojní služby u jednotky požární ochrany, která je zároveň opěrným bodem pro likvidaci havárií nebezpečných látek a dekontaminaci techniky a obyvatelstva. Všechny své zkušenosti získané během zásahů nebo cvičení jsem naplno využil při pořizování nové technologie v podobě stanovišť dekontaminace osob čtvrté generace, když jsem se osobně účastnil kontrolních a poradních dnů při jejich výrobě.

Mimo samotné představení a seznámení s problematikou kontaminace a dekontaminace jsem se v mé práci zaměřil na představení nejmodernějšího stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace. Má zkušenost s výcvikem u Hasičského záchranného sboru České republiky hlavního města Prahy mě inspirovala k vytvoření a následně k vyhodnocení dotazníku, jehož hlavním cílem byla analýza výcviku a činnosti stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace na celorepublikové úrovni.

Závěrem práce je hodnocení samotného zařízení, kompletní vyhodnocení dotazníkové šetření a návrh řešení zjištěných nedostatků.

1 Současný stav

Oblasti dekontaminace byla historicky věnována pozornost především Armádou České republiky, a to v souvislosti s vývojem zbraní hromadného ničení a ochranou zdraví při použití těchto zbraní. Pro účely ochrany obyvatelstva v případě války vznikly útvary civilní obrany. V mírovém období se však podílely na záchranných a likvidačních pracích při mimořádných událostech, například průmyslových haváriích, požárech a povodních.¹

S vývojem civilní bezpečnosti v České republice související s terorismem, rozvojem průmyslu zpracovávající, nebo vyrábějící nebezpečné látky, ale třeba také se spuštěním jaderné elektrárny Temelín (dne 11. října 2000), byla nutná transformace civilní obrany do právě vznikajících struktur Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS). To zabezpečovalo vhodnější podmínky při zásahu složek IZS, při vzniku mimořádných událostí, či krizových situacích.

Úkoly spojené s civilní obranou přešly z Ministerstva obrany České republiky na Ministerstvo vnitra České republiky novelizací zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky dle novelizace ze dne 1.1.2001, kde v § 12 odst. 1 písm. m) je uvedeno „*Ministerstvo vnitra je ústředním orgánem státní správy pro vnitřní věci, zejména pro krizové řízení, civilní nouzové plánování, ochranu obyvatelstva a integrovaný záchranný systém.*“² Úkoly spojené se zabezpečením civilní ochrany, ochrany obyvatelstva a s tím i úkoly spojené s dekontaminací byly Hasičskému záchrannému sboru České republiky nařízeny souborem zákonů, především pak zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, dále pak zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů a také zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). Tato právní úprava vydržela až do roku 2015, kdy nahradil tehdejší zákon č. 238/2000 Sb.,

¹ Volně převzato z: Muzeum Policie České republiky. Vojenské útvary civilní obrany [online]. Praha: Muzeum Policie, 2013 [cit. 2022-10-03]. Dostupné z: <https://www.muzeumpolicie.cz/zbrane-strelivo-a-vojenska-technika/vojenske-utvary-civilni-obrany/>.

² § 12 odst. 1 písm. m) zákon č. 2/1969 SB., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky v platném znění.

o Hasičském záchranném sboru České republiky zákon nový, tedy zákon 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů v platném znění. Ostatní vyjmenované zákony zůstaly v platnosti, jen je třeba brát je v úvahu k dnešnímu dni v platném znění.

2 Vymezení základních pojmů

Integrovaný záchranný systém je koordinovaný postup všech jeho složek při přípravě na mimořádnou událost a při provádění záchranných a likvidačních prací.

Hasičský záchranný sbor České republiky je jednotný bezpečnostním sbor, jehož základním úkolem je chránit životy a zdraví osob, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi.³

Technický ústav požární ochrany (TÚPO) „je technickým zařízením generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, určeným pro výzkum a vývoj na úseku požární ochrany, zkoušení a posuzování shody požární techniky a vybraných věcných prostředků požární ochrany, provádění požárně technických expertiz a vypracování znaleckých posudků.“⁴

Kontaminace je zasažení a znečištění osob, zvířat, povrchu a prostředí, jakoukoliv nebezpečnou látkou. Ke kontaminaci může dojít při havárii s únikem radioaktivních či nebezpečných látek, při požáru, nebo při teroristickém činu, či válečném konfliktu.

Dekontaminace je odstranění nebezpečné látky (kontaminantu) za pomoci souboru metod, postupů, organizačního zabezpečení a prostředků. Jelikož úplné odstranění nebezpečné látky není možné, považujeme dekontaminaci za dostatečnou snížením škodlivého účinku kontaminantu na bezpečnou úroveň, která neohrožuje zdraví a život osob, zvířat, a jeho likvidace.⁵

Mobilní stanoviště dekontaminace osob je zařízení k provádění kryté dekontaminace osob, a to pohyblivých i nepohyblivých. Stanoviště musí být schopné dekontaminovat muže a ženy odděleně. Zařízení je vytápěné a k dekontaminaci se používá teplá voda. Zařízení je schopno jímat kontaminovanou odpadní vodu, která je následně likvidována.

³ Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském sboru) v platném znění.

⁴ 2019. Technický ústav požární ochrany [online]. Praha: Hasičský záchranný sbor České republiky, 2019 [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/fotogalerie/cinnost-tupo-2019.aspx>.

⁵ Řád chemické služby HZS ČR. In: Sběrka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. Praha: GR HZSČR, 2006, ročník 2006, číslo 30.

Mobilní stanoviště dekontaminace techniky je zařízení určené k dekontaminaci mobilní techniky především pak osobních a nákladních vozidel. Zařízení je schopno nanášet dekontaminační látku, provést následný oplach a je schopno dekontaminace podvozku a tvarově složitých nástaveb automobilů. Odpadní voda je jímána a následně likvidována.

3 Právní úprava

Podmínky provádění dekontaminace a použití specializovaných prostředků jsou v zákonné a podzákonné úpravě předpisů zmíněny jen velice okrajově a obecně. Pro zpřesňující výklad musíme sáhnout do dokumentů nižší právní síly. V této kapitole provedeme průřezový rozbor právních dokumentů dle právní síly, ve kterých nalezneme vazbu na provádění dekontaminace silami a prostředky Hasičského záchranného sboru České republiky.

3.1 Základní právní předpisy

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů v platném znění, vymezuje integrovaný záchranný systém, stanoví složky integrovaného záchranného systému a jejich působnost. Mimo jiné také stanovuje působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků. V §10 tohoto zákona je mimo jiné uvedeno že Hasičský záchranný sbor České republiky pro zabezpečení záchranných a likvidačních prací organizuje zjišťování a označování nebezpečných oblastí a provádění dekontaminace.⁶

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů stanoví působnost a pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků při přípravě na krizovou situaci. V §15 tohoto zákona stanovuje povinnost Hasičskému záchrannému sboru České republiky zpracovat krizový plán kraje. Spojitost s dekontaminací pak nalezneme v operativní části krizového plánu kraje v podobě typových plánů, které stanoví konkrétní postupy a opatření pro řešení konkrétního druhu krizové situace, např. typový plán číslo 14 Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení.⁷

Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů v platném znění vymezuje základní úkoly

⁶ Volně převzato z: Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů v platném znění.

⁷ Volně převzato z: Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů v platném znění.

Hasičského záchranného sboru, stanovuje povinnosti sboru při plnění úkolů spojených s ochranou obyvatelstva, civilním nouzovým plánováním a krizovým řízením. Tento zákon mimo jiného opravňuje v §33 příslušníka vyzvat k prokázání totožnosti osobu, která byla dekontaminována.⁸

3.2 Vedlejší právní předpisy

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému v platném znění, dle přílohy číslo 2, odst. 4 části C plány konkrétních činností se v havarijním plánu za účelem konkrétních činností pro provádění záchranných a likvidačních prací zpracovává plán dekontaminace.⁹

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany v platném znění se již podrobněji zabývá činností s prostředky dekontaminace.

„Chemická služba udržuje provozuschopnost věcných prostředků požární ochrany, zejména prostředků pro práci s nebezpečnými látkami, pro dekontaminaci, pro detekci plynů a nebezpečných látek, hasiv a prostředků pro práci pod hladinou, a dále poskytuje odbornou podporu při zásahu jednotek v prostředí nebezpečných látek na místě zásahu a pro ochranu obyvatel.“¹⁰

V Hlavě V, Zásady velení a činnosti hasičů na místě zásahu, v § 26 odst. 4 písm. d) je uvedena možnost velitele zásahu žádat prostřednictvím příslušného operačního střediska o provedení sanace a dekontaminace zasaženého území.⁷

⁸ Volně převzato z: Zákon č., 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů v platném znění.

⁹ FRIEDRICH, Michal. *Dekontaminace osob a techniky specializovanými prostředky Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha, 2022. Rigorózní práce. Fakulta bezpečnostního managementu - Policejní akademie České republiky v Praze.

¹⁰ Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

V části druhé, Hlavě III, Odborná způsobilost a odborná příprava, v § 37 jsou stanoveny podmínky výcviku hasičů s protichemickými obleky, prostředky pro detekci plynů a nebezpečných látek a používání dýchacích přístrojů.⁷

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva v platném znění, v §2 odst. 6 až 9 určuje personální složení a věcné prostředky zařízení civilní ochrany, které jsou vyčleněni k zjišťování a označování nebezpečných oblastí pro zabezpečování dekontaminace terénu a dále pak zabezpečení dekontaminace osob, oděvů a věcných prostředků.¹¹

3.3 Ostatní předpisy

Vnější havarijní plán „se zpracovává pro jaderné zařízení nebo pracoviště IV. kategorie a pro objekty a zařízení, u kterých je možnost vzniku závažné havárie způsobené nebezpečnými chemickými látkami a přípravky.“¹² Dekontaminace je pak zmíněna v plánech konkrétních činností.

Například ve Vnějších havarijních plánech Jaderné elektrárny Temelín v části C: Plány konkrétních činností, v odstavci C-9 nalezneme Plán dekontaminace. Zde jsou plány a informace určené pro strategickou úroveň řízení. Konkrétní postupy pro bojové rozvinutí dekontaminačního stanoviště jednotek požární ochrany či jednotek Armády České republiky předurčených k dekontaminaci, zde uvedeny nejsou.

Typové činnosti složek IZS při společném zásahu obsahují postupy složek integrovaného záchranného systému při provádění záchranných a likvidačních prací s ohledem na druh mimořádné události. V typových činnostech pak nalezneme spíše organizační zásady provádění dekontaminace, a to konkrétně u STČ – 05/IZS Nález předmětu s podezřením na přítomnost B-agens nebo toxinů, STČ – 11/IZS Chřipka ptáků, STČ – 16A/IZS Mimořádná událost

¹¹ KRAJÍČEK, Luboš. *Postavení a úkoly Policie České republiky v Integrovaném záchranném systému a zásady součinnosti s dalšími složkami*. Praha, 2008. Diplomová práce. Vysoká škola finanční a správní.

¹² Havarijní plánování: vnější havarijní plán. Hasičský záchranný sbor České republiky [online]. Praha: GŘ HZS ČR, 2022 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-izeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx>

s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci ve zdravotnickém zařízení nebo v ostatních prostorech a STČ 16B/IZS Mimořádná událost s podezřením na výskyt vysoce nakažlivé nemoci na palubě letadla s přistáním na letišti Praha Ruzyně.⁹

Bojový řád jednotek požární ochrany je vydán pokynem generálního ředitele HZS ČR č. 41/2017 Sb. Tento řád obsahuje metodické listy řazené v devíti kapitolách. Jednotlivé kapitoly jsou označeny příslušným písmenem. V kapitole označené písmenem L jsou postupy pro zásah na nebezpečnou látku. S dekontaminací se setkáme konkrétně v metodických listech kapitoly L:

- 6. Dekontaminace, dekontaminační prostor.
- 7. Dekontaminace zasahujících.
- 8. Dekontaminace biologických látek.
- 9. Dekontaminace radioaktivních látek.
- 17. Dekontaminace nebezpečných chemických látek.

Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru České republiky je vydán pokynem č.6 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 31. ledna 2017. Zde jsou, ve vztahu k dekontaminaci, uvedeny obecné postupy a zásady provedení dekontaminace. Tento pokyn dále určuje stanoviště dekontaminace osob jako věcný prostředek chemické služby a stanovuje intervaly a rozsah kontrol těchto prostředků. Dále jsou zde popsány dekontaminační činidla a sorbenty, především pak příprava dekontaminačních roztoků nebo směsí, expoziční doby dekontaminačních roztoků a směsí.

4 Teorie dekontaminace

Dekontaminace, tedy postup odstranění z kontaminovaných povrchů a materiálů chemické látky, je historicky spjat s použitím bojových chemických látek. Pro lepší pochopení termínu dekontaminace musíme znát důvod jejího provedení, čímž je kontaminace. Kontaminace je ve svém významu velice široký pojem a prolíná mnoho oborů a vědních disciplín. Pro účely této bakalářské práce není však zcela zásadní, a proto si zde vysvětlíme tento termín v pouze v potřebném rozsahu.

4.1 Kontaminace

Jako jedno z prvních použití bojových látek se uvádí období antiky. V této době armády používaly štiplavých dýmů a toxických substancí k vyhnání nepřítele. Jednalo se o období, ve kterém nebylo technologicky možné zvládnout výrobu chemických zbraní v masovém měřítku. S ohledem na to můžeme považovat za rozvoj výroby chemických zbraní dobu od 2. poloviny 19. století, kdy dochází k rozvoji chemického průmyslu.¹³

Chemický útok chlórem německé armády u města Ypres je všeobecně považován za prvopočátek moderní chemické války. Dle odhadů bylo zasaženo 15 000 vojáků, z nichž až 6 000 vojáků zemřelo. Během 1. světové války bylo použito téměř 45 druhů otravných chemických látek. Nejčastěji byl použit chlor, fosgen, kyanovodík a yperit.

V období druhé světové války byly v nacistickém Německu vyvinuty nervově paralytické látky. Dvě ze tří těchto vysoce toxických látek (tabun a sarin) Němci vyráběli. Třetí látka (soman) zůstala do konce války jen ve fázi výzkumu. Až do konce války nebyly tyto bojové látky použity.

Mezi potvrzené a zdokumentované případy použití chemických zbraní řadíme i válku, kterou vedlo USA ve Vietnamu v letech 1961-1971. Ke konfliktům

¹³ STŘEDA, Ladislav, Emil HALÁMEK a Zbyněk KOBLIHA. *Bojové chemické látky ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní*. Praha: AZIN CZ, 2004. ISBN 80-239-3102-4.

s použitím zbraní hromadného ničení patří i Irácko – íránský konflikt v letech 1984-1988, kdy byl použit yperit iráckou armádou.

Teroristický útok sarinem, spáchaný v roce 1995 japonskou sektou Aum Kasumigaseki, nepřežilo 13 lidí, 250 osob bylo hospitalizováno a 5 500 lidí mělo dýchací potíže. Teroristé rozprostřeli bojový plyn do vagónů metra v pěti stanicích. Tento teroristický čin získal neblahé prvenství – poprvé byla použita chemická zbraň místo výbušniny.¹⁴

Ke kontaminaci nedochází jen při válečných konfliktech nebo teroristických útocích. Další možné ohrožení kontaminací můžeme označit jako mírové nehody a havárie. Průmysl a jeho výrobní provozy s sebou nesou řadu nebezpečí. Při havárii v provozu, který vyrábí nebo pro svou činnost využívá nebezpečné látky, může dojít ke kontaminaci velkého území. Příkladem mohou být tyto havárie:

- SEVESO, 1976, Itálie. Havárie v chemickém podniku ICMESA ve městě Seveso, kdy vlivem poruchy na chemickém reaktoru došlo k úniku plynu obsahující dioxiny do ovzduší. Následkem bylo zamořeno téměř 2000 hektarů půdy a na následky otravy onemocnělo až 200 lidí.¹⁵
- BHÓPÁL, 1984, Indie. Havárie v chemickém podniku na výrobu pesticidů, kdy došlo k výbuchu zásobníku s Methylisokyanátem a plyn se rozptýlil do ovzduší. Následkem kontaminace došlo k úmrtí až 28 000 lidí, onemocnění s trvalými následky téměř 50 000 a k celkovému zasažení přibližně 520 000 lidí.
- Černobyl, 1986, Ukrajina (v době nehody Sovětský svaz). Havárie v jaderné elektrárně, kdy vlivem výbuchu reaktoru došlo k rozmetání radioaktivního materiálu do okolí. Vlivem požáru reaktoru se v oblaku

¹⁴ Volně převzato z: *Smrt číhala v tokijském metru – tehdy zabíjel sarin* [online]. Praha: ČT24, 2010 [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/1348293-smrt-cihala-v-tokijskem-metru-tehdy-zabijel-sarin>.

¹⁵ Volně převzato z: *Před 40 lety zamořil dioxinový mrak okolí městečka Seveso* [online]. Praha: ČTK, 2016 [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/pred-40-lety-zamoril-dioxinovy-mrak-okoli-mestecka-seveso>.

zplodin hoření rozšířil radioaktivní mrak nad velkou část Evropy. Přímo při havárii zemřelo 29 lidí a následně vlivem ozáření došlo k dalším úmrtím.¹⁶

Je třeba uvést možnou biologickou kontaminaci. Jedná se o kontaminaci organismy, které způsobují parazitární a infekční onemocnění. Mezi organismy způsobující kontaminaci řadíme, např. bakterie, houby, prvoky, viry, členovce atd. Jako příklad biologické kontaminace je nutné připomenout celosvětovou epidemii onemocnění COVID-19, kterou způsobil koronavirus s odborným názvem SARS-CoV-2 a následně jeho další mutace.

4.1.1 Rozdělení kontaminace

Pro účely této bakalářské práce, a především pro účely činnosti se stanovištěm dekontaminace osob (dále jen SDO) uijeme následující členění kontaminace.

Vnější kontaminace: Představuje stav, kdy dojde k zasažení zdrojem kontaminace povrch lidí, zvířat a věcí nebo k zasažení prostředí. Při této kontaminaci můžeme uvažovat o kontaminaci pouze části povrchu nebo o celkové (úplné) kontaminaci objektu. Vnější kontaminace s sebou dále nese riziko vniknutí kontaminantu do vnitřních struktur živých organismů.

Vnitřní kontaminace: Jedná se o stav, kdy kontaminant vniká do vnitřních částí lidského nebo zvířecího organismu, a to především vdechnutím, kožním systémem, oční sliznicí, nebo rovnou do krevního oběhu různými poraněními kůže. Vnitřní kontaminaci však nelze řešit prostředky Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen HZS ČR) a je potřeba zajistit odbornou lékařskou pomoc. Na rozdíl od vnější kontaminace, kterou svými silami a prostředky řeší především HZS ČR.

Částečná kontaminace: Při částečné kontaminaci dochází k zasažení jednotlivých částí celku. Při částečné kontaminaci je náročnější provedení přesné detekce zasažené části celku, ale právě přesná detekce může snížit náročnost a nákladnost dekontaminace, jelikož dekontaminaci můžeme zaměřit jen zasažené části.

¹⁶ Volně převzato z: Černobyl. *Státní úřad pro jadernou bezpečnost* [online]. Praha: SÚJB, 2022 [cit. 2022-09-16]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/cernobyl>.

Celková (úplná) kontaminace: Jedná se o zasažení celé plochy objektu kontaminace, zasažení celého jeho vnitřního nebo vnějšího prostoru nebo obou dohromady. Při dekontaminaci se zaměřujeme na celý objekt najednou.

Kontaminace chemickou látkou: jedná se o zasažení objektu nebezpečnou chemickou látkou. Nebezpečnou chemickou látku definuje terminologický slovník Ministerstva vnitra z roku 2016 takto:

„Chemická látka nebo chemická směs, která splňuje stanovená kritéria týkající se fyzikální nebezpečnosti, nebezpečnosti pro zdraví nebo nebezpečnosti pro životní prostředí a klasifikuje se podle příslušných tříd nebezpečnosti.“¹⁷

Kontaminace radioaktivní látkou: Jedná se o kontaminaci radioaktivní látkou v takové míře, kdy je schopná ohrozit životy a zdraví osob, zvířat a nezvratně poškodit životní prostředí. Radioaktivní látkou se dle § 2 odst. 2 písm. b) zákona 263/2016 Sb., atomový zákon, rozumí: *„Radioaktivní látkou je jakákoliv látka, která obsahuje radionuklid nebo je jím kontaminovaná v míře, která z hlediska možného ozáření vyžaduje regulaci podle tohoto zákona.“¹⁸*

Kontaminace biologickou látkou: Jedná se o kontaminaci patogenem, který je schopen poškodit či usmrtit jiný organismus nebo narušit či jinak nebezpečně poškodit prostředí, ve kterém jiný organismus žije.

Kontaminace záměrná (úmyslná): Jedná se o kontaminaci s cílem vyvolání nejzávažnějších následků. Může se jednat o útok na jednotlivce, nebo skupinu obyvatel s využitím biologických zbraní. Při teroristickém útoku, či vojenském konfliktu můžeme předpokládat použití tzv. modifikovaných biologických agens.

Pan Matoušek ve své publikaci shrnuje využití B-agens takto: *„Je zřejmé, že dříve zjevně podceňovaný vojenský význam B-agens dramaticky vzrostl u nové generace modifikovaných B-agens, které ovšem zůstávají bezezbytku předmětem zákazu. Pro vojenské i teroristické použití je významné zvýšení jejich účinnosti včetně jejich rezistence na běžné léky i ztížení jejich diagnostiky. Klíčový je*

¹⁷ KOLEKTIV AUTORŮ. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. Praha: MVČR, 2016.

¹⁸ Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon v posledním znění.

zejména vývoj modifikovaných agens a spolu s nimi modifikovaných vakcín, jimiž je možno chránit vlastní populaci, zatím co cílová populace bude imunní.“¹⁹

Při úmyslné kontaminaci vzniká veliké riziko pro zasahující složky. V první řadě může být útočníkem vyvolán sekundární útok směřující právě na záchranáře a v druhé řadě je zde problém s detekcí použité neznámé látky. Tato detekce může trvat velice dlouho a je náročná na vybavení zasahujících záchranných složek.

Kontaminace při havárii, nebo nehodě: Jedná se o kontaminaci vzniklou při havárii, či nehodě technologického zařízení provozovaného při výrobě, skladování, nebo přepravě nebezpečné látky. Rozsahem se může velice lišit. Od úniku nebezpečné látky v uzavřené místnosti, až po únik s kontaminací území velkého rozsahu. Pro zasahující složky je zde jednodušší detekce a odběr vzorků, jelikož provozovatel zařízení, na němž vznikla havárie, má potřebné informace k nebezpečné látce, která unikla.

Kontaminace vzniklá náhodně: Jedná se o kontaminaci způsobenou zcela náhodně, bez vědomí postiženého o kontaminaci. O této skutečnosti se dotčená osoba dozví nejčastěji až při projevu příznaků onemocnění způsobené kontaminací. Příkladem takové kontaminace můžeme být šíření viru SARS CoV-2.

4.2 Dekontaminace

V různých publikacích se můžeme setkat s mnoha odlišnými definicemi. V učebnici Ochrany obyvatelstva z vydavatelství Tribun je dekontaminace definována takto:

„Dekontaminace (odmořování) je komplex činností, které zahrnuje přípravu osob a techniky, vyčlenění sil a prostředků, provedení samotné dekontaminace,

¹⁹ MATOUŠEK, Jiří, Jaroslav BENEDÍK a Petr LINHART. *CBRN: biologické zbraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN isbn978-80-7385-003-6.

následné ošetření osob a techniky a další úkony (kontrola kontaminace, zdravotnické ošetření, výměna oděvu apod.)“²⁰

Toto velice široké pojetí dekontaminace si upřesníme stanovením úkolů a cílů dekontaminace. Zde si pomůžeme učebnicí Ochrany obyvatelstva od Bohumíra Martínka, který uvádí: „*Hlavním úkolem dekontaminace je zbavení kontaminovaných povrchů a materiálů chemické látky, zejména chemické bojové látky radioaktivní látky, nebezpečné škodliviny, biologické agens a toxiny.*“²¹ K tomuto je třeba dodat, že ne vždy jsme schopni provést úplnou dekontaminaci. Ale při dekontaminaci je nutné dosáhnout snížení úrovně kontaminantu na bezpečnou mez, která neohrožuje životy a zdraví lidí a zvířat, majetek a životní prostředí.

V té samé publikaci Bohumír Martínek uvádí jako cíl dekontaminace snížení zdravotních následků, zkrácení doby používání ochranných prostředků individuální ochrany, vytvoření podmínek pro návrat do normálního života v zasažených oblastech a také zabezpečení záchranných a likvidačních prací včetně asanace zasaženého území.⁹

Jednotky požární ochrany (dále pak JPO) se dekontaminací zabývají zejména od roku 1992-1994, a to především dekontaminací od radioaktivních látek a průmyslových škodlivin. To však neznamená, že se na území České republiky nikdo touto problematikou nezabýval. Armáda České republiky prováděla výzkum, vývoj a výcvik sil se specializovanými prostředky již o mnoho let dříve. V armádě se tato činnost nazývala speciální očista.

4.2.1 Členění dekontaminace

Dle druhu odstraňovaných látek:

- DETOXIKACE (chemické látky),
- DEZINFEKCE (biologické látky),

²⁰ *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru.* Brno: Tribun EU, 2014. ISBN isbn978-80-263-0724-2.

²¹ MARTÍNEK, Bohumír. *Ochrana obyvatelstva I.* Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN isbn978-80-7251-298-0.

- DEZAKTIVACE (radioaktivní látky).

Dle objektu zasažení:

- **Dekontaminace osob** – jedním ze základních úkolů HZS ČR dle zákona č.320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky, v posledním znění, je chránit životy a zdraví obyvatel před požáry a jinými mimořádnými událostmi a krizovými situacemi.²² Jedním z mnoha způsobů plnění tohoto úkolu je právě dekontaminace osob při zasažení nebezpečnou látkou (dále jen NL).

Při provádění dekontaminace je důležitá správná činnost kognitivních funkcí člověka. Díky dorozumívání, zpracování informací a emociální seberegulaci se některé činnosti při dekontaminaci dají urychlit a zjednodušit. Naopak při stresových situacích, které bez pochyby mohou při mimořádné události nastat, může dojít k rozvoji emocí v reakci na nebezpečí až ke strachu. Strach, panika a agrese jednotlivce se dá při zásahu jednoduše zvládnout. Veliký problém pro zasahující vzniká při rozšíření paniky na větší skupinu lidí.

- **Dekontaminace zvířat** – Při provádění dekontaminace zvířat je třeba rozlišovat zvířata domácí, hospodářská a volně žijící. Je zřejmé, že například pes se bude dekontaminovat jednodušeji než volně žijící srnka. Při dekontaminaci zvířat je třeba brát v úvahu účelnost a nákladnost provedení opatření a to již od doby odchyty, přepravy, umístění až po dobu samotné dekontaminace. Při tom je třeba uvažovat o samotném faktoru času, kdy se zvíře dostane k dekontaminaci a je ještě účelné a efektivní provedení dekontaminace.
- **Dekontaminace věcí, věcných prostředků a techniky** – Dekontaminace se provádí, pokud je to možné, před opuštěním hranice vnější zóny. Není-li možné zabezpečit dekontaminaci složitých či nebezpečných věcí (zbraně, složité výrobky, apod.) řeší se další postup dle druhu kontaminace. Například zabalením do bezpečného trojitého neprodyšného uzavíratelného obalu a odesláním takové věci k dekontaminaci na

²² Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky v posledním znění.

specializované pracoviště. Zde se však uplatňuje zásada poměru uchráněných hodnot k hodnotám vynaložených na záchranu. Dekontaminace techniky se pak provádí ve specializovaném zařízení, a tím je stanoviště dekontaminace techniky (dále jen SDT).

- **Dekontaminace území a nemovitostí** – jedná se o závěrečnou dekontaminaci povrchů a terénu ve smyslu asanace, kterou provádí odborně způsobilá organizace.²³

Stanovené postupy dekontaminace se liší dle druhu kontaminantu. Jedna z metod je aplikace dekontaminačního činidla s dodržováním potřebné doby působení. Dalším způsobem může být uzavření zasaženého území či prostoru a vyčkáním do rozpadu NL časem na bezpečnou mez.

Zde je potřeba upozornit, že dle metodického listu číslo 6L, Dekontaminace, dekontaminace prostor, jednotky PO neprovádí dekontaminaci:

- *„objektů a terénu ve smyslu asanace, celkové nebo závěrečné dekontaminace (např. v případě vysoce nakažlivých nemocí provádí ohniskovou ochrannou dezinfekci zdravotní ústav),*
- *hospodářských ani domácích zvířat,*
- *cenností, výpočetní techniky apod.,*
- *dokladů,*
- *zbraní.“*²⁴

Dle způsobu provedení:

- **suchý způsob** – k suchým způsobům dekontaminace řadíme např. otírání za sucha, vysávání a odpařování. Výhodami tohoto způsobu

²³ Volně převzato z: MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Dekontaminace nebezpečných chemických látek, Metodický list číslo 17 L.* Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2017 [cit. 2022-09-28]. Dostupné z: http://metodika.cahd.cz/bojovy_rad/L_17_Dekontaminace_NCHL.pdf .

²⁴ MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Dekontaminace, dekontaminační prostor, Metodický list číslo 6 L.* Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2017 [cit. 2022-09-28]. Dostupné z: http://metodika.cahd.cz/bojovy_rad/L_06_Dekontaminacni_prostor.pdf .

dekontaminace jsou minimální odpadní materiál, nutnost skladování dekontaminačních činidel a kontrola jejich expirační doby a lepší skladovatelnost dekontaminačních zařízení. Na druhou stranu mezi nevýhody řadíme nedostatečnou dekontaminační účinnost, jež vyžaduje následné použití mokrého způsobu dekontaminace. Jako další nevýhody můžeme označit nutnost používání kvalitního zařízení včetně kvalitních filtrů.²⁵

- **mokrý způsob** – jedná se především o dekontaminaci prováděnou postřikem dekontaminačního činidla s následným oplachem vodou. Tento způsob dekontaminace se využívá i u dekontaminačních stanovišť užívaných u HZS ČR, a to ve stanech dekontaminace zasahujících osob, stanovišť dekontaminace osob i u stanovišť dekontaminace techniky. Postup provedení dekontaminace bude rozebrán v praktické části této bakalářské práce.

Za výhody mokrého způsobu dekontaminace můžeme označit spolehlivost dekontaminace, dostatečnou účinnost, snadné jímání odpadních vod a možnost využití jako improvizované dekontaminace v nutných případech.

Nevýhody spatřujeme ve velkém množství odpadních vod, kdy je během dekontaminace nutno zajistit jejich jímání a odvoz k likvidaci. Dále je to nestabilita již připravených dekontaminačních směsí. Určitou nevýhodu při mokrému způsobu představují klimatické podmínky pod bodem mrazu, kdy může docházet k zamrznutí vody v dekontaminačních směsích i v přívodu vody k dekontaminačnímu stanovišti. Naopak při vysokých teplotách dochází k moc rychlému odparu dekontaminační směsi z povrchu, čímž vznikají složitější podmínky k dodržení technologických postupů při dekontaminaci.

Dle použitých prostředků:

- **improvizované stanoviště** – jelikož je velice důležité, aby dekontaminace byla provedena co nejdříve po zasažení kontaminantem, aby se předešlo

²⁵ Volně převzato z: KOTINSKÝ, Petr a Jaroslava HEJDOVÁ. *Dekontaminace v požární ochraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN isbn80-86634-31-0.

vážnějším účinkům kontaminantu, využíváme prostředky, které jsou na místě mimořádné události dostupné, ale nejsou prvotně určeny k provádění dekontaminace. K tomu lze využít například dvou souběžně stojících cisternových automobilových stříkaček, které vytváří dekontaminační chodbu, kde se provádí dekontaminace oplachem. Nebo za pomoci cisternové automobilové stříkačky a automobilového žebříku provedeme zkrápění osob. ²⁴

- **mobilní specializované stanoviště** – toto zařízení je navrženo a konstruováno speciálně pro účel kryté dekontaminace osob. Dřívější stanová konstrukce byla nahrazena konstrukcí pevnou v podobě přívěsu a nyní vše nahrazuje kontejnerové provedení. Stanoviště umožňuje provoz v různých klimatických podmínkách, je vybaveno topením a ohřevem vody. Takové stanoviště může být doplněno, v případě nutnosti, o další moduly, např. modul nouzového přežití.

Dalším specializovaným stanovištěm je stanoviště dekontaminace techniky. Toto zařízení je určeno především pro dekontaminaci veškeré mobilní techniky, která opouští nebezpečnou zónu, například evakuační autobusy, zásahová technika a další. V tomto zařízení lze dekontaminovat i jiný rozměrný materiál.

5 Prostředky dekontaminace využívané u Hasičského záchranného sboru České republiky

Při přechodu civilní ochrany z působnosti Ministerstva obrany ČR do působnosti Ministerstva vnitra ČR převzal Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS ČR) mnoho technických prostředků a materiálního zabezpečení k zabezpečení civilní ochrany, včetně dekontaminace. Jelikož se postupy a finální cíle dekontaminace prováděné Armádou ČR a HZS ČR velice liší, bylo nezbytné tyto postupy přizpůsobit potřebám HZS ČR a to včetně přizpůsobení techniky.

S pořízením techniky a dalším nezbytným vybavením dle přesných požadavků HZS ČR byla nápomocna Správa státních hmotných rezerv (dále jen SSHR), která dle technických specifikací vydaných HZS ČR začala nakupovat konkrétní prostředky dekontaminace (stanoviště dekontaminace osob a stanoviště dekontaminace techniky) v potřebném množství. Tato kooperace pokračuje nepřetržitě dodnes.

Hasičský záchranný sbor ČR má ve svém užívání dvacet sedm stanovišť dekontaminace osob, což jasně dokazuje tvrzení kvalitní spolupráce HZS ČR a SSHR. Tyto stanoviště jsou rozmístěné u HZS ČR kraje, po celé České republice, včetně Záchranného útvaru Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen ZÚ HZS ČR).

5.1 Stanoviště dekontaminace osob

Stanoviště dekontaminace osob (dále jen SDO) je komplexní sestava zařízení sestavená a určená k dekontaminaci osob. Takovýto technologický celek musí být schopen provádět souvislou dekontaminaci osob zasažených kontaminantem (děti, ženy, muži, ranění i nepohybliví). SDO musí mít také schopnost dekontaminace osob od různých typů kontaminantů v rozdílných skupenství, např. tuhé, kapalné i plynné.

Obečným pohledem lze definovat požadavky kladené na SDO takto:

- **průchodnost (kapacitní propustnost) SDO** – pro potřeby hromadné dekontaminace je důležitá co největší propustnost;
- **účinnost dekontaminace** – s tím souvisí i možnost použití různých dekontaminačních roztoků a schopnost SDO přiměšovat tyto roztoky v různých poměrech;
- **možnost oddělené dekontaminace** – mužů, žen a zasahujících osob včetně obsluhy SDO;
- **dostatečný prostor** – k provedení dekontaminace osob na nosítkách;
- **minimalizace času potřebného k nasazení** – a to od doby uvedení zařízení z pohotovosti přes dopravu na místo mimořádné události a stavbu, zprovoznění a zahájení procesu dekontaminace;
- **využitelnost při různých klimatických podmínkách** – v tomto ohledu je nutné, aby SDO bylo odolné proti větru a aby dekontaminace mohla být prováděna i při teplotách pod bodem mrazu (větrné zábrany, topení, ...);
- **okamžitý ohřev vody** – který je dále možno regulovat zvlášť na nánosové části a zvlášť na oplachové části;
- **jímání kontaminované vody** – zde je nutné dodat, že pro kontinuální a nepřerušovaný provoz SDO je nutné zajistit nejen dostatečné rezervoáry na odpadní vodu, ale i přečerpání a odvoz s následnou likvidací kontaminované vody;
- **jednoduchost zařízení** – ve smyslu jednoduché a rychlé stavby zařízení tak i ve smyslu možnosti drobných oprav při provozu zařízení;
- **odolnost zařízení** – proti mechanickému poškození i proti působení dekontaminačních přípravků.

Každé zařízení však naráží na limity, které nejsme schopni ovlivnit. Všechny teoreticky dosažitelné hodnoty velice negativně ovlivňuje druh a rozsah kontaminace, způsob dekontaminace, omezení dekontaminovaných osob (psychické, fyzické, ...), počasí i denní doba.

Popis zařízení SDO-1

Jedná se o sestavu navzájem propojených tří stanů, které jsou v podélné ose rozděleny demontovatelnou stěnou. Každý ze tří stanů je o rozměrech 6 x 6 x 3,3 metry. Dále tento technologický celek tvoří pracoviště dekontaminace obsluhy a technologické zabezpečení.

Jednotlivé stany jsou tvořeny nafukovacím rámem válcovitého tvaru, podlahou a pláštěm. Vnitřně dělicí zástěna pak rozděluje stanovou sestavu na mužskou a ženskou část. Vlastní proces mokré dekontaminace probíhá v prostředním stanu. Sestava stanů pak zabírá plochu 6 x 18 metrů. Celková plocha stanoviště včetně stanů, pracoviště dekontaminace zasahujících a technologické části dosahuje velikosti 12 x 18 metrů.

První ze stanů je určen k přípravě osob k provedení mokré dekontaminace. Během přípravy se osoby svléknou z kontaminovaného oblečení, provedou výplach očí speciálním roztokem, výplach úst pitnou vodou a vytřou si uši a nos vatovými tyčinkami. K zabezpečení těchto úkonů je stan vybaven sběrnými uzavíratelnými nádobami na kontaminovaný odpad, nádobami s pitnou vodou, židlemi z dekontaminovatelného materiálu a dalším drobným vybavením.

Druhý stan je konstruován k samotné mokré dekontaminaci spočívající v nánosu dekontaminačního činidla, aktivaci činidla a oplachu. Pro tyto potřeby je stan vybaven variabilním systémem nánosu a oplachu, který je sestavený z rozvodů a trysek. Podlaha je zhotovena jako záchytná vana s možností odčerpání kontaminované vody. Na zemi jsou položeny nerezové rošty, na kterých jsou položeny gumové protiskluzové rohože.

Ve třetím stanu se provede kontrolní měření účinnosti dekontaminace (je-li to vzhledem ke kontaminaci nutné). Osoby se osuší do jednorázových ručníků, obléknou se a obují do předem připraveného jednorázového oblečení. Stan je vybaven nádobami na odpad z ručníků. Na podlahu se natahují sorpční koberce, které jímají odkapávající vodu a slouží zároveň jako preventivní opatření proti uklouznutí.

Dle návodu výrobce je možno zprovoznit celé stanoviště do 25 minut v počtu 6 lidí (družstvo 1+5) a propustnost stanoviště je 200 dekontaminovaných osob za

hodinu. Z praktických zkušeností vyplývá, že jsou tato data značně nadhodnocena. Propustnost zdaleka nedosahuje udaného počtu osob a čas potřebný k rozvinutí stanoviště je mnohem delší.

Obrázek č.1: Celkový pohled na SDO-1, pohled do stanu č.1, stanu č.2, stanu č.3.



Zdroj: Milan Vávrů. ²⁶

²⁶ KOTINSKÝ Petr; Vávrů Milan. *Hromadná dekontaminace osob*. Odborný časopis 112, číslo 2/2003. 2003. Str. 15-17.

Popis zařízení SDO-2

Zcela inovativní pojetí přináší konstrukce stanoviště dekontaminace osob SDO-2. Hlavním cílem bylo zjednodušení a zrychlení zprovoznění zařízení a zároveň snížení personálních nároků na rozvinutí. SDO-2 je vyrobeno na točnicovém přívěsu se skříňovou nástavbou. Technologická část SDO je pevnou součástí přívěsu, umístěná je v přední části a je oddělena od dekontaminační části pevnou stěnou. Tato koncepce umožňuje družstvu o početním stavu 1 + 5 rozložit a zprovoznit SDO-2 do 10 minut.

Klasické rozdělení dekontaminačního prostoru do tří částí zůstává nezměněno. Díky vyklápěcím bočním stěnám, na kterých jsou upevněny plachty, vznikne dostatečně velký vnitřní prostor. Každý z takto vytvořených stanů má půdorys 5 x 3 metry.

Jelikož se technologický postup dekontaminace nijak neliší od SDO-1, je taktéž v prvním stanovém přístřešku prostor pro svlečení, oplach obličeje a rukou, prostor pro provedení výplachu očí a úst a pro výtěr nosní a ušní dutiny.

Druhou částí je samotný prostor přívěsu. Zde probíhá nános dekontaminačního činidla a jeho aktivace. V samostatném prostoru, který vzniká rozdělením vnitřní části přívěsu stanovou plachtou, probíhá oplachová fáze procesu dekontaminace.

Třetí část je opět stanový přístřešek, kde se dekontaminované osoby osuší do jednorázových ručníků. Je zde poskytnuto náhradní oblečení a obuv.

Stanoviště dekontaminace obsluhy bylo konstruktéry umístěno do zadní části přívěsu. Průchozí je v příčné ose přívěsu a je odděleno od dekontaminační části pevnou příčkou. Tento prostor je také určen pro dekontaminaci nepohyblivých osob, přenášených na nosítkách.

V technologické části (strojovna) jsou kulové uzávěry pro veškeré rozvody vody, kterými se celý proces řídí. V SDO-2 není možný automatický režim ovládání. Součástí tohoto stanoviště je plynový kotel pro ohřev vody, která je využívána při dekontaminaci. Ve strojovně jsou umístěny přiměšovače k přimísení dekontaminačního činidla. Jsou zde také instalované jističe a pojistky elektrických rozvodů.

Odpadní voda je prvotně jímána v podlaze přívěsu, která je vyrobená z odolného plastu a uzpůsobená pro bezproblémový odtok vody směrem k výpustnímu čerpadlu. SDO-2 je vybaveno externími nádržemi pro jímání odpadní vody.

Protože takovéto uspořádání stanoviště neumožňuje oddělenou dekontaminaci žen a mužů, je nutné nasadit dvě zařízení najednou.

I když se konstruktérům podařilo vyřešit mnoho nedostatků, které se ukázaly při provozování SDO-1, celá řada jich naopak vznikla. Do dekontaminační části se musí chodit po schodech, což činí problém i lidem jen s mírným pohybovým omezením. Délka soupravy včetně tažného vozidla dosahuje téměř 18 metrů. To je v městském provozu velice omezující. Pro jízdu a především couvání s tímto typem přívěsu, musí mít řidič velké zkušenosti. Možnosti výcviku a získávání zkušeností jsou však pro hasiče-řidiče velmi omezené.

Obrázek č. 2: SDO-2 pohled od strojovny.



Zdroj: Jan Kostík.

Obrázek č.3: SDO-2, pohled do stanového přístřešku.



Zdroj: Jan Kostík.

Popis zařízení SDO-3

Z osvědčené koncepce pevného rámu s výklopnými vraty na boku vychází i SDO-3. V roce 2010 se začal u HZS ČR velice slibně rozvíjet kontejnerový systém. To přispělo k myšlence vytvoření SDO z kontejneru. Ovšem v té době nebyly kontejnerové nosiče tak běžnou součástí výbavy jednotlivých útvarů, a proto vznikly dvě verze SDO-3, v kontejnerové podobě označené jako SDO-3KR a v podobě přívěsu pod označením SDO-3R.

Nově se však pojala koncepce rozmístění jednotlivých částí. Zvolen byl systém průchodu v příčné ose kontejneru (přívěsu). Tím bylo vytvořeno dostatek prostoru pro rozdělení jednoho stanoviště na mužskou a ženskou část.

Jednotlivé části pro svlékání, dekontaminaci a oblékání se svým vybavením ani účelem výrazně neliší od SDO-2. Změnu však zaznamenalo stanoviště dekontaminace obsluhy. Tato část byla rozšířena o stanový přístřešek, který je umístěn na výklopných dveřích v zadní části.

Strojovna také zůstala na původním místě, ale všechny technologie zde umístěné byly nahrazeny technologiemi vyspělejšími nebo technicky vhodnějšími. Řízení procesu dávkování nánosu i oplachu je možné použít v automatickém režimu. Pohyb dekontaminovaných osob mezi jednotlivými částmi je řešen světelnými návěstidly. Teplá voda je řešena naftovým systémem ohřevu vody.

Dle návodu je celé stanoviště schopno rozvinout a zprovoznit družstvo o početním stavu 1 + 5 do 15 minut. Tato hodnota je celkem reálná. Musí se však přihlídnout k reálným podmínkám v místě nasazení.

Obrázek č.4: SDO-3.



Zdroj: Pavel Pech. ²⁷

Popis zařízení SDO-4

SDO-4 se nijak zvlášť koncepčně neliší od předchozí verze. Hlavními změnami jsou však použité materiály a moderní technologie. Využitím LED technologie pro osvětlení došlo k lepšímu osvětlení pracovních částí za stále bezpečných podmínek pro užívání elektrických spotřebičů v kontaktu s vodou. Díky úspoře energie je ve výbavě SDO-4 pouze jedna elektrocentrála, která je schopna vyrobit dostatek energie pro nepřetržitý provoz SDO-4.

Na první pohled je viditelná změna použitých materiálů mezi jednotlivými částmi dekontaminačního prostoru. Ty jsou zde vyrobeny z průhledného materiálu a umožňují jednodušší kontrolu dekontaminovaných osob. Již z venku patrná grafická úprava umožňuje lepší orientaci osob. Stanové plachty jsou jednoznačně graficky a barevně označeny na mužskou a ženskou část.

Stanoviště dekontaminace obsluhy je zde řešeno samostatným nafukovacím stanem. Prostor v zadní části kontejneru je nově skladovací prostor.

SDO-4 se již vyrábí pouze v kontejnerové verzi.

²⁷ MATĚJŮ, Vendula a Pavel PECH. Dvoudenní cvičení Bechyně 2018 bylo zaměřeno na dozimetrii a dekontaminaci. In: *Www.pozary.cz* [online]. Praha, 2018 [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/196081-dvoudenni-cviceni-bechyne-2018-bylo-zamereno-na-dozimetrii-a-dekontaminaci/>

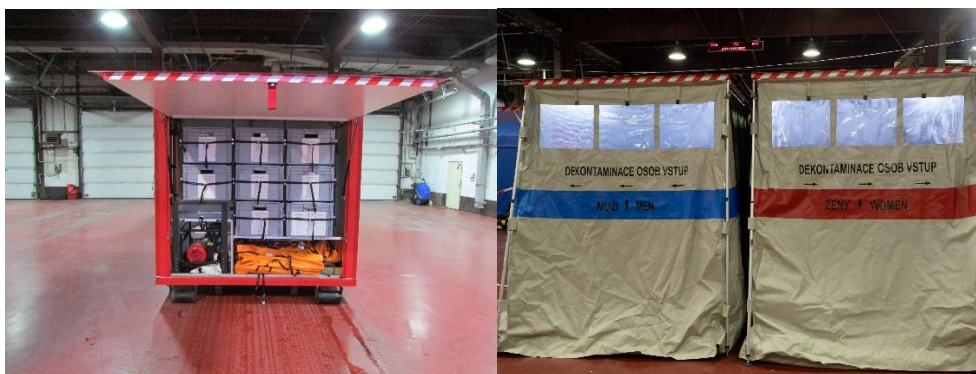
Podrobněji bude SDO-4 popsáno v kapitole č. 6.

Obrázek č.5: SDO-4.



Zdroj: vlastní.

Obrázek č.6: SDO-4 pohled na úložný prostor a pohled na označení vstupů.



Zdroj: vlastní.

Srovnání vybraných parametrů jednotlivých druhů stanovišť dekontaminace osob

Tabulka č.1: Srovnání vybraných parametrů jednotlivých SDO.

Srovnání vybraných parametrů						
	obsluha	doba rozvinutí	průchodnost osob za hodinu	provedení	druh ohřevu vody	rozdělení muži x ženy
SDO-1	1 + 5	do 25 minut	200	samostatné stany	mobilní průtokový ohřivač	ANO
SDO-2	1 + 5	do 15 minut	100	přívěs	plynový kotel	NE
SDO-3	1 + 5	do 15 minut	50	kontejner i přívěs	naftové ohřivače	ANO
SDO-4	1 + 7	do 30 minut	50	kontejner	naftové ohřivače	ANO

Zdroj: návody výrobců.

V tabulce č.1 je přehled vybraných technicko-taktických dat jednotlivých typů stanovišť dekontaminace osob. Všechny dostupné informace byly získány z návodů na obsluhu.

Z dostupných dat je patrný největší rozdíl v průchodnosti jednotlivých typů SDO.

Postupný přechod na kontejnerové provedení je pak logickým vyústěním rozvoje kontejnerového systému u Hasičského záchranného sboru České republiky.

U SDO-3 a SDO-4 se setkáme s naftovým ohřevem vody, tento typ je prozatím nejvhodnější, s ohledem na dostupnost a skladovatelnost paliva.

Rozdělení na mužskou a ženskou část nemá jen SDO-2. U tohoto typu bylo počítáno s nasazením dvou kusů u jednoho zásahu, jeden kus pro muže a druhý pro ženy.

5.2 Stanoviště dekontaminace techniky

Stanoviště dekontaminace techniky je tvořeno prvky technického vybavení a technologiemi, které jako celek slouží k provedení dekontaminace techniky v místě mimořádné události. SDT je schopno provádět dekontaminaci osobních vozidel, nákladních vozidel, speciální techniky a rozměrných materiálů.

Stanoviště je konstruováno tak, aby mohlo pracovat nezávisle na zdrojích energie. Kontejner samotný má dvě funkce. První je uložení a přeprava celku na místo události. Druhou funkci pak zastává technologické zázemí, které je pevně zabudováno do kontejneru. Jedná se o elektrocentrálu, naftový kotel pro ohřev vody, elektrorozvody a celý systém napájení a řízení samotné dekontaminační linky. Samostatnosti je také dosaženo používáním potřebných agregátů (vysokotlaké čističe, kompresory, ...) s vlastním spalovacím pohonem. Voda určená k nánosu i k oplachu se musí dovážet například za použití cisternové automobilové stříkačky.

Dekontaminační linka je tvořena z:

- rámu pro nános dekontaminačního roztoku;
- rámu pro oplach;
- čtyřmi záchytnými vanami o rozměrech 6 x 10 m;
- vodním hospodářstvím pro dodávku vody;
- odpadovým hospodářstvím pro záchyt, skladování a přečerpání kontaminované vody;
- technologickou částí.

HZS ČR má v užívání dva typy SDT, stanoviště z roku 2009 označené jako SDT 09 a stanoviště z roku 2015 označené jako SDT 15. Jednotlivé stanoviště se

liší rozdílnými konstrukčními prvky, ale postup dekontaminace je shodný. Z toho důvodu bude v této části práce popsán jen obecný postup dekontaminace, který je pro oba typy SDT shodný. Konstrukce a technické řešení není pro účel této práce zásadní a důležitý.

Po příjezdu vozidla na dekontaminaci provedou hasiči v ochranných oblecích hrubou dekontaminaci, která se uskuteční v první zachytné vaně. Pomocí vysokotlakých čističů dojde z obou stran k vymytí hrubých nečistot z podběhů a dezénu pneumatik. Případně dojde k odstranění i jiných viditelných nečistot. Další fáze dekontaminace jsou řízeny světelnými signály, popřípadě vysílačkou. Po provedení hrubé očisty projede vozidlo rámem určeným k nánosu dekontaminační směsi. Rám je možné nastavit od průjezdného profilu 2 x 2 m až k profilu 3,8 x 4 m. Zároveň je možnost nastavení počtu aktivních nánosových trysek. Rám nanáší směs ze všech čtyřech stran. ²⁴

Po průjezdu a nánosu činidla vozidlo plynule přejíždí do třetí vany. Zde vyčká potřebný čas pro expozici (aktivaci) dekontaminačního činidla. Podmínky jsou vždy rozdílné dle druhu kontaminantu a použitého dekontaminačního činidla. Na konci třetí vany je umístěn oplachový rám, kterým vozidlo projíždí do čtvrté vany. Rám oplachu je totožný s nánosovým rámem.

Ve čtvrté vaně hasiči provádějí v případě potřeby kontrolní měření účinnosti dekontaminace. Jestliže zjistí přítomnost kontaminantu vozidlo se vrací zpět na dekontaminaci. V opačném případě vozidlo odjíždí k plnění dalších úkolů.

V případě nedostatku místa pro rozvinutí SDT je možnost zmenšit počet rozvinutých van. Tyto možnosti jsou však potřeba zvážit s ohledem na druh kontaminantu a potřebu provedení řádné dekontaminace.

Obrázek č.7: Stanice dekontaminace techniky.



Zdroj: vlastní.

Obrázek č.8: SDT příprava záchytných van.



Zdroj: vlastní

5.3 Zastoupení specializovaných stanovišť dekontaminace v krajích

V každém kraji České republiky je dislokováno stanoviště dekontaminace osob. Zatím co stanoviště dekontaminace techniky je jen v pěti krajích. ZÚ HZS ČR se pro účely této práce bere jako jeden kraj.

Tabulka č.2: Zastoupení stanovišť dekontaminace v krajích.

HZS kraje	SDO-1	SDO-2	SDO-Z	SDO-3KR	SDO-3R	SDO-4	SDT 2009	SDT 2015
hl. m. Praha		2				2		1
Středočeský				1				
Jihočeský				1			1	
Plzeňský				1				
Karlovarský				1				
Ústecký					1			
Liberecký		1						
Královéhradecký		1						
Pardubický		1						
Vysočina		2					1	
Jihomoravský					1	1		1
Olomoucký		1						
Zlínský		1						
Moravskoslezský			2					
ZÚ HZS ČR	1	1			2	3	2	
Celkem	1	10	2	4	4	6	4	2

Zdroj: Friedrich Michal⁹

6 Inovativní technické řešení stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace

Stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace (dále jen SDO-4) je vyrobené jako jeden samostatný funkční celek určený k provádění hromadné dekontaminace osob. Zařízení je schopné provádět dekontaminaci smíšenou (dekontaminace žen a mužů) v jednom kontejneru s podmínkou oddělení žen a mužů do dvou samostatných sekcí. Stanoviště umožňuje dekontaminaci nepohyblivých osob, osoby jsou pronášeny jednotlivými částmi dekontaminace na nosítkách. SDO-4 je schopné dekontaminovat minimálně 50 osob za hodinu. Dostatečná zásoba pohonných hmot umožňuje nepřetržitý provoz stanoviště minimálně 2 hodiny bez nutnosti jejich doplňování. Uvedení do provozu lze provést 8 osobami do 30 minut. ²⁸

Tato dekontaminační jednotka byla pořízena v počtu šesti kusů z prostředků Správy státních hmotných rezerv (dále jen SSHR). SSHR předala všechna zařízení do ochraňovatelské péče Hasičskému záchrannému sboru České republiky. Aktuálně je v rámci krajů jeden kus v péči HZS ČR Jihomoravského kraje a dva kusy jsou svěřeny HZS ČR hlavního města Prahy. Další tři kusy dostal do péče Záchranný útvar Hasičského záchranného sboru České republiky, který je v rámci svých pracovišť rozmístil k útvaru v Hlučíně, Jihlavě a Zbirohu.

6.1 Technický popis zařízení

Dle návodu výrobce je kontejnerová jednotka vyrobena jako kontejner skříňového typu. Jednotlivé panely skříňe jsou vyrobené ze slitin hliníku. Panely jsou pak uchyceny na ocelovém rámu. Kontejner je vyroben v dostatečné pevnosti, aby bylo zajištěno bezchybné otevírání a zavírání dveří i na nerovném povrchu. Přirozené větrání vnitřních prostor kontejneru je řešeno větracími otvory

²⁸ VARIEL a.s. *Návod na obsluhu a údržbu: Stanoviště dekontaminace osob SDO-4 (TYP: 03 434-00)*. Zruč Nad Sázavou, 2021.

s mřížkou. Tyto otvory jsou konstruovány tak, aby nedocházelo k vnikání vody do kontejneru.²⁷

Kontejner je vyroben tak, aby byl kompatibilní s automobilovým nosičem kontejnerů s jednoramenným podélně uloženým kontejnerovým mechanismem dle DIN 30722-1 s výškou háku 1570 mm. Konstrukce kontejneru umožňuje vnější i vnitřní zajištění při uložení na vozidle.

Tabulka č.3 Vnější rozměry a hmotnost kontejneru.

Délka přes nakládací mechanismus	6 160 mm
Délka nástavby	5 875 mm
Šířka	2 530 mm
Výška	2 395 mm
Pohotovostní hmotnost	8 000 kg \pm 5%
Celková hmotnost max.	13 000 kg

Zdroj: Variel a.s., návod výrobce.²⁸

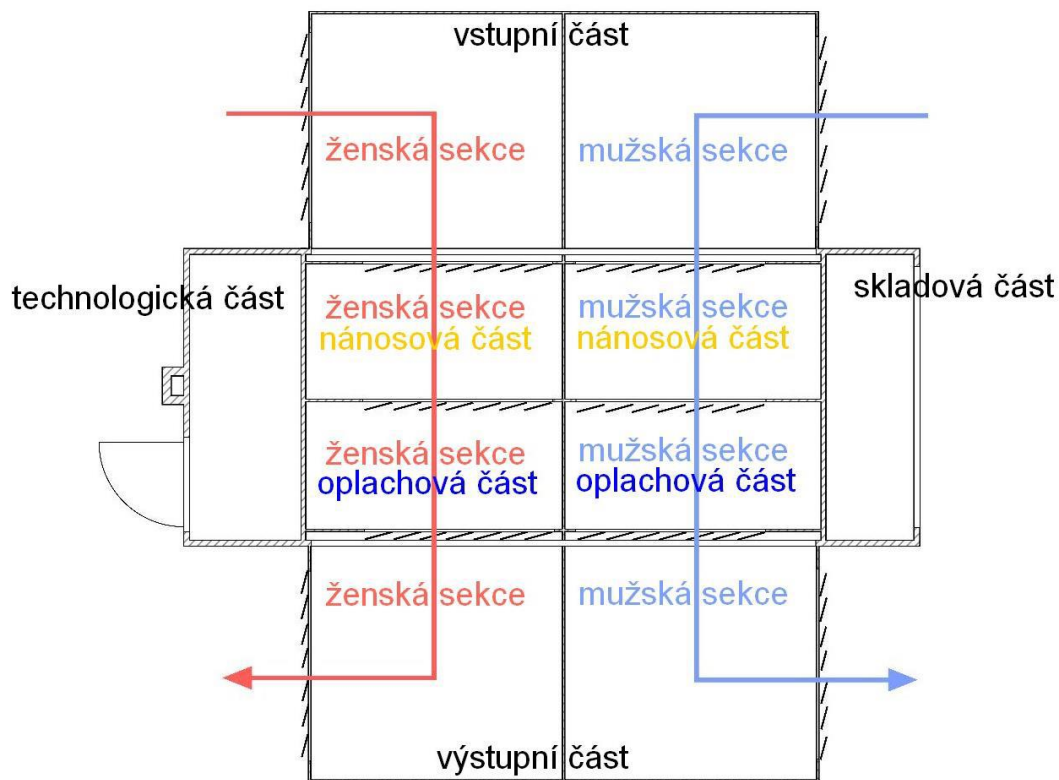
6.2 Prostorové řešení dekontaminačního stanoviště

Jestliže je dekontaminační stanoviště rozvinuté a připravené k činnosti, dělí se na několik částí:

- **technologická část (strojovna)**, zde jsou pevně instalovány všechna technologická zařízení a ovládací prvky kontejneru;
- **skladovací část**, nachází se v zadní části kontejneru a je určena k uložení technických prostředků a ostatního materiálu, který je nutný k provozu stanoviště;
- **dekontaminační část**, je vnitřní prostor kontejneru, ve kterém probíhají mokré procesy dekontaminace (nános a oplach). V případě sbalení do přepravního stavu se tato část stává prostorem pro skladování věcných prostředků;

- **vstupní část**, je prostor, který vznikne otevřením bočních dveří kontejneru a rozvinutím stanových přístřešků. Tato část je vyhrazena pro svlečení kontaminovaného oblečení a provedení výplachu úst, uší, nosu a očí;
- **výstupní část**, stejně jako vstupní prostor vzniká otevřením bočních dveří kontejneru a spuštěním stanových přístřešků. Tento prostor je však vytvořen až za dekontaminačním prostorem (ve směru průchodu dekontaminací). Probíhá zde osušení a oblékání do náhradního oblečení.

Obrázek č.9: Prostorové řešení stanoviště dekontaminace čtvrté generace.



Zdroj: návod výrobce.²⁷

Technologická část (strojovna)

Strojovna se nachází v přední části kontejneru a je určena k ovládání technologií využívaných při provozu stanoviště dekontaminace. Ve strojovně je umístěno zařízení určené k výrobě teplé vody a její distribuci dle potřeby. Je zde také

připravován dekontaminační roztok. Ve strojovně jsou umístěny veškeré ovládací a pojistné prvky elektrické energie.

Zdrojem teplé vody jsou dva naftové ohřivače vody, které využívají společnou nádrž na pohonné hmoty o objemu 20 litrů. Ohřev teplé vody je řešen jako dvouokruhový systém. Primární okruh je ohříván přímo naftovými ohřivači a je uzavřený. Náplň primárního okruhu je nemrznoucí směs. Tepelná energie akumulovaná v primárním okruhu je přenášena výměníkem tepla přímo do média okruhu sekundárního. V sekundárním okruhu je protékající voda využívána přímo pro proces dekontaminace. Komfortní teplotu pak zajišťují nastavitelné termostatické směšovače.

Obrázek č.10: Systém ohřevu teplé vody SDO-4.



Zdroj: vlastní.

Strojovna je napájena ze stálé sítě elektrické energie, nebo z elektrocentrály, přes vně umístěnou přívodku 32 A / 5 pól / 400 V / 50 Hz. Jištění a ovládání je umístěno na jednotném místě přímo proti vstupním dveřím do strojovny. Veškeré elektrické

rozvody a jejich jmenovité napětí je konstruováno s ohledem na prostředí, ve kterém se nacházejí. Zvoleny byly jističe s integrovaným proudovým chráničem. Ovládací prvky jsou logicky a uživatelsky přívětivě umístěné ve spodní části elektro panelu. Pro osvětlení všech prostor je využito LED technologie se zapojením do kruhu, což přináší systém osvětlení, který je méně náchylný na poruchu a energeticky méně náročný.

Obrázek č.11: Ovládací a jistící panel elektrické energie SDO-4.



Zdroj: vlastní.

Ovládací prvky systému nánosu a oplachu jsou umístěné ve střední části strojovny. Skládá se z ručně ovládaných kulových ventilů, které umožňují zapnout či vypnout přívod dekontaminační směsi, nebo čisté vody do jednotlivých řad trysek umístěných v dekontaminační části. Díky propojení systému nánosu a oplachu se systémem elektrického ovládání je zajištěna možnost automatického řízení procesu dekontaminace.

Nedílnou součástí nánosu je mísení vody a dekontaminačního prostředku. Dekontaminační směs vzniká díky využití jednoho ze směšovačů „DOSATRON“, které se již osvědčily u předchozích generací stanovišť dekontaminace. Rozsah přimísení dekontaminačního roztoku je 0,2 % – 2 %, nebo 2 % – 10 %. Tyto přiměšovače vynikají svou přesností a schopností správného přimísení v závislosti na množství protékající vody.

Obrázek č.12: Vlevo pákové ovládání, vpravo směšovače DOSATRON.



Zdroj: vlastní.

Skladová část

Skladová část je v zadní části kontejneru, přístupná je po otevření neděleného výklopného křídla (směrem nahoru). Zajištění křídla proti samovolnému zavírání je řešeno pneumatickými vzpěrami s mechanickým zajištěním.

Uložené technické prostředky a materiál jsou skladovány převážně v plastových přepravkách s víkem. Jejich uložení je řešeno s ohledem na hmotnost jednotlivých přepravek tak, aby těžiště kontejneru bylo co nejnižší. Objemnější prostředky, jako elektrocentrála, podkládací trámce, záchytné vany jsou uloženy mimo přepravky samostatně.

Jediným ovládacím prvkem, který výrobce umístil do této sekce, je kulový ventil k ovládní přívodu vody k dekontaminační sprše zasahujících hasičů.

Obrázek č. 13: Pohled na otevřenou skladovou část.



Zdroj: vlastní.

Dekontaminační část

Jedná se o sekci, ve které probíhají veškeré mokré procesy dekontaminace zasažených osob. Celá dekontaminační část se nachází ve středu dekontaminačního stanoviště a je rozdělena na nánosovou část a část oplachovou. Tyto dvě pracoviště jsou mezi sebou rozděleny plastovými průhlednými pásy, které vytváří průchozí závěs. Dále jsou pak obě tyto části rozděleny pevnou neprůhlednou stěnou na ženskou a mužskou sekci, viz obrázek č.9.

Všechny nánosové části jsou vybaveny rozvody pro nános dekontaminační směsi. Jedná se o polyuretanové trubky s pěnotvornými tryskami, které zajišťují rovnoměrné nanášení roztoku. Pro možnost uzavření jednotlivých částí nánosů jsou na rozvodech instalované kulové ventily.

Obdobně jsou řešeny i rozvody vody v oplachové části pouze s rozdílem použitých trysek. Zde jsou využity trysky mlhotvorné, pro snadnější aplikaci oplachové vody.

Obě sekce jsou také vybaveny ruční sprchou, kterou si dekontaminované osoby aplikují roztok či vodu na obtížněji přístupná místa na těle.

V automatickém režimu řízení dekontaminace je pohyb osob mezi jednotlivými částmi regulován světelným semaforem, jenž je doplněn o akustickou signalizaci.

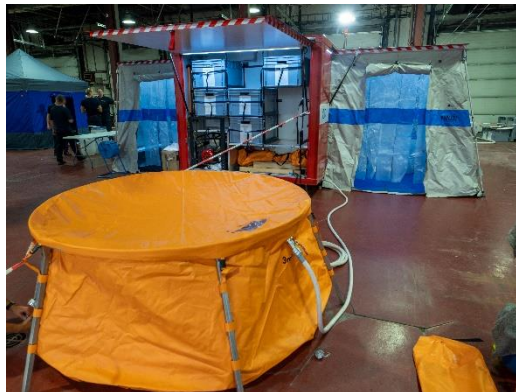
Pod dekontaminační částí se nachází záchytná vana, která je zakryta plastovými rohožemi. Do jedné společné vany odtéká dekontaminační směs z nánosu i voda z oplachu. Vana je konstruovaná tak, aby odpadní voda odtékala směrem k elektrickému kalovému čerpadlu. Odtud je odpadní voda dopravována do nádrží, které jsou součástí vybavení kontejneru. Dále je s odpadní vodou nakládáno v rámci odpadového hospodářství a záleží na druhu kontaminantu, který se v odpadu nachází.

Obrázek č.14: Ženská a mužská nánosová část.



Zdroj: vlastní.

Obrázek č.15: Použití záchytných van.



Zdroj: vlastní.

Vstupní část

Prostor, který vznikne po otevření bočních výklopných křídel kontejneru a spuštěním stanových přístřešků, je určen k svléknutí kontaminovaných osob, uložení cenností do speciálních obalů, dekontaminaci očí, úst, uší a dutiny nosní. Dále zde probíhá předání bezpečnostních pokynů od hasičů směrem k dekontaminovaným osobám. Hasič pracující ve vstupní části má také na starosti dozor a případně poskytnutí pomoci osobám pohybujícím se v dekontaminační části.

Pro účely oplachu očí, úst, nosu a uší je zde umístěné umyvadlo s ruční sprchou. Odpad je sveden do záchytné vany kontejneru.

Pro usnadnění svlékání je tato část vybavena lavičkami. Kontaminované oblečení se odkládá do předem připravených pytlů nebo uzavíratelných nádob a následně je toto oblečení odváženo k dekontaminaci.

Vytápění stanového přístřešku je řešeno elektrickými topnými panely, které jsou umístěné na výklopných dveřích. Tyto panely jsou schopné vytopit vstupní část při venkovní teplotě -15 stupňů Celsia na teplotu 22 stupňů Celsia za 30 minut. Spínání a ovládání topení je ve strojovně.

Pro snadnou orientaci zasažených osob jsou bočnice přístřešků označeny barevným pruhem o šířce 250 mm. Modrá barva je pro mužskou část a červená je pro ženskou část. Barevně označené jsou i podlahy přístřešku, které jsou doplněny o protiskluzovou úpravu pro zvýšení bezpečnosti při pohybu v této části dekontaminačního stanoviště.

Vstupní část je při zásahu součástí nebezpečné zóny.

Obrázek č.16: Vstupní část dekontaminačního stanoviště.



Zdroj: vlastní.

Výstupní část

Výstupní část je technicky řešena shodně jako část vstupní jen s několika rozdílnými úpravami. Podlaha je doplněna o gumové rohože, které slouží pro odvod vody. Tyto rohože jsou z materiálu, který je odolný parazitům a plísním. Jejich povrch je s protiskluzovou úpravou. V boční stěně stanového přístřešku je oproti vstupní části všit rukáv pro přívod teplého vzduchu z přídavného horkovzdušného topení. Tento prvek byl přidán pro možnost použití stanoviště za zvlášť nepříznivých povětrnostních podmínek.

Výstupní část je vybavena lavičkami, závěsnými poličkami a plastovými boxy s náhradním oblečením a obuví. Pro osušení je stanoviště vybaveno jednorázovými papírovými ručníky v roli.

Obrázek č.17: Výstupní část dekontaminačního stanoviště.



Zdroj: vlastní.

Část pro dekontaminaci zasahujících

U stanoviště dekontaminace osob čtvrté generace je dekontaminace zasahujících řešena jako samostatně stojící část, která využívá strojovnu SDO-4 pro dodávku a ohřev potřebné vody.

Nosná konstrukce nafukovací dvoukomorové sprchy je vyrobena z vysokopevnostní, otěruvzdorné, nehořlavé polyesterové tkaniny oboustranně nánosované polyvinylchloridem.²⁹

Sprchová kabina je vyrobena z průhledného materiálu, který zaručuje vysokou pevnost. Každá ze dvou sprchových kabin je opatřena dvěma sprchovými pásy po třech tryskách. Trysky mají rozstřík plného kužele a jsou navrženy pro snadnou dekontaminaci dvou zasahujících osob v protichemickém ochranném obleku.

Záchytná vana je vyrobena z vysokopevnostního otěruvzdorného materiálu. Vana je opatřena výpustní armaturou. Pro snadnější orientaci je vana u vchodu označena barvou zelenou a u východu barvou červenou.

Přiměšování dekontaminačního činidla rozvodu dekontaminační sprchy zajišťuje samostatně umístěný proporcionální dávkovací čerpadlo s rozsahem přimísení 2% – 10%.

Obrázek č.18: Dekontaminační stan pro dekontaminaci zasahujících.



Zdroj: uživatelský manuál²⁸

²⁹ Převzato z: Uživatelský manuál k dekontaminační sprše.

7 Rozvinutí stanoviště na místě mimořádné události

Pro rychlé, bezpečné ustavení a uvedení do provozu je nutné, aby veškerou manipulaci se stanovištěm prováděl řádně vyškolený a vycvičený obslužný personál. Aby se předešlo chybám nebo poškození zařízení, je vhodné rozdělit pracoviště na několik dílčích částí.

První z úkolů je **výběr místa nasazení**. Z taktického hlediska je odpovědný velitel. Ten by měl vybrat místo co nejbližší nebezpečné zóny na návětrné straně s dostatečným prostorem pro rozvinutí stanoviště a případně pro rozvinutí dalších podpůrných prostředků. Dále musí vybrat místo, které bude **dostupné** pro mobilní techniku a které bude **bezpečné** a dostupné pro zasažené osoby.

Strojník odpovědný za ustavení kontejneru je nápomocen veliteli zásahu při výběru místa z technického hlediska. Především odpovídá za kontrolu a **vyhodnocení únosnosti terénu** a svažitosti terénu, a to vše s ohledem na bezpečnou manipulaci při skládání kontejneru z automobilového nosiče kontejnerů a s ohledem na bezchybné ustavení kontejneru dle požadavků určených v návodu k obsluze stanoviště. Dle návodu je řádné ustavení takové, kdy spád kontejneru směřuje směrem dolů k jeho zadní části, kde je umístěné kalové čerpadlo na odpadní vodu. V případě nerovnosti terénu je nutné podložit kontejner dřevěnými trámy, které jsou součástí vybavení. Pro nadzvednutí kontejneru při podkládání se počítá s využitím automobilového kontejnerového nosiče.

Další činnosti jsou rozděleny mezi členy jednotky dle funkčního zařazení. Činnosti odpovídají specifikaci výcviku při získávání dané odbornosti.

Činnost hasičů při stavbě stanoviště

- Po usazení kontejneru do vyhovující polohy je prvotním úkolem hasičů vyčištění plochy kolem kontejneru od ostrých předmětů, kamenů a jiných nečistot, které by mohly poškodit podlahu stanového přístřešku.
- Po otevření všech bočních výklopných křídel vynese obsluha všechen uskladněný materiál z dekontaminačního prostoru. Uvolněním popruhů na

vnitřní straně křídel dojde ke spuštění stanových přístřešků. Za pomoci teleskopických podpěr s kloubovým koncem obsluha podepře dveřní křídla a tím je zajistí proti samovolnému zavření. K podpěrným tyčím se za pomoci všitých úchytů se suchým zipem připevní a vypnou stanové přístřešky.

- Před umístěním podlahové plachty je potřeba uvážit její možné poškození dle povrchu, na kterém je stanoviště budováno. V případě nutnosti se pod podlahu rozvine geotextilie. Podlaha se ke stanovému přístřešku připevní suchým zipem. Ke kontejneru se podlaha přichytí pomocí všitých magnetů.
- Nyní hasiči provedou vizuální kontrolu dekontaminačního prostoru, prostoru vstupu a výstupu. V dekontaminačním prostoru zkontrolují úplnost a neporušenost vodovodních rozvodů a uzavřou odvodňovací kohouty. U vstupu a výstupu kontrolují především neporušenost stanových plachet. Ve všech prostorách kontrolují neporušenost a funkčnost osvětlení.
- Dále spustí plastové průhledné pásy, které slouží k oddělení jednotlivých částí. Následně dovybaví vstupní a výstupní část potřebným materiálem a prostředky. Do vstupní části hasiči připraví umyvadlo na oplach očí, hliníkový schůdky, uzavíratelný sud, stojan na igelitové pytle, igelitové pytle, lavici a identifikační sady. Do výstupní části hasiči přinesou protiskluzové rohože, hliníkové schůdky, lavičku, závěsné police, držáky závěsných polic, stojan na ručníky v roli, jednorázové papírové ručníky v roli, uzavíratelný sud a náhradní oblečení a obuv.
- Dále hasiči musí připravit jímky na odpadní vodu, včetně čerpadel k případnému přečerpávání odpadní vody.

Činnost strojníka při stavbě stanoviště

- Prvotním úkolem strojníka je osvětlení vnitřních prostor kontejneru, to provede přepnutím hlavního vypínače do polohy „BATERIE“. V tuto chvíli je osvětlení napájeno ze záložního zdroje (dva do série zapojené

akumulátory 12 V, 180 Ah). Před zapojením kontejneru ke zdroji elektrické energie strojník zkontroluje vypnutí jističů elektrického topení.

- Nyní se uzemní kontejner pomocí uzemňovacího kolíku, který je součástí výbavy kontejneru. Svorka pro uzemnění kontejneru se nachází pod schránkou vstupních zdrojů. Jestliže jako zdroj elektrické energie bude použita dodaná elektrocentrála, musí se vyjmout ze skladovacího prostoru a také uzemnit. Před samotným připojením ke zdroji elektrické energie je potřeba přepnout hlavní vypínač do polohy „SÍŤ“. Po zapnutí hlavního jističe včetně proudového chrániče musí obsluha vyzkoušet správnou funkci proudového chrániče.
- Dalším z úkolů strojníka je připojení stanoviště dekontaminace osob na zdroj tlakové vody. Již z povahy a způsobu použití musí být SDO připojeno pouze na zdroj pitné vody. Takovým zdrojem může být vodovodní řád, mobilní zásobníky vody, cisternová automobilová stříkačka, apod. K připojení se používá požární hadice C52. Do přívodního vedení je třeba napojit průtokový filtr hrubých nečistot, přetlakový ventil s nastavitelným užitným tlakem a kulový uzávěr. Dodavatel SDO-4 navrhl a dodal přetlakový ventilátor AWG B75, který pro regulaci tlaku využívá odpouštění vody mimo přívodní vedení, proto je nutné myslet na odvod takto odpuštěné vody. Celý systém bezproblémově funguje při tlaku vody 3,0 bar.
- Před spuštěním ohřevu teplé vody je nutné sejmout víčka spalinových cest, které jsou na střeše kontejneru. Osazením vývodů spalinových cest dodávanými nástavci zabráníme vniknutí dešťové vody. Před spuštěním je také nutné zkontrolovat hladinu teplovodního média v primárním okruhu a hladinu pohonných hmot. Po spuštění čerpadla ohřevu (čerpadlo v primárním okruhu) uvedeme do činnosti samotné nezávislé naftové topení. Teplotu vody dodávanou do dekontaminačního prostoru nastavujeme na termostatických směšovacích ventilech. Jeden je pro nános a jeden pro oplachovou část.
- Po kompletním sestavení stanoviště dekontaminace a připojením na energii provede strojník funkční zkoušku zařízení. Ta spočívá ve spuštění

dekontaminace a vyzkoušení všech režimů ovládání a všech funkčních prvků. Zkontroluje se také průchodnost všech trysek a ručních sprch v dekontaminačním prostoru.

- Po úspěšném provedení funkční zkoušky dodá technik chemické služby dekontaminační prostředek a určí hodnotu přimísení. Strojník napojí přípravek k dávkovacímu čerpadlu a nastaví požadovanou hodnotu. Strojník otevře ventil nánosu a nechá dekontaminačním roztokem napustit rozvody v nánosové části.

V tuto chvíli oznamuje veliteli připravenost zařízení k činnosti.

Činnost velitele při stavbě stanoviště

- Při přípravě stanoviště dekontaminace osob velitel především rozhoduje o činnostech své jednotky, koordinuje a kontroluje.
- Rozhoduje o místě vybudování SDO-4, o uspořádání pracoviště a uložení a rozmístění technických prostředků a ostatních prostředků potřebných k provádění bezpečné a efektivní dekontaminace osob.
- Koordinuje na sebe navazující činnosti mezi jednotlivými členy jednotky a řídí podpůrnou činnost od ostatních jednotek.
- Kontroluje postup provádění jednotlivých činností, jejich kvalitu a dodržování bezpečnosti práce na pracovišti.
- Další činností je pak komunikace s vyšší úrovní velení na místě zásahu a koordinace taktických postupů dekontaminace osob. K tomu také patří zajištění dostatečného množství vody pro potřebu činnosti stanoviště a zajištění likvidace odpadních vod.
- Po závěrečném ověření kompletnosti funkčnosti celého stanoviště dekontaminace osob nechá velitel rozšířit nebezpečnou zónu dle taktických postupů.
- Během provádění dekontaminace plní úkoly dle dokumentace taktiky zásahu a rozkazů velitele zásahu.

8 Dotazníkové šetření

Ve dnech 24.10.2022 – 23.11.2022 proběhlo dotazníkové šetření zaměřené na výcvik a další činnosti se stanovištěm dekontaminace osob. Původním záměrem bylo zjistit tyto skutečnosti pouze u stanovišť dekontaminace osob čtvrté generace, ale z důvodu malého počtu těchto zařízení byl výzkum rozšířen na všechny SDO u Hasičského záchranného sboru České republiky. K tomuto rozhodnutí přispěl i fakt, že se díky specifikaci zařízení nikterak neliší způsob výcviku před začleněním do užívání ani v průběhu užívání.

Jako cílová skupina respondentů, byli vybráni vedoucí pracovníci chemické služby Hasičského záchranného sboru České republiky krajů a Záchraného útvaru Hasičského záchranného sboru České republiky. Jednotliví pracovníci byli kontaktováni telefonicky, a po jejich souhlasu jim byl dotazník zaslán. Z celkového počtu 15 odeslaných formulářů se jich vrátilo formou odpovědi deset. Návratnost dotazníku byla 66,67 %. Dotazník byl rozeslán online formou za pomoci programu Google Forms. Respondentům byla nabídnuta možnost zaslání dotazníku v příloze elektronické pošty jako Word dokument. Tuto možnost však nikdo nevyužil.

Dotazník je sestaven z 18 otázek, které se dají rozdělit do několika okruhů. V první části dotazníku je představen autor dotazníku a skutečnosti, které vedly autora k sestavení dotazníku. Je zde i kladen důraz na zajištění anonymity při zveřejňování výsledků šetření. Samotné otázky můžeme rozdělit na tři okruhy. První se zaměřuje na výcvik jednotek, a to na výcvik samotný, personální obsazení a na dokumentaci, dle které se výcvik provádí. Druhý okruh otázek je zaměřen na samotné nasazení stanoviště dekontaminace osob při zásahu. A třetí okruh se zabývá samotným zařízením a jeho výbavou.

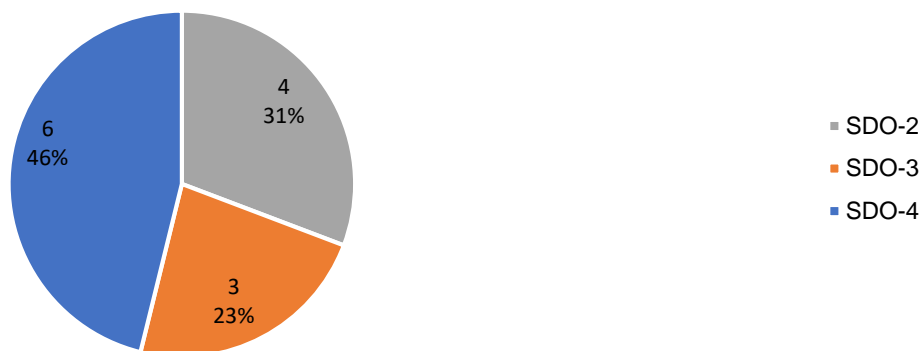
Vzor dotazníku je samostatnou přílohou č.1 této bakalářské práce.

8.1 Vyhodnocení dotazníkového šetření

První otázka mapující zastoupení jednotlivých typů stanovišť, se kterými respondenti pracují, zněla: „Jaký typ a počty SDO jsou u Vás v kraji/ZÚ HZS ČR?“ Z celkového počtu 15 stanovišť dekontaminace osob je v užívání respondentů 6 stanovišť čtvrté generace, 5 stanovišť třetí generace a 4 stanoviště druhé generace.

Graf č.1: Typ a počet stanovišť dekontaminace osob využívaných respondenty.

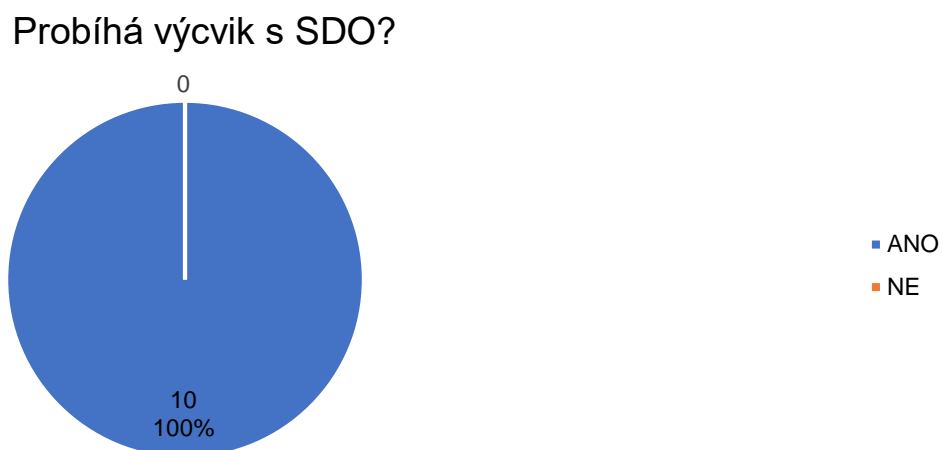
Jaký typ a počty SDO jsou u Vás v kraji/ZÚ HZS ČR?



Zdroj: vlastní šetření.

Druhá otázka „Probíhá výcvik s SDO?“ zjišťuje, jestli všichni se svěřeným zařízením cvičí. Všech 10 dotázaných odpovědělo ANO.

Graf č.2: Počet krajů, kde probíhá výcvik se svěřeným zařízením.

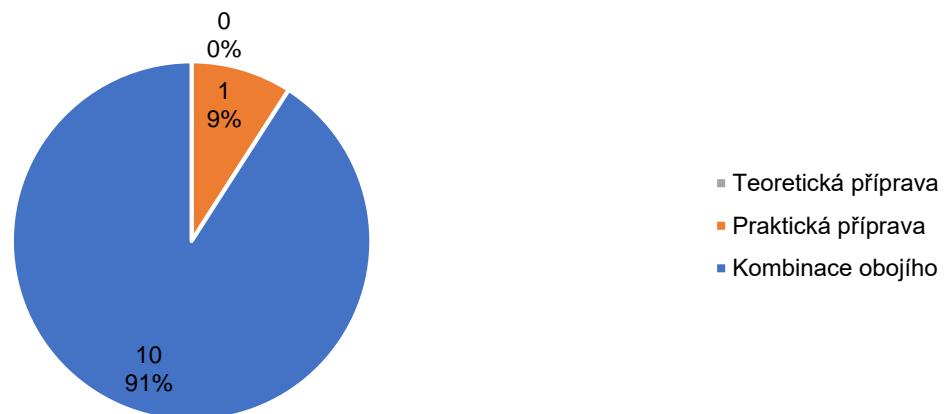


Zdroj: vlastní šetření.

Třetí otázka směřující na způsob provádění výcviku zněla „Jak probíhá výcvik s SDO?“ zde měli respondenti možnost vybrat jednu ze tří odpovědí. A to jestli výcvik probíhá formou teoretickou, praktickou, nebo kombinací obojího. Z odpovědí vyplývá, že většina provádí výcvik kombinovaně, a to 90% (9 odpovědí) respondentů. Pouze jeden respondent odpověděl, tedy 10% (1 odpověď), že cvičí jen prakticky. Teoretickou formu výcviku neprovádí ani jeden z dotázaných.

Graf č. 3: Forma výcviku s SDO.

Jak probíhá výcvik s SDO?

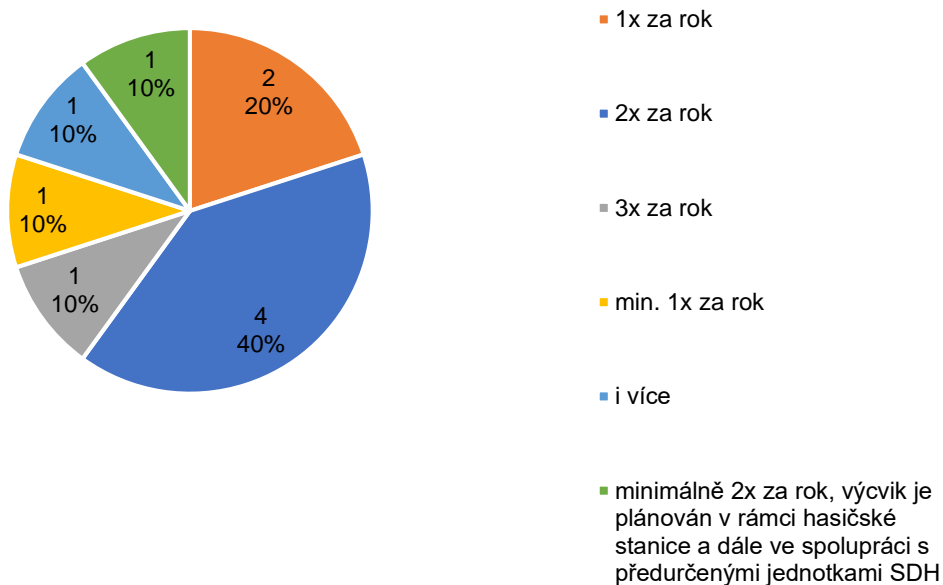


Zdroj: vlastní šetření.

Čtvrtá otázka „Jak často probíhá výcvik?“ má za úkol komparaci přístupu k četnosti výcviku v krajích. Se zařízením nejčastěji cvičí ze 40% (4 odpovědi) 2x za rok, jednou za rok se zařízením cvičí 20% respondentů (2 odpovědi). Všechny další odpovědi byly vybrány vždy pouze jednou, tedy 10% (1 odpověď) 3x za rok, 10% (1 odpověď) min. 1x za rok, 10% (1 odpověď) i vícekrát za rok, 10% (1odpověď) min. 2x za rok v rámci hasičské stanice a dále ve spolupráci s předurčenými jednotkami sboru dobrovolných hasičů.

Graf č.4: Četnost výcviků probíhajících v kraji.

Jak často probíhá výcvik?

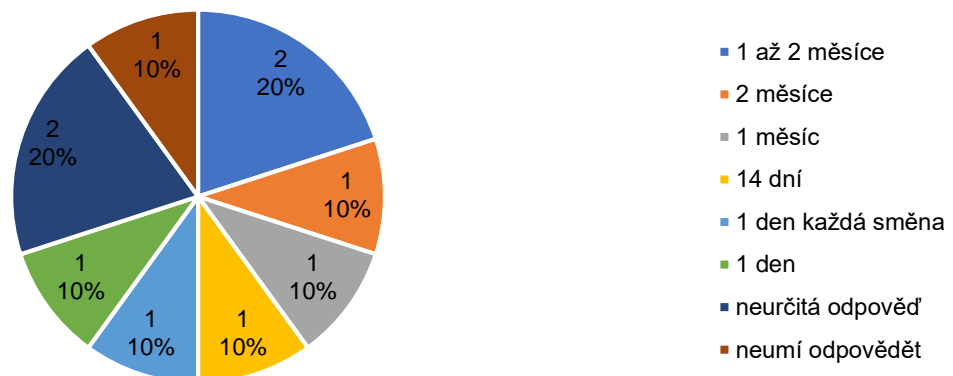


Zdroj: vlastní šetření.

Pátá otázka dotazníku se zaměřila na dobu potřebnou pro výcvik obsluhy stanoviště. Především pak od dodání nového zařízení po zařazení do pohotovosti v rámci operačního řízení. Znění otázky „Jak dlouho Vám trvá vycvičit obsluhu SDO? (časově od dodání po zařazení do výjezdu)“. Zde respondenti nejčastěji odpovídali, že dokážou vycvičit obsluhu za 1 až 2 měsíce, a to ve dvou případech. Každá další odpověď zazněla pouze jednou, a to že je potřebných 14 dní, 1 měsíc, 2 měsíce, 1 den, 1 den na každou směnu. 2 odpovědi byly neurčité - pár měsíců dle potřeby jsou technici schopni samostatně pracovat po jarním a podzimním výcviku. Jeden respondent odpovědět neuměl, neboť zařízení mají příliš dlouho.

Graf č. 5: Nejčastěji potřebná doba k výcviku obsluhy SDO.

Jak dlouho Vám trvá vycvičit obsluhu SDO?

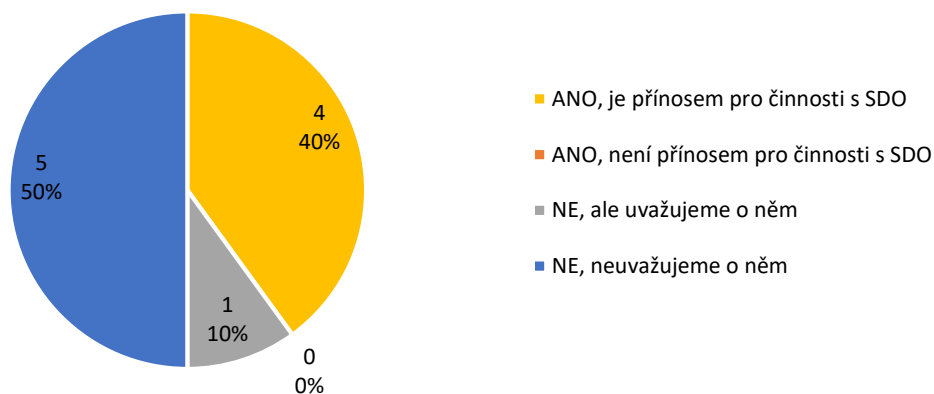


Zdroj: vlastní šetření.

Šestá otázka „Máte určeného garanta pro výcvik a práci s SDO?“ zjišťuje, zda v jednotlivých krajích působí osoba, která je nad rámec svého zařazení na služebním místě také určená k plánování a provádění výcviků obsluhy, jejich hodnocení a navrhování opatření ke zdokonalování příslušníků v obsluze zařízení. Respondenti mohli zvolit jen jednu odpověď ze čtyřech možných. 50% (5 odpovědí) zvolilo možnost „NE, neuvažujeme o něm“, 40% (4 odpovědi) dotázaných volilo možnost „ANO, je přínosem pro činnost s SDO“, 10% (1 odpověď) odpovědělo „NE, ale uvažujeme o něm“, poslední možnost „ANO, není přínosem“ nezvolil ani jeden z dotázaných.

Graf č.6: Využívání garanta pro výcviky a pro ostatní činnosti s SDO.

Máte určeného garanta pro výcvik a práci s SDO?

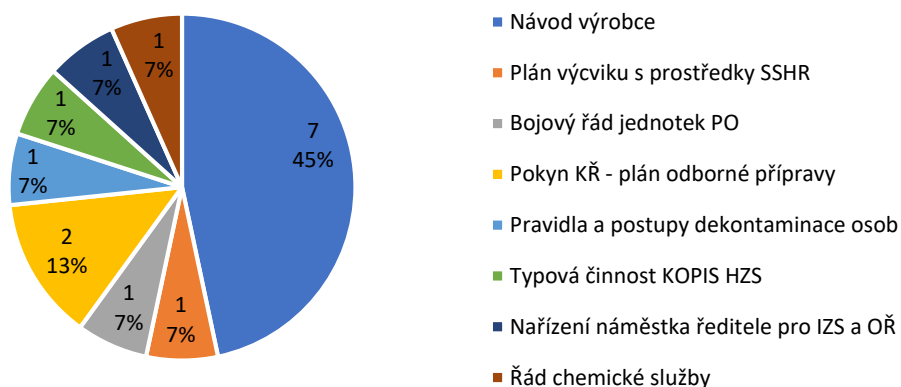


Zdroj: vlastní šetření.

Sedmá otázka zjišťovala, dle jaké dokumentace probíhá cvičení v krajích. Zde respondenti odpovídali otevřenou formou bez omezení počtu vyjmenovaných dokumentů. Otázka zněla „Dle jaké dokumentace provádíte výcvik s SDO?“. Jako nejčastější odpověď respondenti uvádějí Návod výrobce a to z 45% (7 odpovědí), dále Pokyn krajského ředitele – plán odborné přípravy 13% (2 odpovědi). Dalšími dokumenty, které respondenti zmínili, byly: Plán výcviku s prostředky Správy státních hmotných rezerv 7% (1 odpověď), Bojový řád jednotek požární ochrany 7% (1 odpověď), Pravidla a postupy dekontaminace osob 7% (1 odpověď), Typová činnost Krajského operačního střediska Hasičského záchranného sboru 7% (1 odpověď), Nařízení náměstka ředitele pro Integrovaný záchranný systém a operační řízení 7% (1 odpověď) a Řád chemické služby 7% (1 odpověď).

Graf č.7: Dokumentace, dle které se provádí cvičení s SDO.

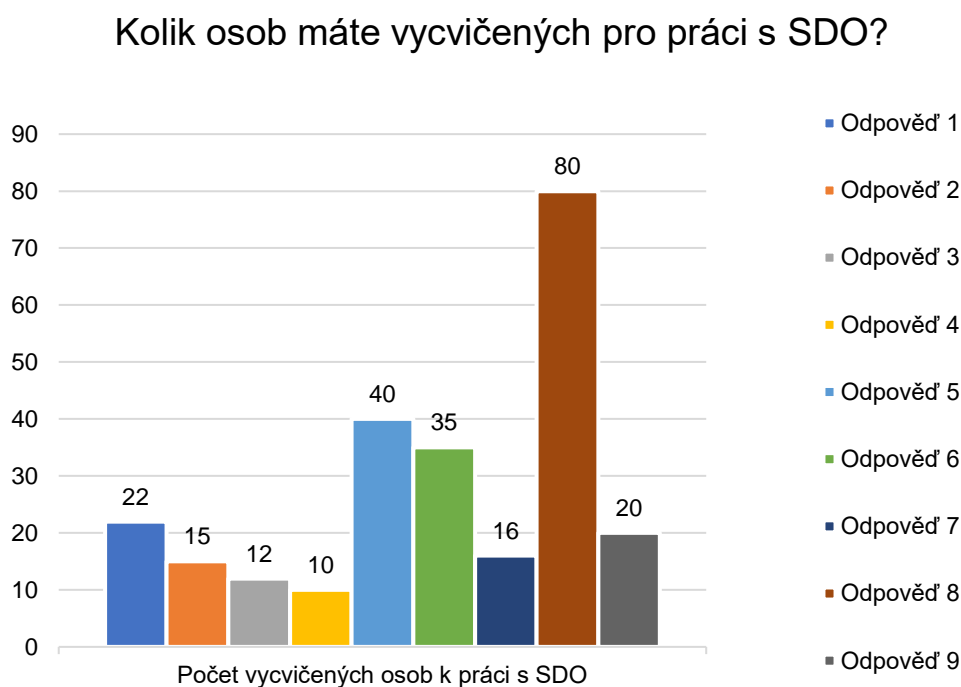
Dle jaké dokumentace provádíte výcvik s SDO?



Zdroj: vlastní šetření.

Osmá otázka směřovala na počty osob, které jsou vycvičeny pro práci s SDO. Znění otázky bylo „Kolik osob máte vycvičených pro práci s SDO?“. Odpovědi byly otevřenou formou. V odpovědích respondenti často rozlišovali funkce u vycvičených osob, které nejsou ve vyhodnocení zohledněny. V případě takové odpovědi jsou jednotlivé osoby sečteny do jednoho celku. Při odpovědi typu vycvičeno je od – do je do vyhodnocení zapsána nejvyšší hodnota. Jedna odpověď přišla bez udané číselné hodnoty, která v grafu vyjádřena není.

Graf č.8: Počty vycvičených osob k práci s SDO.



Zdroj: vlastní šetření.

Devátá otázka „Je to z Vašeho pohledu dostatečný počet pro nasazení a používání SDO?“ zjišťuje dostatečné množství vycvičeného obslužného personálu z pohledu respondenta. Dotázaní mohli zvolit jednu odpověď ze dvou možných, 90% (9 odpovědí) odpovědělo ANO a 10% (1 odpověď) bylo NE.

Graf č.9: Vyjádření spokojenosti s množstvím vycvičeného personálu.

Je to z Vašeho pohledu dostatečný počet pro nasazení a používání SDO?

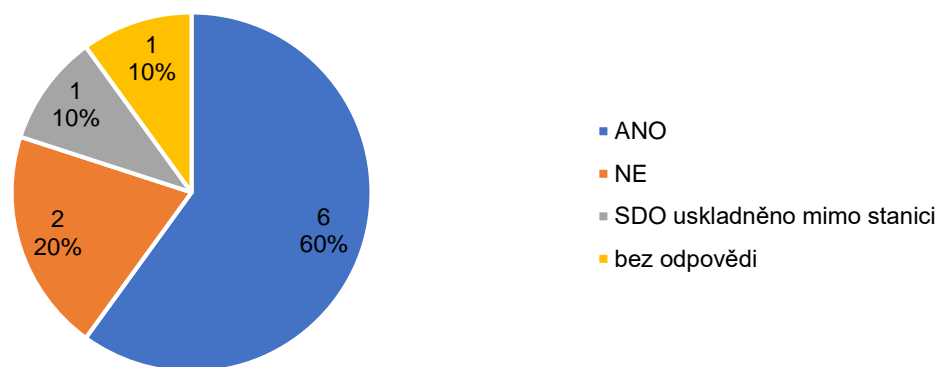


Zdroj: vlastní šetření.

Desátá otázka směřuje na zjištění dislokace SDO a obslužného personálu. Na otázku „Jsou všichni předurčení k obsluze ze stanice, kde je SDO umístěno?“, odpovídali respondenti volnou formou odpovědi. Z celkového počtu dotázaných odpovědělo ze 60% (6 odpovědí) ANO, 20% (2 odpovědi) NE, 10% (1 odpověď) odpovědělo, že mají SDO umístěné ve skladech mimo stanici a 10% (1 odpověď) na tuto otázku neodpovědělo.

Graf č.10: Umístění SDO na stanici spolu s vycvičeným personálem.

Jsou všichni předurčení k obsluze ze stanice, kde je SDO umístěno?

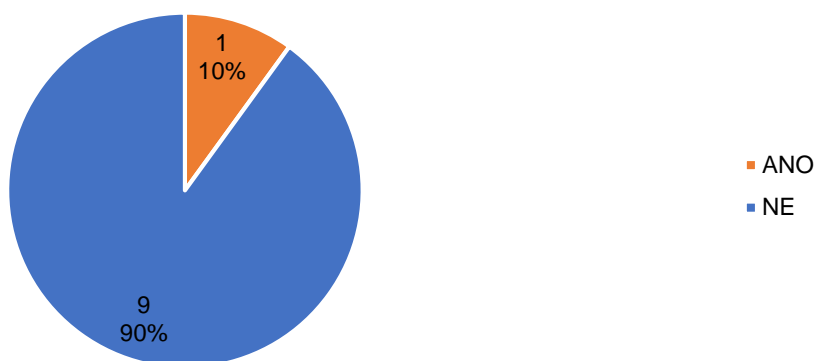


Zdroj: vlastní šetření.

Jedenáctá otázka je zaměřena na spolupráci HZS ČR a JSDHO při činnostech s SDO. Na otázku „Máte v kraji předurčené JSDH pro práci s SDO?“, odpovídali respondenti výběrem jedné odpovědi ze dvou možných. 90% (9 odpovědí) bylo NE, 10% (1 odpověď) ANO.

Graf č.11: Předurčenost JSDHO pro práci s SDO v krajích.

Máte v kraji předurčené JSDH pro práci s SDO?

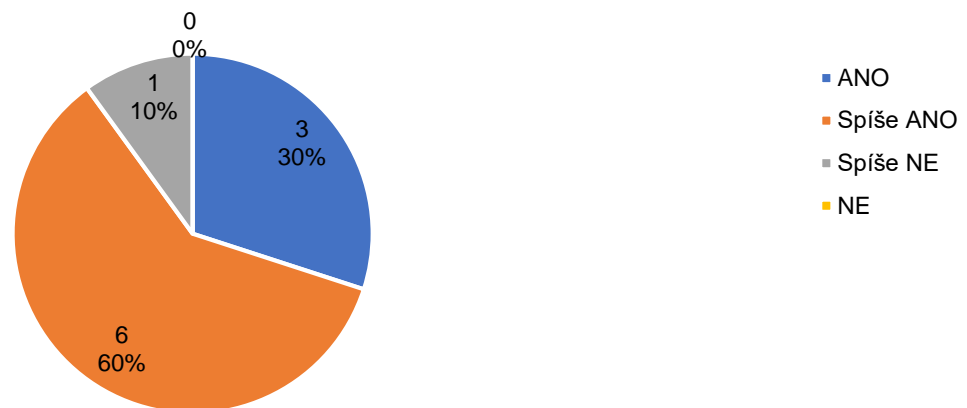


Zdroj: vlastní šetření

Dvanáctá otázka „Bylo by pro Vás přínosem pořádání pravidelného IMZ se zaměřením na obsluhu a použití SDO pořádaných například ZÚ HZS ČR?“. Na tuto otázku mohli respondenti odpovídat formou výběru jedné možnosti ze čtyř možných. Nejvíce odpovědí bylo z 60% (6 odpovědí) spíše ANO, dále respondenti odpověděli ze 30% (3 odpovědi) ANO, 10% (1 odpověď) spíše NE.

Graf č:12: Přínos společného instrukčně metodického zaměstnání.

„Bylo by pro Vás přínosem pořádání pravidelného IMZ se zaměřením na obsluhu a použití SDO pořádaných například ZÚ HZS ČR?“

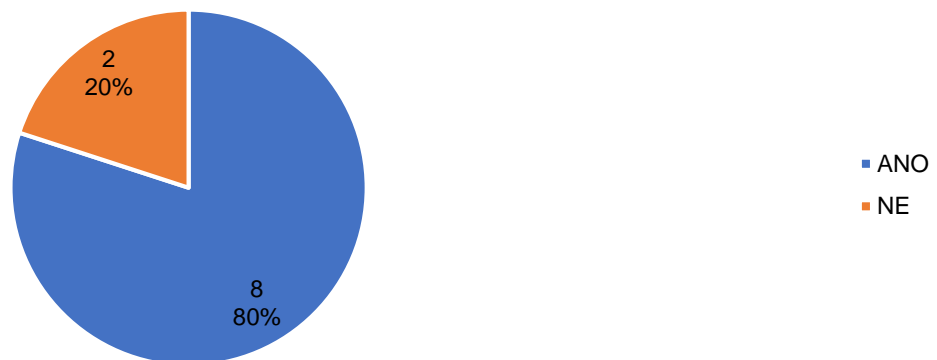


Zdroj: vlastní šetření.

Třináctá otázka „Použili jste SDO při zásahu v posledních 5 letech?“. Respondenti volili jednu ze dvou možností odpovědí, 80% (8 odpovědí) ANO, 20% (2 odpovědi) NE. Dále respondenti mohli doplnit odpověď o bližší specifikace zásahu. Z odpovědí bylo zjištěno, že bylo SDO nasazeno v 7 případech na zásah spojený s ptačí chřipkou, v 10 případech pro potřeby Krajského asistenčního centra pomoci uprchlíkům (dále KACPU), kontinuálně bylo využito v průběhu pandemie COVID-19 k dekontaminace posádek zdravotnické záchranné služby.

Graf č.13: Použití SDO u zásahu v průběhu předešlých 5 letch.

Použili jste SDO při zásahu v posledních 5 letech?



Zdroj: vlastní šetření.

Čtrnáctá otázka „Při jaké konkrétní MU by dle Vás mělo být nasazeno SDO? Máte takové MU vytipované? Jestli že ano, vysílá KOPIS SDO automaticky na tyto MU?“. V odpovědích respondentů se nejčastěji vyskytovala odpověď na otázku automatického vysílání k mimořádné události typu ptačí chřipka, při vzniku mimořádné události v jaderné elektrárně a při výskytu vysoce nakažlivé nemoci. Tato otázka nebude znázorněna graficky, ale zveřejněny budou konkrétní odpovědi.

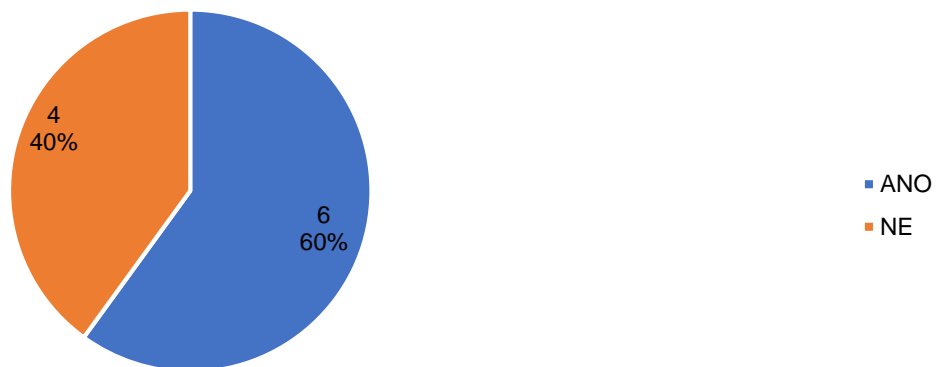
- Odpověď 1 - dekontaminace většího počtu osob. KOPIS s tímto počítá,
- odpověď 2 - zásah na ptačí chřipku,
- odpověď 3 - B- agens, vnn, špinavá bomba,
- odpověď 4 - ptačí chřipka, NL většího rozsahu, týlové zabezpečení – humanitární základny,
- odpověď 5 - Ebola nepotvrzená,
- odpověď 6 - nemáme,
- odpověď 7 - špinavá bomba, B-agens (nevysílá), VNN (vysílá) Typová činnost KOPIS HZS X26,
- odpověď 8 - Nasazení pro HZS našeho kraje vyplývá z STČ 13/IZS. Jiné konkrétní situace toho času vytipované nejsou,
- odpověď 9 - u velkých MU, dle rozhodnutí řídicího důstojníka. Automaticky (vysílá KOPIS) při MU na JE Temelín (dle vnějšího havarijního plánu jaderné elektrárny),
- odpověď 10 - ptačí chřipka, mimořádná událost na jaderné elektrárně, teroristický útok s větším počtem kontaminovaných (špinavá bomba), povodně - jako sprcha, VNN - jako sprcha. ³⁰

³⁰ Jednotlivé odpovědi jsou převzaty z vlastního dotazníkového šetření. Některé odpovědi byly upraveny jen v rámci anonymizace respondenta. Úpravou odpovědi nedošlo ke zkreslení odpovědi či změně obsahu.

Patnáctá otázka směřuje na dostatečnost vybavení věcnými prostředky jednotlivých stanovišť dekontaminace osob, které mají respondenti v užívání. Na otázku „Je stávající vybavení SDO věcnými prostředky dostačující?“, byla možnost odpovědět výběrem pouze jedné odpovědi ze dvou možných. Z celkového počtu 10 odpovědí bylo 60% (6 odpovědí) ANO a 40% (4 odpovědi) NE.

Graf č.14: Spokojenost s vybavením SDO věcnými prostředky.

Je stávající vybavení SDO věcnými prostředky dostačující?

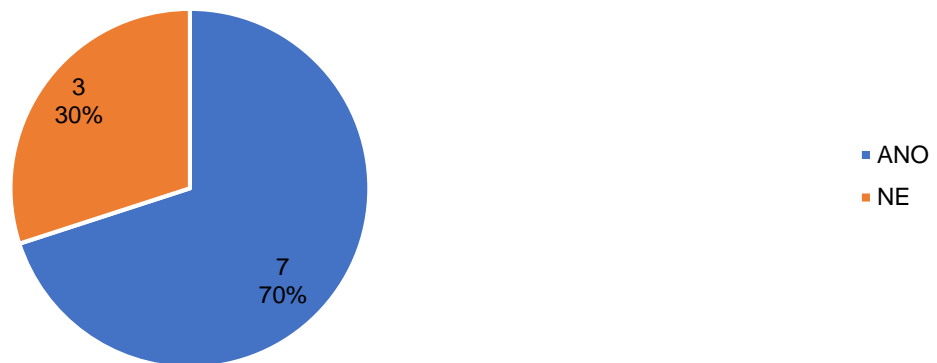


Zdroj: vlastní šetření.

Šestnáctá otázka „Pro práci s SDO je daný potřebný počet hasičů v návodu. Je tento počet dostačující?“ provádí komparaci udávaných hodnot výrobcem v návodu k použití a skutečným stavem dle zkušenosti uživatele. Respondenti mohli volit jen jednu odpověď mezi dvěma možnými. Odpověď ANO zvolilo 70% (7 odpovědí) a druhou možnost NE volilo 30% (3 odpovědi).

Graf č. 15: Komparace počtu obsluhujících osob dle návodu a zkušenosti.

Je tento počet dostačující?

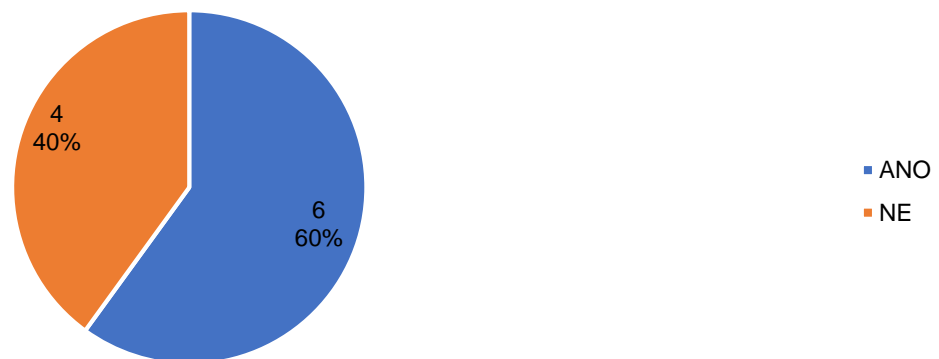


Zdroj: vlastní šetření.

Sedmnáctá otázka „Ověřili jste minimální průchodnost dekontaminovaných osob za hodinu udávanou výrobcem v reálném použití (výcvik, zásah, ...)?“. Na tuto otázku odpovědělo 10 respondentů, kteří mohli volit jednu odpověď ze dvou možných. Ze všech odpovědí bylo 60% (6 odpovědí) ANO a 40% (4 odpovědi) NE.

Graf č.16: Ověření průchodnosti stanoviště dekontaminace osob.

Ověřili jste minimální průchodnost dekontaminovaných osob za hodinu udávanou výrobcem v reálném použití (výcvik, zásah, ...)?

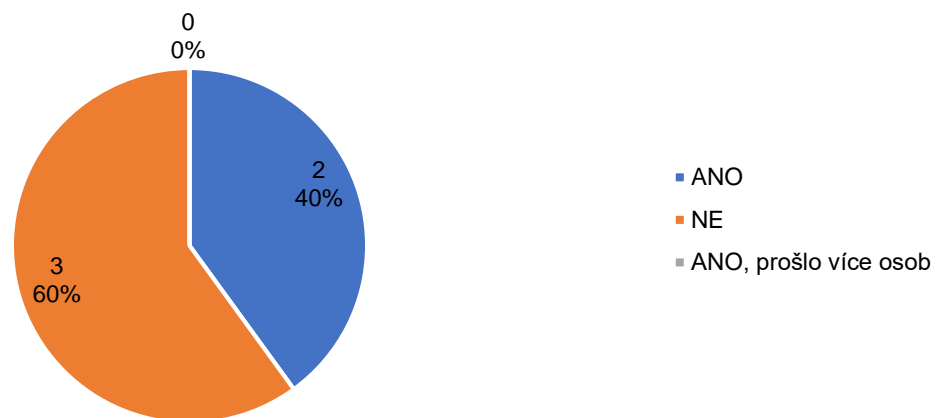


Zdroj: vlastní šetření.

Osmnáctá otázka „Jestliže ano, splňuje tento parametr?“, tato otázka je omezena na respondenty, kteří v otázce č.17 odpověděli ANO. Na tuto otázku odpovědělo 5 ze 6 možných odpovídajících dle popsaného kritéria. Respondenti zde mohli vybrat jednu ze tří možných odpovědí. NE odpovědělo 60% (3 odpovědi), ANO 40% (2 odpovědi), možnost ANO, prošlo více osob, prošlo více osob nezvolil nikdo.

Graf č.17: Potvrzení průchodnosti dekontaminovaných osob zařízením SDO.

Jestliže ano, splňuje tento parametr?



Zdroj: vlastní šetření

9 Taktické cvičení

Dne 4.11.2022 v dopoledních hodinách proběhlo taktické cvičení se stanovištěm dekontaminace osob čtvrté generace. Cvičení bylo zaměřeno na osvojení potřebných návyků obsluhy při dekontaminaci osob a ověření taktických postupů při zásahu. Dalším cílem cvičení bylo ověření vybraných hodnot udávaných výrobcem v návodu k používání, zejména pak propustnost dekontaminovaných osob. Posledním cílem bylo změřit skutečný průtok vody při provádění dekontaminace v litrech za minutu při různém tlaku dodávané vody a s různými průměry přívodní sestavy. Porovnávána byla sestava dodávaná výrobcem s přívodní hadicí C52 a sestava složená z jiných komponentů s podobnou funkcí a s přívodní hadicí D25.

Účastníky cvičení byli příslušníci HZS hl.m.Prahy ze stanice Strašnice a stanice Chodov. Odborné měření vybraných hodnot prováděli pracovníci Technického ústavu požární ochrany (dále jen TUPO). Jako figuranti se cvičení účastnili studenti třetího ročníku Policejní akademie České republiky. Jako pozorovatelé se cvičení účastnili příslušníci HZS hl.m.Prahy z oddělení chemické služby, zástupci Policie ČR a zástupci Zdravotní záchranné služby hl.m.Prahy.

Při cvičení bylo použito SDO-4, typ 03 434-00, výrobní číslo 19020, které je umístěné u HZS hl.m.Prahy na stanici číslo 5 – Strašnice.

Cvičení se pořádalo ve vnitřních prostorách výjezdových garáží. Toto prostředí bylo vybráno z důvodu možnosti opakovatelnosti cvičení za stejných podmínek.

9.1 Cíle cvičení

Cíle jsou stanoveny s ohledem na potřeby této bakalářské práce.

- Ověření množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku;
- Komparace skutečného průtoku vody při provozu, při různých průřezích přívodního vedení.

9.2 Průběh cvičení

Před zahájením vlastního výzkumu bylo SDO-4 uvedeno do pracovního stavu a napojeno na elektrickou energii. Přívod vody byl sestaven pomocí dodané přívodní sestavy od výrobce spolu s měřícím zařízením průtoku. Měření průtoku vody zajišťoval TUPO. Odpadní voda byla jímána do připravené nádoby o objemu 3 m³.

Obsluha stanoviště byla oblečena do ochranných obleků typu TYVEC s ochrannými rukavicemi a ochrannou celoobličejovou plynovou maskou typu CM6 s filtrem.

Figuranti byli oblečeni do civilního oblečení. Pod oblečením měli plavky, které během dekontaminace nesvlékali. Před zahájením cvičení neměli figuranti žádné informace o žádaném chování během dekontaminace. Tyto informace jim sdělovali hasiči až v průběhu cvičení. Záměrem bylo přiblížit průběh cvičení co nejvíce k průběhu skutečného zásahu.

Tématem cvičení byla dekontaminace B-agens za pomoci dekontaminačního činidla Persteril 36%. Místo dekontaminačního činidla byla přimíchávána voda v objemové koncentraci 0,2%. Na základě zkušeností a znalostí vedoucí chemické služby HZS hl.ml Prahy byl stanoven čas pro nános 4 minuty a pro oplach 2 minuty.

Od začátku dekontaminace bylo stanoviště osazeno přívodním vedením vody s regulační sestavou „A“ (viz tabulka č.4). V 17 minutě od zahájení bylo cvičení přerušeno, došlo k výměně regulační sestavy na „B“ (viz tabulka č.4). Poté bylo cvičení opět spuštěno a počítání času běželo opět od 17 minuty. Cvičení bylo ukončené ve 42 minutě, kdy dekontaminací prošel poslední figurant.

Tabulka č.4: Složení přívodního vedení.

Tabulka složení sestavy přívodu vody				
TYP	Průřez přívodu v mm	Typ regulace tlaku	Kulový uzávěr	Průtokový filtr
A	52	Přetlakový ventil B75 výrobce AWG, rozsah 2-16 BAR	ANO	ANO
B	25	Regulátor tlaku vody PN25 s manometrem, výrobce F.A.R.G. Rozsah 1-6 BAR	ANO	ANO

Zdroj: vlastní.

9.3 Ověření množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku – vyhodnocení

První skupina dekontaminovaných osob prošla dekontaminačním stanovištěm v 15 minutě od zahájení cvičení. První skupina byla v počtu 4 osob (2 muži, 2 ženy). V druhém časovém úseku 15 minut (16 až 30 minut od zahájení cvičení) prošly dekontaminací další 4 skupiny osob, celkem v tomto časovém úseku prošlo dekontaminací 17 osob (8 mužů, 9 žen). Obsluha pustila do dekontaminačního prostoru 1 skupinu žen po 3 osobách. Ve třetím časovém úseku 15 minut (31 až 45 minut od začátku cvičení) prošly dekontaminací 4 skupiny lidí, celkem v tomto časovém úseku prošlo 10 osob (8 mužů, 2 ženy). Dále bylo cvičení ukončeno, jelikož dekontaminací prošli všichni figuranti. Celkem bylo dekontaminováno 31 osob za 42 minut.

Z provedeného cvičení lze odhadnout další vývoj dekontaminovaných osob za časovou jednotku. Od druhého časového úseku lze dekontaminovat 16 osob za 15 minut. Z toho vyplývá že v první hodině provozu lze dekontaminovat 53 osob. Každou další hodinu pak lze dekontaminovat 64 osob.

Cvičením bylo ověřeno, že konkrétně pro dekontaminaci osob proti B-agens, lze dekontaminovat minimálně 50 osob za hodinu.

Výsledky ověření množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku vyjadřuje tabulka č.5. Černě jsou data ověřená při cvičení a červeně odhadovaná data.

Tabulka č.5: Výsledky ověření množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku.

Časový úsek	skupina	Počet dekontaminovaných osob	
		muži	ženy
I. 0 až 15 minuta	1	2	2
Celkem		2	2
II. 16 až 30 minuta	2	2	3
	3	2	2
	4	2	2
	5	2	2
Celkem		8	9
III. 31 až 45 minuta	6	2	2
	7	2	2
	8	2	2
	9	2	2
Celkem		8	2 / 8
IV. 46 až 60 minuta	10	2	2
	12	2	2
	13	2	2
	14	2	2
Celkem		8	8
Celkem za hodinu		18 / 26	13 / 27
		31 / 53	
Předpokládaný průběh druhé hodiny probíhající dekontaminace			
I.	1–4	8	8
II.	5–8	8	8
III.	9–12	8	8
IV.	13–16	8	8
Celkem		32	32
		64	

Zdroj: vlastní.

Černá čísla – zjištěné hodnoty při cvičení. Červená čísla – odhadované hodnoty.

9.4 Průtok vody při různých průřezech přívodního vedení a změně tlaku vody v přívodním vedení – vyhodnocení

Měření proběhlo při pracovním tlaku 0,2 Mpa a 0,3 Mpa. Během dekontaminace je spuštěna samostatně nánosová část nebo dohromady nánosová a oplachová část.

Přívodní sestava A (C52) a tlak v přívodním vedení 0,2 Mpa. Naměřený průtok při nános 23 litrů za minutu. Naměřený průtok při spuštění obou částí 38,5 litrů za minutu.

Přívodní sestava A (C52) a tlak v přívodním vedení 0,3 Mpa. Naměřený průtok při nános 24 litrů za minutu. Naměřený průtok při spuštění obou částí 50 litrů za minutu.

Přívodní sestava B (D25) a tlak v přívodním vedení 0,2 Mpa. Naměřený průtok při nános 28 litrů za minutu. Naměřený průtok při spuštění obou částí 41 litrů za minutu.

Přívodní sestava B (D25) a tlak v přívodním vedení 0,3 Mpa. Naměřený průtok při nános 27 litrů za minutu. Naměřený průtok při spuštění obou částí 54 litrů za minutu.

Tabulka č.6: Průtoky v přívodním vedení.

		Tlak v přívodním vedení	
Přívodní sestava	Spuštěná část	0,2 Mpa	0,3 Mpa
A (C52)	Nános	23 l / min	24 l / min
	Nános + oplach	38,5 l / min	50 l / min
B (D25)	Nános	28 l / min	27 l / min
	Nános + oplach	41 l / min	54 l / min

Zdroj: vlastní.

Závěr

Konstrukce kontejneru umožňuje dostatečný skladovací prostor pro materiál a vybavení potřebný pro provoz. Při uvádění stanoviště do provozu je potřeba uložený materiál vyndat z kontejneru ven, nicméně v případě nevhodného počasí není vybalený materiál kde uskladnit. Z vlastní zkušenosti doporučuji doplnit stávající výbavu stanoviště dekontaminace osob o rozkládací stan s bočnicemi o rozměrech alespoň 3x3 metry, který by sloužil jako externí skladovací prostor.

Stanové přístřešky v prostoru pro svlékání i oblékání nejsou uzpůsobené pro zavětrování pomocí lan. V případě silnějšího větru dochází k jejich prohýbání a ke zmenšování vnitřního prostoru přístřešků. Bylo by vhodné všít, nebo vlepít kotvící oka na plachtovinu, která by umožnila zajištění přístřešků proti nechtěným pohybům ve větru.

I přes snahu výrobce o zjednodušení dekontaminace osob na nosítkách, například přidáním podvozků pro nosítka, není tato činnost jednoduchá a je časově i personálně náročná. Jako možné řešení se nabízí rozšíření stávající výbavy dekontaminačního stanu (stanoviště dekontaminace zasahujících) o proporcionální dávkovací čerpadlo (přiměšovač) s rozsahem 0,2-2% přimísení. Takto vybavený dekontaminační stan by se pak v případě nutnosti dal využít jako stanoviště dekontaminace osob na nosítkách.

Velice kladně hodnotím snahu HZS ČR o rychlou obměnu starších typů SDO za nové ve spolupráci se SSHR.

Výcvik se specializovaným zařízením je velice důležitý, a tak je dobře že téměř všechny kraje provádějí výcvik teoretický i praktický. Rozsah a četnost výcviku je u jednotlivých krajů velice rozdílná. Tato rozdílnost je způsobená neukotvením obsahu výcviku v normách s celorepublikovou působností. Jako možná řešení navrhuji zařazení výcviku jednotek požární ochrany vybavených SDO, nebo předurčených pro práci s SDO, do základního zaměření pravidelné odborné přípravy jednotek požární ochrany a příslušníků Hasičského záchranného sboru České republiky, který se vydává pokynem generálního ředitele HZS ČR. Zde by mohl být určen rozsah a četnost výcviku. Tím by byla zajištěna jednotnost výcviku napříč kraji. Druhá možnost je včlenit povinnost výcviku do řádu chemické služby,

jako výcvik se specializovaným prostředkem chemické služby. Takové určení povinnosti by se mohlo objevit v článku 21 Řádu chemické služby, který určuje požadavky na řešení úkolů jednotkami PO při mimořádných událostech s výskytem nebezpečné látky. Možný text by pak v odstavci 3 mohl být následující: Jednotky vybavené stanovištěm hromadné dekontaminace osob, nebo jednotky předurčené pro práci se stanovištěm dekontaminace osob provedou výcvik se stanovištěm minimálně 2x do roka.

Profesní rozvoj obslužného personálu stanoviště dekontaminace osob je zpomalen malým počtem zásahů s využitím SDO. Pro zdokonalení postupů a činnosti jednotlivých členů obsluhy se nabízí možnost využití ZÚ HZS ČR jako pořadatele instrukčně metodického zaměstnání (dále jen IMZ) hasičů. Záchraný útvar má největší zkušenosti s využitím SDO, a tak jeho příslušníci by mohli v rámci několika denního kurzu předávat své zkušenosti.

Já navrhuji vytvoření specializovaného IMZ se zaměřením na praktické cvičení. Ideální délka kurzu by byla tři dny. První den dopoledne by proběhlo seznámení frekventantů s novými poznatky v oblasti dekontaminace, především pak s výzkumem detergentů a možnostmi dekontaminace. Následovalo by seznámení s poznatky ze zásahů a cvičení. Zbytek dopolední části by byl věnován seznámení s návodem k SDO, s možnostmi využití, technických parametrů a limitů, se slabými místy v konstrukci zařízení a také s možnostmi drobných oprav při zásahu. Odpolední část prvního dne by pak již byla věnována praktickým nácvikům se stanovištěm jako rozbalení, provoz ve všech možných režimech, vyčištění, odvodnění a v neposlední řadě dosažení všech maximální technických limitů (ukázka hranice možností zařízení). Druhý den by probíhal čistě praktický výcvik se zaměřením na nejčastější typy zásahů, a to je zásah na výskyt B-agens, především pak ptačí chřipka. Druhý den odpoledne by námětem praktického výcviku byla dekontaminace osob zasažených radioaktivní látkou, jako simulace nehody v jaderné elektrárně. Důležité je, aby si všichni účastníci prošli stanovištěm z pohledu zasahujícího i z pohledu zasažené osoby včetně prodělání dekontaminace. Třetí den IMZ by byli účastníci seznámeni s vývojem rizik u nás i ve světě s ohledem na nebezpečné látky a dekontaminaci. Závěrem by byla

diskuse na téma problematiky používání SDO společně s vyhodnocením nasbíraných zkušeností při IMZ.

Z výsledků uskutečněného taktického cvičení vyplývá, že průchodnost dekontaminovaných osob za hodinu uváděnou v návodu k použití je možné splnit, a to již v první hodině používání. Průchodnost stanovištěm dekontaminace osob je velice důležitá z hlediska množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku. Je však velice ovlivnitelná mnoha faktory v místě zásahu (noční doba, mobilita zasažených osob, stres, podnebí, atd.). Negativní dopad ztížených podmínek lze zmírnit pravidelným a kvalitním výcvikem.

Během cvičení byla ověřena možnost výměny přívodního vedení za menší, než dodává výrobce zařízení. Výměna byla také uvažována z důvodu využití vhodnější regulace tlaku přívodní vody a usnadnění práce hasičů při vytváření a balení přívodního vedení. Zatím co výrobce dodává pro regulaci přetlakový ventil, byl při pokusu použit tlakový regulátor. Nevýhodou dodávaného přetlakového ventilu je regulace odpouštěním vody mimo vedení. Tím dochází ke zbytečné ztrátě vody a nutnosti navýšení objemu dodávané vody. Naproti tomu při využití tlakového regulátoru nedochází ke ztrátě vody. Z výsledků měření vyplývá, že výměna vedení a regulace nemá vliv na funkčnost zařízení. Rozdíly v průtoku jsou zanedbatelné. Ideální přívodní tlak je 0,3 Mpa. Můj návrh je do technických podmínek při zhotovování dalších kusů SDO-4 zařadit jako součást výbavy podobný tlakový regulátor jako byl použit při cvičení.

Zásahů s využitím SDO-4 není mnoho, často jsou zásahy velice rozdílné a musí se při nich improvizovat a přizpůsobovat opatření nastalé situaci, proto je každá praktická zkušenost velice cenná. Přínosem této práce je návrh řešení celorepublikového školení v podobě instrukčně metodického zaměstnání s využitím nejzkušenějších lektorů, především ve vzájemné výměně zkušeností. Věřím, že takto prakticky pojatý kurz zdokonalí připravenost jednotek požární ochrany při činnostech se stanovištěm dekontaminace osob čtvrté generace.

Seznam použitých grafů

Graf č.1: Typ a počet stanovišť dekontaminace osob využívaných respondenty.

Graf č.2: Počet krajů, kde probíhá výcvik se svěřeným zařízením.

Graf č.3: Forma výcviku s SDO.

Graf č.4: Četnost výcviků probíhajících v kraji.

Graf č.5: Nejčastěji potřebná doba k výcviku obsluhy SDO.

Graf č.6: Využívání garanta pro výcviky a pro ostatní činnosti s SDO.

Graf č.7: Dokumentace, dle které se provádí cvičení s SDO.

Graf č.8: Počty vycvičených osob k práci s SDO.

Graf č.9: Vyjádření spokojenosti s množstvím vycvičeného personálu.

Graf č.10: Umístění SDO na stanici spolu s vycvičeným personálem.

Graf č.11: Předurčenost JSDHO pro práci s SDO v krajích.

Graf č.12: Přínos společného instrukčně metodického zaměstnání.

Graf č.13: Použití SDO u zásahu v průběhu předešlých 5 letech.

Graf č.14: Spokojenost s vybavením SDO věcnými prostředky

Graf č.15: Komparace počtu obsluhujících osob dle návodu a zkušenosti.

Graf č.16: Ověření průchodnosti stanoviště dekontaminace osob.

Graf č.17: Potvrzení průchodnosti dekontaminovaných osob zařízením SDO.

Seznam použitých tabulek

Tabulka č.1: Srovnání vybraných parametrů jednotlivých SDO.

Tabulka č.2: Zastoupení stanovišť dekontaminace v krajích.

Tabulka č.3: Vnější rozměry a hmotnost kontejneru.

Tabulka č.4: Složení přívodního vedení.

Tabulka č.5: Výsledky ověření množství dekontaminovaných osob za časovou jednotku.

Tabulka č.6: Průtoky v přívodním vedení.

Seznam použitých obrázků

Obrázek č.1: Celkový pohled na SDO-1, pohled do stanu č.1, stanu č.2, stanu č.3.

Obrázek č.2: SDO-2 pohled od strojovny.

Obrázek č.3: SDO-2, pohled do stanového přístřešku.

Obrázek č.4: SDO-3.

Obrázek č.5: SDO-4.

Obrázek č.6: SDO-4 pohled na úložný prostor a pohled na označení vstupů.

Obrázek č.7: Stanice dekontaminace techniky.

Obrázek č.8: SDT příprava záchytných van.

Obrázek č.9: Prostorové řešení stanoviště dekontaminace čtvrté generace.

Obrázek č.10: Systém ohřevu teplé vody SDO-4.

Obrázek č.11: Ovládací a jistící panel elektrické energie SDO-4.

Obrázek č.12: Vlevo pákové ovládání, vpravo směšovače DOSATRON.

Obrázek č.13: Pohled na otevřenou skladovou část.

Obrázek č.14: Ženská a mužská nánosová část.

Obrázek č.15: Použití záchytných van.

Obrázek č.16: Vstupní část dekontaminačního stanoviště.

Obrázek č.17: Výstupní část dekontaminačního stanoviště.

Obrázek č.18: Dekontaminační stan pro dekontaminaci zasahujících.

Seznam použité literatury

Monografie

- 1) KOLEKTIV AUTORŮ. Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, enviromentální bezpečnosti a plánování obrany státu. Praha: MVČR, 2016.
- 2) KOTINSKÝ, Petr a Jaroslava HEJDOVÁ. Dekontaminace v požární ochraně. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN isbn80-86634-31-0.
- 3) *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN isbn978-80-263-0724-2.
- 4) MARTÍNEK, Bohumír. *Ochrana obyvatelstva I*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. ISBN isbn978-80-7251-298-0.
- 5) MARTÍNEK, Bohumír, TVRDEK, Jan. *Ochrana obyvatelstva II*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2010, 104 s. ISBN 978-80-7251-323-9.
- 6) MATOUŠEK, Jiří, Jaroslav BENEDÍK a Petr LINHART. *CBRN: biologické zbraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN isbn978-80-7385-003-6.
- 7) STŘEDA, Ladislav, Emil HALÁMEK a Zbyněk KOBLIHA. *Bojové chemické látky ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní*. Praha: AZIN CZ, 2004. ISBN 80-239-3102-4.
- 8) FRIEDRICH, Michal. *Dekontaminace osob a techniky specializovanými prostředky Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha, 2022. Rigorózní práce. Fakulta bezpečnostního managementu - Policejní akademie České republiky v Praze.

- 9) KRAJÍČEK, Luboš. *Postavení a úkoly Policie České republiky v Integrovaném záchranném systému a zásady součinnosti s dalšími složkami*. Praha, 2008. Diplomová práce. Vysoká škola finanční a správní.

Zákonná úprava a IAŘ

- 10) Zákon č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky v platném znění.
- 11) Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a změně některých zákonů v platném znění.
- 12) Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů v platném znění.
- 13) Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském sboru) v platném znění.
- 14) Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon v posledním znění.
- 15) Řád chemické služby HZS ČR. In: Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky. Praha: GŘ HZSČR, 2006, ročník 2006, číslo 30.
- 16) Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

Webové stránky a elektronické zdroje

- 17) *Černobyl. Státní úřad pro jadernou bezpečnost* [online]. Praha: SÚJB, 2022 [cit. 2022-09-16]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/cernobyl>.
- 18) *Činnost TÚPO za rok 2019*. Technický ústav požární ochrany [online]. Praha: Hasičský záchranný sbor České republiky, 2019 [cit. 2022-11-06]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/fotogalerie/cinnost-tupo-2019.aspx>

- 19) *Havarijní plánování: vnější havarijní plán. Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Praha: GŘ HZS ČR, 2022 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-havarijni-planovani-havarijni-planovani.aspx>
- 20) KOTINSKÝ Petr; Vávrů Milan. *Hromadná dekontaminace osob* [online].. Odborný časopis 112, číslo 2/2003. 2003. Str. 15-17. Praha: HZS ČR, 2003 [cit. 2022-09-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/archiv-casopisu-112.aspx>
- 21) MATĚJŮ, Vendula a Pavel PECH. *Dvoudenní cvičení Bechyně 2018 bylo zaměřeno na dozimetrii a dekontaminaci*. In: [Www.pozary.cz](http://www.pozary.cz) [online]. Praha, 2018 [cit. 2022-12-15]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/196081-dvoudenni-cviceni-bechyne-2018-bylo-zamereno-na-dozimetrii-a-dekontaminaci/>
- 22) Muzeum Policie České republiky. *Vojenské útvary civilní obrany* [online]. Praha: Muzeum Policie, 2013 [cit. 2022-10-03]. Dostupné z: <https://www.muzeumpolicie.cz/zbrane-strelivo-a-vojenska-technika/vojenske-utvary-civilni-obrany/>.
- 23) MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Dekontaminace, dekontaminační prostor, Metodický list číslo 6 L*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2017 [cit. 2022-09-28]. Dostupné z: http://metodika.ca hd.cz/bojovy_rad/L_06_Dekontaminacni_prostor.pdf .
- 24) MV-GŘ HZS ČR. *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu: Dekontaminace nebezpečných chemických látek, Metodický list číslo 17 L*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2017 [cit. 2022-09-28]. Dostupné z: http://metodika.ca hd.cz/bojovy_rad/L_17_Dekontaminace_NCHL.pdf .
- 25) *Před 40 lety zamořil dioxinový mrak okolí městečka Seveso* [online]. Praha: ČTK, 2016 [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/pred-40-lety-zamoril-dioxinovy-mrak-okoli-mestecka-seveso>.

- 26) *Smrt číhala v tokijském metru – tehdy zabíjel sarin* [online]. Praha: ČT24, 2010 [cit. 2022-09-12]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/1348293-smrt-cihala-v-tokijskem-metru-tehdy-zabijel-sarin>.
- 27) VARIEL a.s. Návod na obsluhu a údržbu: Stanoviště dekontaminace osob SDO-4 (TYP: 03 434-00). Zruč Nad Sázavou, 2021.

Seznam příloh

Příloha č.1: Vzor dotazníku.

Příloha č.1 Vzor dotazníku

Dotazník k výcviku a práci s SDO

Ahoj,

mé jméno je Petr Polák a u hasičů sloužím již 16 let. Nyní sloužím u HZS hl.m. Prahy na stanici číslo 5 Strašnice. Jsem na pozici technika strojní služby, neboli staniční garážmistr za směnu A.

Před nějakým časem jsem se odhodlal ke studiu vysoké školy, Policejní akademie České republiky. Teď nastal čas napsat bakalářskou práci, jejíž tématem je **"Začleňování stanic dekontaminace čtvrté generace do výbavy Hasičského záchranného sboru České republiky a jejich použití na místě zásahu."**

Cílem tohoto dotazníku je provést analýzu výcviku s SDO na celorepublikové úrovni. Vy, jako krajsí chemici jste nejpovolanější k odpovědím. :)

Jelikož je tento dotazník rozeslán jen ve velmi omezeném množství, moc Vás prosím o spolupráci a vyplnění tohoto dotazníku.

S poděkováním a přátelským pozdravem,

Petr Polák

Jaký typ a počty SDO jsou u Vás v kraji?*

Probíhá výcvik s SDO?*

Ano

Ne

Jak probíhá výcvik s SDO?*

Teoretická příprava

Praktický výcvik

Kombinace obojího

Jak často probíhá výcvik?*

1x za rok

2x za rok

3x za rok

Jiné:

Máte určeného garanta pro výcvik a práci s SDO?*

Ano; je přínosem pro činnosti s SDO

Ano; není přínosem pro činnosti s SDO

Ne, ale uvažujeme o něm

Ne, neuvažujeme o něm

Dle jaké dokumentace provádíte výcvik s SDO?

(zákon, SIAŘ, pokyn, řád, návod....nevím, nemáme)

uvést celý název

Vaše odpověď:

Je to z vašeho pohledu dostatečný počet pro nasazení a používání SDO?*

Ano

Ne

Máte v kraji předurčené JSDHO pro práci s SDO? (i jen jako pomocná síla pro rozbalení a následnou obsluhu)*

Ano

Ne

Bylo by pro Vás přínosem pořádání pravidelného IMZ se zaměřením na použití SDO, pořádaných například Záchraným Útvarem?

Ano

Spíše Ano

Spíše Ne

Ne

Použili jste SDO při zásahu v posledních 5 letech? (do možnosti jiná prosím napsat počet výjezdů)*

Ano

Ne

Jiné:

Při jaké konkrétní MU by dle Vás měla být nasazena SDO? A máte takové MU vytipované? Jestliže ano, KOPIS vysílá SDO automaticky na tyto MU?*

Vaše odpověď:

Je stávající vybavení SDO věcnými prostředky dostačující?*

Ano

Ne

Pro práci s SDO je daný potřebný počet hasičů v návodu. Je tento počet dostačující?*

Ano

Ne

Ověřili jste minimální průchodnost dekontaminovaných osob za hodinu udávanou výrobcem v reálném použití (výcvik, zásah, ...)?

Ano

Ne

Jestliže ano, splňuje tento parametr?

Ano

Ano, prošlo více osob

Ne

Děkuji za Váš čas a vyplnění dotazníku.

Petr Polák