



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Chemické zbraně a připravenost složek Integrovaného záchranného systému

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: [Ochrana obyvatelstva](#)

Autor: Veronika Trsková

Vedoucí práce: Ing. Kristýna Šimák-Líbalová

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem *Chemické zbraně a připravenost složek Integrovaného záchranného systému* jsem vypracoval/a samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 3.5.2019

.....

Veronika Trsková

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí bakalářské práce Ing. Kristýně Šimák Líbalové za cenné rady, postřehy, připomínky a čas, který mi při konzultacích věnovala.

Chemické zbraně a připravenost složek Integrovaného záchranného systému

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá integrovaným záchranným systémem, jeho složkami a připraveností těchto složek na zásah při útoku chemických zbraní. Cílem práce bylo zjistit, zda jsou vybrané základní složky integrovaného záchranného systému schopné reagovat na nebezpečí vzniklá útokem chemických zbraní.

Práce se rozděluje na dvě části. První část je teoretická, je zde popsána obecná charakteristika chemických zbraní. Dále je zde stručně sepsána historie vývoje chemických zbraní, zmíněny jsou důležité mezníky v této oblasti, například první použití chemické zbraně. Na tuto část navazuje popis jednotlivých bojových chemických látek, do popisu je zahrnuta základní charakteristika, účinky na organismus a případná ochrana před nimi. Část této práce je věnována samotnému IZS, prostředkům individuální ochrany a dekontaminaci. Poslední kapitola teoretické části se zabývá Úmluvou o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení.

Druhá část, tedy praktická, definuje metody a cíle vlastního výzkumu a výsledky, které jsou kvůli přehlednosti graficky zpracované. Následně jsou výsledky popsány v diskuzi. Součástí cíle práce bylo odpovědět na výzkumnou otázku. Jsou základní složky integrovaného záchranného systému připraveny na útok chemických zbraní? K zajištění těchto informací bylo využito dotazníkové šetření, které vyplnily základní složky. Celkem se tohoto šetření zúčastnilo 54 osob. Výzkum odhalil, že znalosti složek IZS v oblasti chemických zbraní jsou na nízké úrovni. Z tohoto výsledku lze usoudit, že složky nejsou dostatečně připraveny na útok chemických zbraní.

Praktickým přínosem této práce by měl být především podnět k navýšení počtu cvičení týkajících se této problematiky a ke zvýšení teoretické přípravy sledovaných složek integrovaného záchranného systému.

Klíčová slova – chemická zbraň; chemická látka; integrovaný záchranný systém; připravenost; nebezpečné látky; bojové chemické látky

Chemical weapons and preparedness of the Integrated Rescue System

Abstract

This bachelor thesis deals with the Integrated Rescue System, its components and preparedness of these components for intervention in case of the attack of chemical weapons. The aim of the thesis was to find out whether the selected basic components of the Integrated Rescue System are able to respond to the danger caused by the chemical weapons attack.

The thesis is divided into two parts. The first part is theoretical, general characteristics of chemical weapons are described here. Furthermore, the history of the development of chemical weapons is briefly mentioned, important milestones in this area are added, such as the first use of a chemical weapon. The next point is the description of the individual chemical warfare agents, the description includes the basic characteristics, effects on the body, and possible protection against them. Part of my thesis is devoted to IRS itself, means of individual protection and decontamination. The last chapter of the theoretical part deals with the Convention on the Prohibition of Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and Their Destruction.

The second part, i.e. the practical part, defines the methods and objectives of the research itself and the results that are graphically processed for the sake of clarity. Subsequently, the results are described in the discussion. The goal of the thesis was to answer the research question. Are the basic components of the Integrated Rescue System ready to possible attack by chemical weapons? To ensure this information, a questionnaire survey was used to fill the basic components. A total of 54 people participated in this survey. Research has revealed that the knowledge of the chemical weapons components of the IRS is low, from which it can be concluded that the components are not sufficiently prepared to attack chemical weapons.

The practical contribution of this thesis should be mainly to increase the number of exercises related to this issue and increase the theoretical preparation of the monitored components of the Integrated Rescue System.

Keyword – chemical weapon; chemical substance; Integrated Rescue System; preparedness; dangerous substances; chemical warfare agents

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 Historie.....	9
1.1.1 Chemická havárie v Toulouse 2001	10
1.1.2 Snahy o odzbrojení v oblasti chemických a toxických zbraní	11
1.1.3 Chemické zbraně a Česká republika.....	11
1.2 Chemické zbraně.....	12
1.2.1 Principy chemických zbraní a jejich použití	12
1.2.1.1 Druhy technických prostředků použití.....	13
1.2.1.2 Účinnost chemických zbraní.....	14
1.2.2 Nebezpečné vlastnosti chemických látek	15
1.3 Bojové chemické látky	16
1.3.1 Rozdělení BCHL	17
1.3.2 Nervově paralytické látky.....	17
1.3.2.1 Matsumoto (1994).....	19
1.3.2.2 Tokijské metro (1995)	19
1.3.3 Zpuchýřující látky	20
1.3.3.1 Zástupci zpuchýřujících látek	21
1.3.3.2 Chemická válka v Etiopii.....	22
1.3.4 Dusivé látky.....	22
1.3.4.1 Fosgen.....	22
1.3.5 Kyanidy	23

1.3.6 Dráždivé látky	24
1.3.6.1 Chloracetofenon.....	24
1.3.7 Zneschopňující látky	25
1.3.8 Toxiny.....	25
1.4 Chemický terorismus	26
1.5 Integrovaný záchranný systém.....	27
1.5.1 Základní složky IZS	28
1.5.2 Ostatní složky	28
1.5.3 Cvičení chemického útoku v pražském metru.....	28
1.5.4 Prostředky individuální ochrany.....	29
1.5.5 Dekontaminace	30
1.5.6 Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení	31
2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA	33
3 METODIKA	34
4 VÝSLEDKY	35
4.1 Výsledky dotazníkového šetření	35
5 DISKUZE	49
6 ZÁVĚR.....	56
7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	57
8 PŘÍLOHY	62
9 SEZNAM TABULEK:	66
10 SEZNAM ZKRATEK	67

ÚVOD

Za zbraně hromadného ničení jsou laickou veřejností v první řadě označovány zbraně jaderné. Biologické a chemické zbraně, které jsou také zbraněmi hromadného ničení, však podle mého názoru představují mnohem závažnější nebezpečí vzhledem ke své nízké finanční i technologické náročnosti na výrobu a použití. Chemické zbraně jsou velice účinné a efektivní při použití proti nechráněné živé síle vojsk nebo při zneužití proti civilnímu obyvatelstvu.

Téma této bakalářské práce je v současné době jedním z nejdiskutovanějších témat ve světě. V posledních letech si můžeme povšimnout stále větší potřeby pocitu bezpečí. A není divu, stále nás něco ohrožuje. Ať už se jedná o teroristické útoky, v současné době aktuální imigraci, sebevražedné útoky a další. Za naši bezpečnost ručí převážně složky integrovaného záchranného systému. Jsou však tyto složky připraveny odvrátit nebezpečí vzniklé případným útokem chemických zbraní? V této bakalářské práci je tato otázka zodpovězena, jelikož se týká zjištění míry připravenosti. Jednotlivé složky IZS byly podrobeny dotazníkovému šetření, ve kterém byly testovány jejich znalosti v dané problematice. Na chyby zjištěné během výzkumu je upozorněno a jsou navržena opatření, díky kterým se v budoucnu budou moci nedostatky ve vědomostech zaplnit.

S největší pravděpodobností mohou chemické zbraně zneužít pro své potřeby právě teroristé, kteří používají nebezpečné látky pro dosažení svých cílů. Cílem těchto teroristických skupin není ani tak válečný konflikt, ale zákeřné napadení civilního obyvatelstva, které slouží jako rukojmí k vydírání vlád a prosazování jiného vidění světa.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Historie

Chemické zbraně (CHZ) patří ke zbraním hromadného ničení. Mezi tyto zbraně se počítají kromě CHZ i zbraně jaderné a biologické. CHZ patří bezesporu k historicky nejstarším. Své prvopočáteční krůčky udělaly v hlubokém dávnověku. Domorodci, kteří obrátili otrávený šíp nebo pochodeň ne proti zvířeti, ale proti jinému člověku, patří k prvním chemickým válečníkům. (Prymula, 2002)

Již z doby kolem r. 600 př.n.l. pocházejí zprávy o tom, že Řekové a Asyřané otravovali vodní zdroje čemeřicí, která způsobuje těžké krvácení. V peloponéské válce použili Spartané u Platejí zápalná tělíska síry, která vyvíjela oxid siřičitý. První konstrukce zápalného ručního granátu „Fewer-Ball“ je popsána v knize o dělostřelectvu. Toto zápalné kulové těleso bylo naplněno arsenikem antimonem a sírou a mělo otvory pro šíření jedovatého dýmu. Koncem 18. století začali Francouzi používat zápalnou municí plněnou fosforem, která také vytvářela dráždivý dým. (Matoušek a Linhart, 2005)

Prehistorie chemických zbraní ukazuje, že idea používání toxické látky v ozbrojených konfliktech má dávný původ. Užívání jedů různého druhu mělo však jen epizodický a podružný charakter, a proto se nedá mluvit o chemických zbraních v pravém slova smyslu. O chemických zbraních lze hovořit až s jejich masovým použitím. Tuto možnost poskytne až na přelomu 19. a 20. století rozvoj chemického průmyslu, které je schopný dodat základní komponentu chemických zbraní – bojové otravné látky v množství nutném pro vedení chemické války. (Matoušek a Linhart, 2005)

Chemické zbraně byly poprvé masově nasazeny v době 1. světové války. V té době se jako ničivá náplň chemických zbraní používala poměrně široká škála otravných látek. Za počátek „chemické války“ je všeobecně považována událost ze dne 22. dubna 1915, kdy německé vojsko vypustilo na francouzské pozice kolem 180 tun plynného chloru. Ten zasáhl kolem 15 000 francouzských vojáků, z nichž do 3 dnů 5 000 zemřelo. Po chloru následovaly další otravné látky jako fosgen, kyanovodík, difosgen, chlorkyan a 12. července 1917 byl poprvé použit, opět německou stranou, sulfidický yperit. (Míka a Patočka, 2007)

Celkem bylo v průběhu 1. světové války chemickými zbraněmi zasaženo skoro 1 300 000 vojáků, z toho 92 000 zasažených vojáků zemřelo. K používání chemických zbraní

v období 1. světové války sáhly všechny významné válčící strany: Německo, Rakousko-Uhersko, Rusku, Francie, Anglie a Spojené státy americké. (Mika a Patočka, 2007)

V průběhu 2. světové války byla v Německu objevena první nervově paralytická otravná látka a tou byl tabun, poté látky: sarin i soman. Ve 2. světové válce nebyly chemické zbraně prakticky použity, přesto byly v arzenálech válčících stran udržovány v pohotovosti značné kapacity těchto zbraní. (Mika a Patočka, 2007)

V poválečné době byly chemické zbraně použity v lokálních konfliktech. Nasazení chemických zbraní bylo rozsáhlé v době vietnamské války (1961-1973). Tehdy použily americké jednotky tuny jedovatých látek za různým účelem, především pak defolianty (látky určené k odstranění listů stromů), ale i dráždivé otravné látky (například dráždivou látku CS). Negativní následky působení chemických zbraní a otravných látek jsou patrné v dané oblasti do současné doby. (Mika a Patočka, 2007)

Dalším příkladem použití chemických zbraní může být irácko-iránská válka (1980-1988), kde byly nasazeny chemické zbraně jednostranně pouze ze strany Iráku. Použity byly otravné látky tabun, sarin, cyklosarin, yperit a kyanovodík. Přesné údaje o ztrátách způsobených chemickými zbraněmi nejsou známy, ale odhaduje se, že tyto ztráty činily 30 000 až 100 000 iránských vojáků. (Mika a Patočka, 2007)

1.1.1 Chemická havárie v Toulouse 2001

Závažná havárie ve francouzském Toulouse se zapsala do novodobé historie Francie jako největší průmyslová chemická havárie. K události došlo dne 21. září 2001. Do současné doby není zcela jasné, zdali se jednalo o průmyslovou chemickou havárii, nebo o akt chemického terorismu.

Při závažné průmyslové chemické havárii došlo k výbuchu velkého množství skladovaného dusičnanu amonného, který je významnou surovinou pro výrobu umělých hnojiv. Uvádí se, že výbuch byl tak silný, že vyhloubil padesát metrů široký a deset metrů hluboký kráter a způsobil silné vibrace srovnatelné se zemětřesením o síle 3,4 stupně Richterovy stupnice.

Po výbuchu došlo k úniku jedovatých plynů, a proto muselo být obyvatelstvo z ohrožených oblastí evakuováno. Silná exploze rozbila skla v oknech do vzdálenosti 3 kilometrů. Na místo neštěstí se první záchranný tým dostal již za 13 minut od exploze.

Až po 30 minutách měření ukázala, že mrak prachu a kouře z exploze vykazuje nízkou toxicitu. Ve městě byl poplachový plán spuštěn 20 minut po výbuchu. Během 12 hodin bylo na místě 1046 hasičů. Ztráty na životech se uvádějí v rozsahu 25 až 30 osob a mnoho dalších lidí bylo zraněno. Příčina výbuchu není dodnes jednoznačně prokázána, a to i přesto, že mimořádná událost byla vyšetřovaná státní vyšetřovací komisí. (Lacina et al, 2013)

1.1.2 Snahy o odzbrojení v oblasti chemických a toxických zbraní

S ohledem na specifické účinky, které s sebou toxické a chemické zbraně a jejich využití na bojišti přinášelo, není překvapivé, že se poměrně rychle staly terčem snah o omezení/zakázání jejich použití.

První úsilí o zákaz používání toxických látek v boji je starší než samotné používání chemických zbraní, jelikož se jejich vývoj teprve očekával. V roce 1868 se v Petrohradě konala první mírová konference, kterou svolal sám ruský car. V deklaraci byly poprvé formulovány aspekty válečného práva, které zdůrazňují, že jediným cílem války je oslabení vojenských sil protivníka, který by byl překročen použitím zbraní, jež zbytečně zvyšují utrpení nebo činí smrt nevyhnutelnou.

V roce 1874 se konala druhá konference v Bruselu, která potvrdila již výše zmíněnou formulaci zákazu a jen přidala frázi *k nepoužití jedovatých a otrávených střel*. Tyto dva dokumenty nikdy nebyly platné. Ony dvě konference byly předzvěstí dalších mírových konferencí v Haagu v letech 1899 a 1907, kde při vydání Deklarací a Úmluv zopakovali stejnou formulaci z předešlých konferencí a rozšířili ji o zákaz používání munice, jejímž cílem je rozptylování ničivých plynů (Matoušek a Linhart, 2005)

V USA, ale ani v Británii nedošlo k podepsání těchto dokumentů, a to ani v roce 1899, ani roku 1907, jelikož oba státy byly názoru, že stát nemůže zakazovat svým občanům vynalézat nové zbraně. Státy, které podepsaly dokumenty, byly v 1. světové válce vázány úmluvou, ale jelikož formulace v dokumentech byla nepřesná, nezabránila prvnímu využívání chemických zbraní. (Franke et al, 1973)

1.1.3 Chemické zbraně a Česká republika

Česká republika stejně jako bývalé poválečné Československo nevlastní chemické zbraně ani otravné látky. Chemické zbraně jsou v České republice zakázány. V některých

výzkumných ústavech a zařízeních se nachází pouze malá množství otravných látek, která jsou určena pro testování ochranných masek, ochranných filtrů, ochranných oděvů, dekontaminačních prostředků apod. Tyto aktivity nejsou Úmluvou o chemických zbraních zakázány. Národní zákon a prováděcí vyhlášky pak vycházejí z požadavků mezinárodních smluv, dohod a konvencí. (Mika a Patočka, 2007)

V současné době se jeví pravděpodobnost použití chemických zbraní proti České republice jako velmi malá. Především to platí pro euroatlantický prostor, neboť od roku 1999 je Česká republika členem NATO a všechny okolní země jsou spřátelené. Navíc je Česká republika členem Evropské unie. (Mika a Patočka, 2007)

1.2 Chemické zbraně

Chemické zbraně se odlišují od zbraní konvenčních i biologických. Na rozdíl od zbraní konvenčních nemají chemické zbraně výbušný potenciál, ale destruktivně působí díky toxicitě chemických agentů. (Wolfrum, 2012) Chemickými zbraněmi rozumíme bojové otravné látky a technické prostředky umožňující jejich použití, které jsou určeny k zasažení živého protivníka a mají za cíl způsobit jeho smrt nebo jiné poškození toxickými účinky otravných látek. (Štětina, 2014)

Existuje mnoho dělení chemických zbraní. Lze je dělit podle jejich předpokládaného vojenského využití, jejich těkavosti, dle jejich účinků na organismy a materiály a mnoha dalšími způsoby. Mimo jiné lze chemické zbraně dělit na stálé a nestálé podle doby, po kterou působí. Chemické zbraně mohou též mířit na různé objekty. Mohou být zaměřeny proti osobám, způsobit jim smrt, nebo vážná zranění, dále proti rostlinám nebo mohou též působit na různé materiály. (Wolfrum, 2012)

Problém boje s chemickými zbraněmi nebyl jedním z hlavních obav z konce 20. století, přesto má aspekty, které se týkají nebo zasahují do záležitostí, které okupovaly veřejnou diskusi. (Myrdal, 1977)

1.2.1 Principy chemických zbraní a jejich použití

Základní pojmy

Chemické zbraně jsou jedním z významných druhů zbraní hromadného ničení.

Otravné látky (OL) jsou rozhodující komponentou chemických zbraní. Jsou určeny k usmrcení, dočasnému zneschopnění nebo trvalému poškození lidí a zvířat.

Technické prostředky použití (chemická výzbroj) zahrnují jednak nosné systémy, tj. prostředky přímé dopravy OL na cíle, což je chemická munice všeho druhu (ruční granáty, pozemní miny, chemická dělostřelecká munice pro minomety, kanony..), jednak další prostředky a přístroje k vypuštění oblaku OL, který je dopraven na cíl vzdušným prouděním (tlakové lahve, dýmovničky, aerosolové generátory), popřípadě včetně působením gravitace (letecké rozstříkovače) a konečně speciální zařízení pro použití chemické munice (například jednoúčelové chemické raketomety). (Matoušek a Linhart, 2005)

1.2.1.1 Druhy technických prostředků použití

Chemickou výzbroj lze rozdělit podle použitého principu rozptylu otravných látek, podle charakteristiky zdroje a podle taktického začlenění.

Principy rozptylu otravných látek

Hlavním cílem chemických zbraní je zasažení živé síly a chemická výzbroj se používá tak, aby došlo k vytvoření účinné koncentrace otravných látek. Mezi základní způsoby rozptylu otravných látek patří mechanický, termický a výbušný způsob.

Mechanický způsob rozptylu

Při tomto způsobu rozptylu se tvoří oblak, který se skládá z páry a z kapek otravné látky. Mechanický způsob má několik podob. První podoba je aerodynamická, u které jde o vypuštění plynného chloru z ocelových tlakových lahví hadicemi do ovzduší. Druhá podoba se aplikuje rozstříkem tryskou rozstříkovačů. Dříve se používaly ruční rozstříkovače, poté i rozstříkovací automobily i železniční rozstříkovače a naposledy letecké rozstříkovače. Třetí podobou je mechanický rozptyl pevných částic. Tato podoba se používala v rozprašovačích, a to především u dráždivých a zneschopňujících látek.

Termický způsob rozptylu

Termický způsob rozptylu se využívá pro použití pevných otravných látek, především dráždivých a zneschopňujících látek, pozemními prostředky (ruční granáty, dýmovničky, dýmovnice apod.). Do těchto pozemních prostředků jsou přidávány určité otravné látky

s vhodným palivem, kdy při teplotě spalování dochází k odpaření otravné látky, jejíž páry v okolní chladné atmosféře z kondenzují za vzniku oblaku tvořeného aerosolem.

Výbušný způsob rozptylu

Rozptyl výbuchem je nejpoužívanějším principem funkce chemické munice. Základem běžné chemické munice je v podstatě kovová nádoba v určitém tvaru, která je naplněná otravnou látkou, opatřená rozněcovačem a počínovou náloží. Iniciace rozněcovače se uskuteční buď nárazem na terén nebo mnohdy několik metrů až desítek metrů nad terénem. Toto je základní typ chemické munice, ale vedle munice s chemickým účinkem existují i munice se střepinovým účinkem, přičemž dochází ke kombinovanému zranění – intoxikaci a traumatu.

Charakteristika zdroje

Zdrojem je každý jednotlivý prostředek použití otravných látek. Zdroj může být podle typu prostředku bodový nebo objemový, ale i mnohabodový a liniový.

Do bodového zdroje patří všechny druhy jednoduché munice založené na výbušném i termokondenzačním principu i nepohyblivé aerosolové generátory. Při plošném pokrytí je tento zdroj relativně málo účinný. Za objemový zdroj lze pokládat výbuch chemické hlavice balistické střely s rozsáhlou zónou kontaminace.

Mnohabodový zdroj se využívá na větší ploše, kdy se oblaka vytvořené jednotlivými zdroji překrývají a doplňují a dochází tak k daleko dokonalejšímu plošnému pokrytí cílového prostoru. Liniový zdroj je uskutečňován prostředky, kde jsou otravné látky vypouštěny podél úzké vypouštěcí linie, a to buď nad terénem, nebo na terénu. (Matoušek a Linhart, 2005)

1.2.1.2 Účinnost chemických zbraní

Po výbuchu chemické munice nebo při vypuštění otravných látek z rozstřikovače je vytvořen tzv. primární oblak, který je podle vlastností otravné látky tvořen parami a kapkami látek. Tento oblak se šíří ve směru větru a po jeho odvátí tak zůstává pod oblakem terén zamořený otravnou látkou, která se vsakuje a přirozeně detoxikuje a odpařuje se. Na straně ve směru větru vzniká tzv. sekundární oblak, který se šíří dále. Sekundární oblak má nižší koncentraci, a i kratší dráhu šíření než první oblak. Při šíření

velice záleží na teplotě, při 0 °C bude vzdálenost jen 1 kilometr, při 30 °C může dosahovat šíření až vzdálenosti 10 km. (Hanslian, 1927)

1.2.2 Nebezpečné vlastnosti chemických látek

Chemických látek, tedy sloučenin a prvků, jsou miliony. Zákon č. 350/2011 Sb., chemický zákon, pojednává o tom, které z těchto látek jsou potencionálně nebezpečné. Zde jsou definovány jako nebezpečné ty látky, které vykazují jednu nebo více vyjmenovaných nebezpečných vlastností. Těch je 15 a jsou to:

- a) Výbušnost
 - Reagují za prudkého vývinu tepla a plyných zplodin, a to i bez přístupu kyslíku
- b) Oxidační schopnosti
 - Při styku s jinými, zejména organickými látkami reagují prudce za velkého vývinu tepla
- c) Extrémní hořlavost
 - V kapalném stavu mají bod vzplanutí nižší než 0°C a bod varu nižší než 35°C nebo jsou vznětlivé v plynném stavu při styku se vzduchem za normálních podmínek
- d) Vysoká hořlavost
 - Mohou se samovolně zahřívat a vznítit na vzduchu
 - V pevném stavu se mohou snadno vznítit při styku se zápalným zdrojem, přičemž po jeho oddálení dále hoří nebo doutnají
- e) Hořlavost
 - Mají bod vzplanutí v rozmezí 21°C do 55°C
- f) Vysoká toxicita
 - Látky, které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou i ve velmi malém množství způsobit akutní poškození zdraví nebo smrt
- g) Toxicita
 - Látky, které po vniknutí do organismu mohou být rovněž smrtelné, avšak k vyvolání takové reakce je třeba většího množství než u vysoce toxických

- h) Škodlivost zdraví
 - Látky, které po vniknutí do organismu vdechnutím, požitím nebo přes kůži mohou způsobit vážné zdravotní problémy s vážnými i chronickými následky, jež by mohly končit i smrtí
- i) Žíravé účinky
 - Látky, které způsobují při kontaktu s tkání její poleptání s možnými trvalými následky
- j) Dráždivé účinky
 - Látky, které nemají žíravé vlastnosti, avšak jsou schopny při dlouhodobějším působení vyvolat záněty
- k) Senzibilující účinky
 - Látky, které po vniknutí do organismu mohou vyvolat přecitlivělost tak, že po delší expozici vznikají charakteristické příznaky
- l) Karcinogenní účinky
 - Látky, které po vniknutí do organismu mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu rakoviny
- m) Mutagenní účinky
 - Látky, které po vniknutí do organismu mohou zvýšit četnost genetických poškození
- n) Účinky toxické pro reprodukci
 - Látky, které při vniknutí do organismu mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu nedědičných poškození potomků, poškození reprodukčních funkcí nebo schopnost reprodukce muže nebo ženy
- o) Nebezpečné pro životní prostředí
 - Látky, které při výskytu v životním prostředí představují nebo mohou představovat okamžité, nebo opožděné nebezpečí. (Slabotinský a Brádka, 2006)

1.3 Bojové chemické látky

Chemická zbraň je systémem, který se skládá ze tří částí, a to bojovou chemickou látkou, zařízením, které je schopno dopravit ji k cíli a zařízením, jež je schopno ji v oblasti cíle rozptýlit. (Kotinský a Hejdová, 2003)

Bojové chemické látky (BCHL) se někdy také nazývají Bojové otravné látky (BOL) nebo jenom Otravné látky (OL)

1.3.1 Rozdělení BCHL

Bojové chemické látky se mohou rozdělovat mnoha způsoby. Tím nejobvyklejším a obecně nejpřijímanějším je způsob dělení podle účinků na organismus. V následující tabulce č. 1 jsou uvedeny jednotlivé kategorie spolu s charakteristickými vlastnostmi.

Tabulka č. 1: Hlavní skupiny BCHL a jejich charakteristika

Skupina BCHL	Skupenství při 20°C	Cesty vstupu do organismu	Účinek na
Nervově paralytické	Kapalina	Plíce, oči, kůže	člověk zvířata
Zpuchýřující	Kapalina	Plíce, oči, kůže	
Dusivé	Kapalina	Plíce, oči, kůže	
Kyanidy	Kapalina, plyn	Plíce	
Dráždivé	Kapalina, pevná látka	Plíce, oči	
Zneschopňující	Kapalina, pevná látka	Plíce, kůže	

(Zdroj: Slabotinský a Brádka, 2006)

1.3.2 Nervově paralytické látky

Nervově paralytické látky (NPL) patří mezi organické sloučeniny fosforu, jež se vyznačují vysokou toxicitou vůči savcům. Jsou nejvýznamnější a nejnebezpečnější skupinou bojových chemických látek. Vyznačují se vedle vysoké toxicity rychlým nástupem účinku a průnikem do organismu všemi branami vstupu. Jejich syntéza je poměrně snadná i levná a jsou vojensky i teroristicky snadno použitelné. Dělí se na dvě velké skupiny, které jsou obecně označovány jako G látky a V látky. (Patočka, 2004)

Mezi G látky patří: tabun, sarin, cyklosin a soman. Jsou to bezbarvé, pohyblivé kapaliny podobné vodě bez výraznějšího zápachu, relativně rozpustné ve vodě a dobře v organických rozpouštědlech. Je pro ně charakteristická vysoká těkavost, takže nejpravděpodobnější branou vstupu jsou dýchací cesty. Vydrží v terénu bez ztráty toxicity 12-24 hodin. (Patočka, 2004)

U V látek dosáhla největšího vojenského významu látka VX, v chemicky čistém stavu bezbarvá, méně pohyblivá kapalina bez výraznějšího zápachu. Je pro ni charakteristická velmi nízká těkavost, takže vydrží ve vodě a v terénu velmi dlouhou dobu. Ve vodě je špatně rozpustná, zato v organických rozpouštědlech a tucích je rozpustná velmi dobře. (Patočka, 2004)

Mezi další patří látky patří ty, které mají střední těkavostí. V americké armádě jí byl přiřazen kód GP. Do výzbroje sice zavedena nebyla, ale podle svých vlastností do skupiny NPL patří. Svými fyzikálně-chemickými vlastnostmi se příliš neliší od ostatních NPL. Pohybuje se svými vlastnostmi mezi G a V látkami. V terénu vydrží déle než G látky, ale není tak stálá jako VX. Její těkavost je vyšší než u VX látky, ale nižší než u G látek. (Patočka, 2004)

Chemické zbraně byly několikrát použity v konfliktu mezi Irákem a Íránem v letech 1984–1988. Katastrofální účinek na civilní obyvatelstvo pak měl útok v březnu roku 1988, kdy irácké letouny zaútočily pumami naplněnými yperitem a nervově paralytickými látkami na kurdské město Halábja. V důsledku tohoto útoku bylo usmrceno 5 000 civilních osob převážně nervově paralytickými látkami. Přestože po dlouhých jednáních byla v roce 1993 podepsána úmluva o zákazu chemických zbraní (v platnost vstoupila po ratifikaci 65 státy světa v dubnu roku 1997), existuje celá řada zemí, které ke smlouvě nepřistoupily a u nichž je podezření, že chemické zbraně vlastní. Příkladem takové země může být právě Irák, jenž byl nucen po prohrané válce v Perském zálivu přiznat vlastnictví chemických zbraní a umožnit jejich likvidaci. (Bajgar, 2002)

Nejúčinnější ochranou je zabránit NPL jakémukoliv kontaktu s organismem člověka. Nelze-li se kontaktu vyhnout, pak je nezbytná celková ochrana, tj. především dýchacích orgánů vhodnou ochrannou maskou s NBC filtrem a vhodným typem ochranného oděvu s kapucí, rukavicemi a botami. Bez spolehlivé dekontaminace nelze vstupovat do nezamořených prostor bez rizika vlastního druhotného zamoření a zamoření dalších osob. Osobám, které byly zasaženy, je nutno podávat antidota a v případě nutnosti pomoci s dýcháním. Jako antidota lze použít: atropin, diazepam, paralidoxim chlorid. (Slabotinský a Brádka, 2006)

1.3.2.1 Matsumoto (1994)

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

1.3.2.2 Tokijské metro (1995)

Přípravě sarinového útoku v tokijském metru věnovalo vedení náboženské sekty vysokou pozornost. V noci 19. března 1995 bylo vyrobeno necelých 10 litrů sarinu. Výrobci sarinu věděli, že jejich produkt obsahuje řadu nečistot a své obavy sdělili vůdci Asaharovi, který však použití nečistého sarinu schválil. Tím asi nevědomky „zachránili“ stovky a možná i tisíce lidských životů.

Vyrobený nečistý 30 % sarin byl naplněn do jedenácti igelitových sáčků, které byly pečlivě zataveny. K útoku v tokijském metru bylo vybráno pět spolehlivých mužů sekty. K útoku došlo okolo osmé hodiny ranní na pěti trasách metra. Dvě hodiny před útokem užívali útočníci pilulky s protilátkou. Všem pěti členům sekty Óm šinrikjó se podařilo propíchnout sáčky a utéct ze zasaženého prostoru.

Centrum bylo tzv. kultem soudného dne v Japonsku, v té době ekonomicky nejstabilnějším, nejbohatším a nejklidnějším národem na světě. (Poolos, c2003)

Kolem 10. hodiny se na místo dostavila vozidla ambulancí a Tokijského hasičského sboru. Situace byla značně nepřehledná. Lehce postižení cestující unikající ze stanice způsobili na povrchu chaos. Ihned po příjezdu na místo zásahu byla vymezena zóna bezprostředního nebezpečí, označená jako Zóna obsahující životu nebezpečné látky. V souvislosti s tím byl zřízen štáb velitele zásahu, který okamžitě povolal speciální tým na nebezpečné látky. Ten po příjezdu jako první identifikoval látku jako Sarin. Bylo třeba zajistit dostatečné množství ochranných protichemických obleků, dekontaminační výzbroj, přenosné monitorovací zařízení, mobilní komunikační jednotku a respirátory.

Jedním z důležitých úkolů bylo rovněž kontrolovat vstup a výstup ze stanice. Cestující, které postihlo pouze lehké podráždění inhalací plynu, jež se projevovalo dýchacími potížemi, kašlem či pocity nevolnosti, byli evakuováni ze zóny nebezpečí a předáni záchranné službě. Ostatní postižené bylo nutno vynést. Postižené osoby transportovala záchranná služba do nejbližších nemocnic. Dekontaminaci prostorů stanice poté prováděl speciální armádní tým HazMat v ochranných oblecích pomocí přenosných back-pack nádob s rozstřikovači naplněnými roztokem kaustické sody. O šest hodin později, v 16.00, po měření koncentrací byla stanice Kasumigaseki prohlášena za dekontaminovanou. Jedním z mrtvých obětí byl také příslušník Tokijského hasičského sboru Kazumasa Takahaši. (Napier, 1995)

Následkem provedeného sarinového útoku v tokijské podzemní dráze bylo 12 osob usmrceno, 17 osob bylo v kritickém stavu a vážně zdravotně poškozeno bylo 37 osob. Celkem bylo dopraveno k nemocničnímu ošetření 4460 osob.

Po útoku sarinem v tokijském metru byla přijata řada významných nových nebo zlepšených bezpečnostních opatření. Řady národní policie byly rozšířeny o několik tisíc nových policistů a byly zmodernizovány lékařské postupy zavedené pro případ použití bojových chemických látek. V samotném systému metra bylo instalováno 700 nových televizních kamer, jež kontrolují nástupiště. Jednotky požární ochrany metra dostaly speciální přístroje pro detekci bojových chemických látek a jsou pravidelně procvičovány v potřebných činnostech.

Získané zkušenosti jsou velmi důležité, protože jejich důsledná analýza a následné pečlivé zhodnocení může významně přispět k přípravě, ověření a následnému zavedení všech potřebných a nezbytných opatření k prevenci a kvalitní ochraně vlastních zasahujících záchrannářů, ale především k přípravě a provedení záchranných a likvidačních prací v případě chemického teroristického útoku. (112/2015)

1.3.3 Zpuchýřující látky

Zpuchýřující látky jsou takové, které způsobují při kontaktu s kůží v daném místě popáleniny nebo puchýře. Mohou působit na oči, membrány sliznice, dýchací cesty, kůži a rovněž na orgány krvetvorby. Při inhalaci mohou poškozovat dýchací trakt a při požití vést k dávení, zvracení a průjmům. Tyto látky byly použity nejen za 1. světové války,

ale i mnohem později Irákem během války s Iránem v roce 1980. (Slabotinský a Brádka, 2006)

Příznivé fyzikální a chemické vlastnosti řadí zpuchýřující látky mezi látky perzistentní. Zneužívají se k zamoření terénu, bojové techniky a materiálů. K těmto účelům mohou být použity nejen jednotlivé OL, ale také jejich taktické směsi. Nasazení je technicky možné v širokém rozmezí teplot. (Prymula, 2002)

Na rozdíl od tepelných popálenin je typickým znakem popálení kůže způsobeného yperitem jeho zpožděný účinek. (Sinclair, 1949)

1.3.3.1 Zástupci zpuchýřujících látek

a) Yperity

- Sirný yperit – je při kontaktu s povrchem těla během několika minut absorbován kůží, povrchem oka nebo vnitřním povrchem dýchacích cest, dochází k tvorbě puchýřů
- Dusíkatý yperit – by používán k odstraňování nádorů, protože jeho působení je pouze lokální a nedochází k hlubokým průnikům

b) zpuchýřující OL obsahující arzén – Lewisit

- liší se od yperitů rychlejším nástupem příznaků, toxickým účinkem na krevní kapiláry a možností celkové otravy arzenem,
- je charakteristický především svou pronikavou vůní po muškátech
- je nejvíce těkavý, jeho účinek se začíná projevovat téměř bezprostředně, a navíc může působit jako obecný jed v celém těle

c) fosgenoxim – v podstatě není typickou zpuchýřující látkou, při kontaktu se projevuje bezprostředním drážděním pokožky s charakteristickou vyrážkou (kopřivka) a slzením očí, je označován jako „kopřivkový plyn“ (Slabotinský a Brádka, 2006)

Zpuchýřující látky jsou typickými představiteli BCHL působícími především celým povrchem těla. Prvotní ochranou je ochrana dýchacích cest. V tomto případě je však důležité, aby okamžitě po ochranné masce s NBC filtrem byly k dispozici ochranné prostředky chránící celé tělo člověka, včetně nohou i rukou. (Slabotinský a Brádka, 2006)

1.3.3.2 Chemická válka v Etiopii

Itálie měla bohaté zkušenosti s vedením chemického boje už z 1. světové války. Chemické vyzbrojování Itálie pokračovalo především po nástupu fašismu v roce 1922. Mezi přední italské chemické odborníky patřil profesor M. Sartori. Itálie měla dobrou surovinovou základnu. Jednalo se zejména o zdroje soli pro výrobu chlóru, síry, arzenu a brómu. Rozhodující byla výroba yperitu a fosgenu. Příležitost k masovému nasazení chemických zbraní se Itálii naskytla při útoku proti Habeši (dnešní Etiopie) v letech 1935 - 1936. (Pitschmann, 1999)

Z použitého množství 700 tun otravných látek bylo 60 % zpuchýřujících látek a 40 % látek dusivých a ostatních. Zasažených bylo asi 250 000 lidí. Z toho zahynulo 10 000 vojáků a 5 000 civilistů. Jedním z nejúčinnějších způsobů chemického útoku se stal letecký postřik yperitem. Při vysokých teplotách v Etiopii byl velmi prchavý a účinný na nechráněnou pokožku domorodců. (Durdiak et al, 2005)

1.3.4 Dusivé látky

Dusivé látky jsou takové, které působí především dýchacími orgány. Při nadýchání způsobují otok plic (tzv. plicní edém). Působí však i dráždivě na oči a dýchací cesty. Jsou to vysoce těkavé látky, které za normální teploty existují pouze v plynné podobě. (Slabotinský a Brádka, 2006)

V první světové válce byl poprvé použit plynný chlór, později také fosgen, difosgen a chlorpikrin. Ve druhé světové válce byl fosgen nejrozšířenější otravnou látkou skladovanou všemi válčícími mocnostmi. (Patočka, 2004)

1.3.4.1 Fosgen

Fosgen je bezbarvý dusivý plyn, lehce zkapalnitelný, zapáchající po nahnílém seně nebo ovoci. Stálost v terénu je v létě 15-20 minut, v zimě ve volném terénu 1 hodinu. (Kotinský a Hejdová, 2003)

Fosgen je těžší než vzduch, a proto se jako chlór hromadí ve sklepích a podzemních prostorách. Kromě toho vykazuje fosgen podobně jako yperit dobu latence 6-8 hodin. (Prokeš, c2005) Fosgen byl vyráběn v UK ve velkých tonážích poprvé pro použití jako chemická zbraň v 1. světové válce. (Haber, 1986)

Největší zabiják v dobách první světové války a jedna z nejhorších chemických zbraní vůbec je používána v celé řadě průmyslových odvětví. Před sto lety se ale podle odborníků a vědců zasloužil o 80 až 85 % všech úmrtí, které si první světová válka vyžádala, a to zejména proto, že k ní měly přístup všechny válčící strany. Poprvé byl nasazen 19. prosince 1915, kdy německá letadla shodila na britské vojáky 88 tun tohoto plynu, přičemž 120 lidí na místě zemřelo, dalších 1096 bylo zraněno. Mezi příznaky otravy fosgenem patří slzení očí, kašel, dušnost, obrovské puchýře na těle, otok hrdla a pálení očí. Na rozdíl od řady jiných chemických látek proti němu neexistuje protilátka a léčba je poměrně náročná. (Novák, 2017)

Před 1. světovou válkou byl fosgen používán v Německu v mírně velkých množstvích pro různé mírové účely, zvláště pro výrobu syntetických barviv vyráběných v továrnách Friedrich Bayer & Co. (Haber, 1986)

1.3.5 Kyanidy

Tyto látky označujeme termínem „krevní jedy“, a to proto, že se vážou na buňky, čímž brání okysličení a buňky hynou. To pak vede k tomu, že kyslík zůstává v krvi, a tím se krev stává „červenější“. Na ztrátu kyslíku jsou nejcitlivější buňky centrálního nervového systému (CNS), ztrátou se projevují klinické příznaky otravy. Patří sem především kyanovodík (HCN) a sloučeniny kyseliny kyanovodíkové (kyanidy) a z organických sloučenin chlórkyan (CICN). (Slabotinský a Brádka, 2006)

Kyanidy a kyanovodík patří ke klasickým anorganickým jedům. Z kyanovodíkových sloučenin jsou nejběžnější kyanid draselný a sodný. Jsou to bílé krystalické látky, jejich smrtelné dávky jsou 2-3 mg/ kg tělesné hmotnosti. Při požití kyanidu se z něho v žaludku působením kyseliny chlorovodíkové okamžitě uvolní kyanovodík, který uniká ze žaludku a je vdechován a vstřebáván sliznicí. Kyanidy v minulosti sloužily k vraždám, kde byl kyanid například vpraven do bonbonu. (Peštálová, 2003)

Kyanovodík a kyanidy jsou jedny z nejstarších známých jedů, které mají na svědomí nespočetné množství životů. V minulosti byly svědčným prostředkem travičů a byly také zneužity k masovému zabíjení vězňů v nacistických vyhlazovacích táborech. Kyanovodík představuje při inhalační expozici jednu z nejtoxičtějších látek. (Morocco, 2005)

1.3.6 Dráždivé látky

Dráždivé látky lze rozdělit na slzotvorné a dráždicí horní cesty dýchací.

- *Chloracetofenon* je bílá krystalická látka s příjemnou ovocnou vůní. V koncentraci 1 mg/m³ vzduchu dráždí oči. Je velmi stabilní, v letním období vydrží v terénu několik dní, v zimě 1 až 2 týdny.
- *2-chlorbenzalmalondinitril* je bílá krystalická látka s jemnou vůní po pepři. Je nepatrně rozpustná ve vodě a v otevřeném terénu může působit i po 14 dní. V koncentracích 0,05 až 0,01 mg/m³ vyvolává podráždění očních spojivek a sliznic respiračního traktu, v koncentraci 1 až 5 mg/m³ působí nesnesitelné celkové podráždění.
- *Dibenz-1,4-oxazepin* je bílá krystalická látka bez zápachu. Vyznačuje se silným účinkem na oči, sliznice nosu či dýchacích cest a na kůži. Doba účinku je 2 až 6 hodin. Na kůži působí asi 20krát účinněji než 2-chlorbenzalmalondinitril; podráždění kůže je prudké a bolestivé.

Mechanismus účinků těchto látek spočívá v jejich působení na receptory sensorických nervů v rohovce, v oční spojivce nebo ve sliznicích dýchacích cest, trávicího ústrojí a kůže. Mezi koncentracemi k vyvolání dráždivého a smrtelného účinku je rozdíl nejméně tří řádů. (Fusek et al, 2003)

1.3.6.1 Chloracetofenon

Chloracetofenon je charakterizován zkratkou CN. Byl vyvinut po první světové válce, kdy byl využit k nahrazení dříve preferovaných typů lakrimátorů odvozených od adamsitu. V tomto období byla tato látka považována za nejúčinnější lakrimátor. (Olajos, 2004.)

Také fyzikální vlastnosti látky jsou relativně dobré, její stabilita je za normálních podmínek vysoká, zároveň nezpůsobuje korozi železa. Pro tuto látku je typická jemná vůně připomínající jablka. Z dnešního pohledu armády je již tato látka považována za obsolentní, můžeme ji však stále najít ve směsích využívaných policií. V posledních dekádách je nahrazován novějšími látkami. (McNamara et al, 1969)

Při kontaktu s kůží nebo sliznicí může docházet k uvolnění atomů chloru, které jsou v přítomnosti vlhkosti redukovány na kyselinu chlorovodíkovou, která může kůži poleptat. Na kůži se to pak projevuje lokálním drážděním a pálením. (Blain, 2003)

1.3.7 Zneschopňující látky

Vojeňští toxikologové chápou tyto látky jako psychicky zneschopňující a fyzicky zneschopňující. Pro látky psychicky zneschopňující (psychotomimetika) se používají synonyma psychodysleptika nebo halucinogeny, fantastika, psychedelika. Psychotomimetika lze definovat jako látky, které bez hrubší poruchy vědomí vyvolávají u psychiky zdravého člověka změny ve sféře emoční a ve sféře vnímání, jindy vedou i k poruchám myšlení, a to všechno bez výraznějšího ovlivnění tělesných funkcí. Ovlivňují psychiku člověka s komplikovanými biochemickými a farmakologickými změnami v místě primárního účinku. Látky fyzicky zneschopňující (dysregulátory) svými účinky na CNS vyvolávají zvýšenou únavu až paralýzu, podrážděnost, nervozitu, poruchy pohybové koordinace, poruchy sluchu, posturální hypotenzi, tremor, křeče a paralýzu. Jejich společným znakem je skutečnost, že prostřednictvím CNS více postihují funkce fyzické než mentální. Nejdůležitější zástupci jsou aziridiny, tremorogenní a lathyrogenní látky. (Patočka et al, 2004)

1.3.8 Toxiny

Toxiny jsou chemické látky (sloučeniny) živočišného nebo rostlinného původu, které jsou schopny poškodit živý organismus. Z tohoto důvodu nelze jednoznačně říci, zda je vhodnější zařadit toxiny mezi zbraně chemické, či biologické. Souvislost toxinů s biologickými zbraněmi spočívá v jejich zdroji, ale zároveň naplňují definici chemických zbraní v plném rozsahu. Od mikrobiálních B-agens se liší tím, že se v organismu nemnoží, ale vyvolávají smrt organismu nebo dočasné či trvalé poškození. Obtížnost jednoznačného zařazení toxinů mezi CWA (Chemical Warfare Agents) nebo BWA (Biological Agents) vedla k vytvoření samostatné skupiny toxinových zbraní TWA (Toxin Warfare Agents). Zbraně na bázi toxinů nikdy nedosáhly takového rozšíření jako zbraně na bázi klasických otravných látek, a to z důvodu, že získat je v dostatečném množství bylo zprvu obtížné. V souvislosti s vědeckým pokrokem posledních let, rozvojem organické syntetické chemie a molekulární genetiky, se tyto látky stávají dostupnějšími v množstvích využitelných především k vedení teroristických útoků. (Patočka, 2004; Matoušek, 2007)

U bojových otravných látek jako hlavního komponentu chemických zbraní se zdůrazňuje jejich základní vlastnost, kterou je vysoká toxicita. Mezi toxiny lze najít substance, které převyšují nejtoxičtější otravné látky (nervově-paralytické látky) o několik řádů. Existují důkazy o skladování 4 toxinů pro použití jako zbraně a to: botulotoxin A (tzv. klobásový jed - použití proti vráskám, způsobuje lokální ochrnutí mimických svalů), ricin - z kytky skočce semenného, saxitoxin a stafylokokový enterotoxin B známý jako „zlatý stafylokok“ (Matoušek, 2005; Matoušek, 2007)

1.4 Chemický terorismus

Chemickým terorismem rozumíme takový druh terorismu, kdy nástrojem k vedení útoku je použití chemické látky, jež ohrozí zdraví a životy lidí. (Patočka a Fusek, 2004). Schopnost chemických látek působit na biologické objekty nepříznivě a ohrožovat tak jejich existenci vychází z jejich biologické aktivity, kterou lze obecně chápat jako nebezpečnost. Chemické látky mohou být biologickým objektům nebezpečné různým způsobem, avšak v případě chemického terorismu je hlavním nebezpečím chemické látky její toxicita a biologickým objektem se zde rozumí člověk. Nicméně, v současné době je chemický terorismus chápán jako bezprostřední ohrožení lidí nebezpečnou chemickou látkou. Takovou chemickou látkou může být jakákoliv chemická sloučenina nebo jejich směs, která působí nepříznivě na lidský organismus a může jej svým účinkem zranit, trvale poškodit či usmrtit. Teoreticky vzato jsou takových látek statisíce, ale prakticky se jejich počet redukuje jen na několik desítek – alespoň v současné době. Neznamená to však, že jejich počet je konečný a že se nemůže v budoucnu zvyšovat. (Bajgar, 2004)

Biologický a chemický terorismus pochází z bojiště. Časné pokusy používat biologickou a chemickou válku byly hrubé a zaměřené na použití kouře, špíny, lidských mrtvol a rozpadajících se těl zvířat. Ve starověku se často pokoušeli otrávit nebo kontaminovat zdroj vody, tj. studny a nádrže. Hlavní popis chemické války nastal během sporu mezi Athéňani a Spartány v 423 př.nl. (Joy, 1997)

1.5 Integrovaný záchranný systém

Za integrovaný záchranný systém se považuje koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací (ZaLP). (Zákon č. 239/2000 Sb.)

Proč integrovaný záchranný systém vznikl?

Integrovaný záchranný systém vymezuje zákon č. 239/2000 Sb. Jeho základy však byly položeny již v roce 1993. Integrovaný záchranný systém vznikl jako potřeba každodenní spolupráce hasičů, zdravotníků, policie a dalších složek při řešení mimořádných událostí (požárů, havárií, dopravních nehod atd.). Při řešení větší události byl vždy zájem spolupracovat s ostatními složkami pro dosažení rychlé a účinné záchrany nebo likvidace mimořádné události. Spolupráce na místě zásahu uvedených složek v nějaké formě existovala vždy. Avšak odlišná pracovní náplň i pravomoci jednotlivých složek zakládaly a zakládají nutnost určité koordinace postupů. (Špaček, 2009)

Koordinace záchranných a likvidačních prací se odehrává na třech úrovních:

- **TAKTICKÁ** – na místě zásahu, kde se mimořádná událost odehrává. Zde za záchranné a likvidační práce odpovídá velitel zásahu, kterým je z pravidla hasič – velitel jednotky požární ochrany.
- **OPERAČNÍ** – tzn. úroveň operačních středisek základních složek IZS, přičemž operační střediska Hasičského záchranného sboru ČR jsou současně operačními a informačními středisky IZS. Operační střediska zajišťují obsluhu linek tísňového volání (112, 150, 155, 158) a jsou pro každého občana místem, kam může volat v případě nouze.
- **STRATEGICKÁ** – představuje přímé zapojení starosty obce s rozšířenou působností, hejtmána kraje nebo Ministerstva vnitra do koordinace záchranných a likvidačních prací. K tomu dochází v případě, kdy velitel zásahu o jejich koordinaci požádá a v případě hejtmána kraje a Ministerstva vnitra také tehdy, je-li mimořádná událost ohodnocena nejvyšším stupněm poplachu dle poplachového plánu IZS. Ke svému rozhodování pak jako poradní orgán využívají krizové štáby zřízené podle zvláštního právního předpisu. (Šenovský et al, 2007)

1.5.1 Základní složky IZS

Mezi základní složky IZS patří:

- a. Hasičský záchranný sbor ČR (dále jen HZS ČR)
- b. Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany
- c. Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS)
- d. Policie ČR (dále jen PČR)

1.5.2 Ostatní složky

Ostatními složkami IZS se rozumí:

- a. Vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil AČR (Armády ČR)
- b. Ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory (např. Vězeňská služba včetně Justiční stráže, Bezpečnostní informační služba)
- c. Ostatní záchranné sbory (např. Český Červený kříž, Báňská záchranná služba, Horská služba, Vodní záchranná služba, kynologické brigády)
- d. Orgány ochrany veřejného zdraví (především krajské hygienické stanice)
- e. Havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby
- f. Zařízení civilní ochrany
- g. Neziskové organizace a sdružení občanů, která lze využít k ZaLP (Zeman a Mika, 2007)

1.5.3 Cvičení chemického útoku v pražském metru

Cvičení chemického útoku v pražském metru METRO 2014 se účastnil SÚJB spolu se Státním ústavem jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO). Zatímco SÚJB pomáhal přípravu cvičení koordinovat, SÚJCHBO mimo jiné zajistil rozptyl látky nahrazující útočný jed.

Cvičení se uskutečnilo po půlnoci dne 22. října 2014 a trvalo několik hodin. Zúčastnily se ho všechny složky integrovaného záchranného systému, a to na taktické, operační i strategické úrovni. Vedle dalších organizací byly hlavními cvičícími Hasičský záchranný sbor, Zdravotnická záchranná služba, Policie ČR a čtveřice nemocnic spolu s Ústřední vojenskou nemocnicí.

Cílem cvičení bylo procvičit nasazení a součinnost složek IZS a dalších složek, které by se na záchranných a likvidačních krocích při chemickém útoku v podzemní dráze podílely. Scénář cvičení se odvíjel od typové situace č. 13 při společném zásahu složek IZS. Cvičení tedy nebylo pouhou ukázkou. Bylo taktické, aby zúčastněným pomohlo procvičit si, jak by taková situace ve skutečnosti probíhala.

Náhradou za nebezpečné útočné chemikálie byl aromatický pentyl acetát. Jeho výběr nebyl jednoduchý a SÚJCHBO mu věnoval náležitou pozornost. Bylo třeba, aby tato látka náležitě simulovala chování útočné chemikálie, a zároveň neohrožovala zdraví cvičících.

V práci SÚJCHBO byl rozptýl simulantu pouze okrajovou záležitostí. Jeho lidé museli na místě zajistit odběr vzorků, jejich přepravu do stacionárních laboratoří a následnou analýzu. Ve spolupráci s ÚOOZ SÚJCHBO také zajišťuje stopy a je zodpovědný za závěrečný chemický průzkum. K tomu dává k dispozici mobilní analytickou laboratoř a nepřetržitý příjem vzorků v areálu SÚJCHBO Kamenná.

Cvičný útok se odehrál na trase metra B ve stanici Anděl, odkud se látka vlivem pístového efektu dostala tunely také do stanic Karlovo náměstí a Smíchovské nádraží. Cvičilo se tedy ve třech stanicích metra. Dekontaminaci zajistila specializovaná stanoviště před Všeobecnou fakultní nemocnicí, FN Královské Vinohrady, FN Motol a Thomayerovou nemocnicí. Dekontaminaci hasičů a policistů pak zajistila Ústřední vojenská nemocnice.

Do akce se zapojilo celkem na 800 cvičících. Mezi nimi byla téměř stovka figurantů z řad odborných škol a zasahujících složek, zhruba padesát hodnotitelů a desítky pracovníků operačních středisek jednotlivých složek IZS a členů krizových štábů.

Vyhodnocování, jak se cvičení povedlo a na jaké slabiny poukázalo, bude trvat zhruba dva měsíce. Pro případ, že by během cvičení bylo potřeba vyslat hasiče ke skutečnému zásahu, byly na profesionálních hasičských stanicích připraveny zálohy z řad dobrovolných hasičů. (SÚJB, 2014)

1.5.4 Prostředky individuální ochrany

Jedná se o prostředky, které jsou určeny k ochraně osob. Slouží k ochraně očí, dýchacích cest i celého povrchu těla před působením nebezpečných chemických, biologických látek a ionizujícího záření. Jedná se o ochranné masky, dětské ochranné vaky, dětské ochranné

kazajky, ochranné oděvy a ochranné filtry pro ochranu dýchacích cest a povrchu těla. (Ministerstvo vnitra ČR)

1.5.5 Dekontaminace

V důsledku narůstajícího počtu zásahů jednotek PO na nebezpečné látky byla v požární ochraně dekontaminace řešena zejména v letech 1992 až 1994, se zaměřením na dekontaminaci od průmyslových škodlivin a radioaktivních látek. (Kotinský a Hejdová, 2003)

Představuje proces, při kterém se odstraňuje kontaminant z příslušného povrchu nebo prostředí. Častěji se však pouze snižují jeho škodlivé účinky na nějakou předem stanovenou bezpečnou úroveň. (Dvořáková, 1997)

Dekontaminační látky jsou chemikálie, které reagují s kontaminanty za vzniku méně toxických produktů, nebo umožňují odstranění kontaminantů z povrchů, nebo způsobují smrt patogenních mikroorganismů. (Kotinský a Hejdová, 2003)

Dekontaminační směsi nebo roztoky, které jsou připraveny z dekontaminačních látek, případně dekontaminačních látek se stabilizátory a jsou určeny k provádění dekontaminace. (Kotinský a Hejdová, 2003)

Dekontaminace nebezpečných chemických látek (NCHL), nazývaná též detoxikace, je soubor metod, postupů a prostředků k účinnému odstranění kontaminantu z povrchů, snížení škodlivého účinku NCHL na bezpečnou úroveň, omezení jejího šíření a zabránění sekundární kontaminaci. Cílem dekontaminace je odstranit NCHL z povrchů, nebo látku rozložit nebo přeměnit na látky, které nejsou škodlivé nebo nebezpečné. (Bojový řád, © 2017)

Dekontaminaci provádíme u kontaminovaných:

- a) záchranných týmů,
- b) zasažených osob,
- c) věcných prostředků a mobilní techniky,
- d) povrchů a terénu.

Metody provádění dekontaminace rozdělujeme na:

- a) mechanické – vysávání, smývání

- b) fyzikální – odpařování, sorpce,
- c) chemické – reakce kontaminantů s vhodným činidlem, při níž dochází buď k úplnému rozložení látky nebo přeměně na podstatně méně toxické produkty, případně přeměně na sloučeninu nebo formu sloučeniny, jejíž odstranění je snadnější, případně usmrcení mikroorganismů.

Metody a postupy při provádění dekontaminace chemických látek

Zásah hasičů v prostoru události s chemickými látkami předpokládá zpravidla používání přetlakových protichemických ochranných oděvů s dýchacím přístrojem. Při známém kontaminantu, zejména jeho vlastnostech, může velitel zásahu rozhodnout o používání rovnotlakých protichemických ochranných oděvů. Následná dekontaminace se převážně provádí velkým přebytkem vody (kromě látek, které při styku s vodou prudce reagují). Pro stanovení dekontaminačních činidel lze využít informací softwarových produktů, instalovaných na operačních a informačních střediscích. (Kotinský a Hejdová, 2003)

1.5.6 Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení

Vzniku Úmluvy kromě dlouhých a složitých jednání předcházely mezinárodní smlouvy, které však oblast zákazu chemických zbraní nepostihovaly tak komplexně. Byly to Haagské konvence z let 1899 a 1907 a Ženevský protokol z roku 1925.

První Haagská konvence z roku 1899 přejímá do svého textu část nikdy neimplementované Bruselské deklarace zakazující použití jedu a otrávených zbraní, zbraní způsobujících nadbytečné útrapy. Také zakazuje shazování střel a výbušnin ze vzducholodí nebo podobnými novými způsoby. Druhá Haagská konvence z roku 1907 se týkala vedení pozemní války. Cílem konvence bylo zmírnit v souladu se zákony lidskosti a se stále stoupajícími požadavky civilizace válečné útrapy, šlo tedy o kompromis mezi válečnou nutností a humanitou. Konvencí se stanoví, že válčícím stranám nepřísluší neomezené právo ve volbě prostředků k poškození protivníka, a kromě zákazů obsažených ve speciálních smlouvách se zakazuje zejména:

- používat jedu a otrávených zbraní
- používat zbraní, střel nebo látek, které jsou s to způsobit zbytečné bolesti.

Obě konvence však obsahují klauzuli o závaznosti jen pro strany zúčastněné. Signatářem ani jedné z nich nebyly Spojené státy. Velká Británie podepsala pouze druhou konvenci, byť pro přijetí první také hlasovala. V kontextu dalších událostí je také důležité, že konvenci nepodepsalo Srbsko, Turecko a Černá Hora. Pro první světovou válku, která začala vyhlášením války Rakouska Srbsku, Haagské konvence neplatily. (Ettel, 1932)

Zničením je myšleno úplné a nevratné zničení chemických zbraní, tak jak jsou v Úmluvě definovány. Tedy jako a) toxické chemické látky a jejich prekurzory s výjimkou těch, které jsou určeny pro účely Úmluvou nezakázané, pokud druhy a množství odpovídají těmto účelům, b) munice a prostředky zvláště navržené k usmrcení nebo způsobení újmy operační této munice a prostředků a c) libovolné vybavení zvláště navržené k použití v přímé souvislosti s použitím této munice a prostředků. (Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení)

Do české legislativy je Úmluva implementována zákonem č. 19/1997 Sb. Tento zákon upravuje práva a povinnosti fyzických nebo právnických osob související se zákazem chemických zbraní a nakládáním s toxickými chemickými látkami a jejich prekurzory zneužitelnými k porušování zákazu chemických zbraní. (Zákon č. 19/1997 Sb.)

Například stanovuje podmínky zisku licence pro nakládání s vysoce nebezpečnými látkami, určuje povinnost ohlašování nakládání s vysoce nebezpečnými, nebezpečnými i méně nebezpečnými látkami, stejně tak jako výroby určitých organických látek. Dále tento zákon stanovuje sankce při jeho porušování. Prováděcí vyhláška k tomuto zákonu, vyhláška č. 208/2008 Sb., pak stanovuje obsah hlášení o činnostech prováděných k ochranným účelům, objekty, ve kterých je možno vysoce nebezpečné látky vyrábět, seznamy vysoce nebezpečných, nebezpečných i méně nebezpečných látek, obsah hlášení o nakládání s nimi, podrobnosti o vedení jejich evidence a také koncentrační limity pro ohlašování směsí nebezpečných a méně nebezpečných látek. (Vyhláška č. 208/2008 Sb.)

2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je pomocí dotazníkového šetření zjistit informovanost základních složek IZS na území Jihočeského kraje a zjistit připravenost na možný útok chemickými zbraněmi v ČR.

Výzkumná otázka

Jsou základní složky integrovaného záchranného systému připraveny na útok chemickými zbraněmi?

3 METODIKA

Hlavním cílem bude zajistit dostatek odborné literatury, abych mohla načerpat důležité informace o dané problematice. Dále budu pracovat s články odborné literatury, internetovými odkazy, legislativou ČR a v neposlední řadě se zmíním o své účasti na cvičeních pro základní složky IZS. Jedno z prvních cvičení se odehrávalo na letišti v Plané u Českých Budějovic, kde byl simulovaný pád letadla a cvičení bylo pro všechny základní složky IZS. Druhé cvičení bylo orientované na policejní těžkooděnce a odehrávalo se před Budvar arénou též v Českých Budějovicích. Poslední cvičení si pro nás připravili policisté a jednalo se o taktické cvičení AMOK.

Dále bude zpracován dotazník k dotazníkovému šetření, jehož cílem bude zjistit odpověď na položenou výzkumnou otázku, zda jsou složky IZS seznámeny s chemickými zbraněmi a jsou připraveny na možný chemický útok. Dotazník bude obsahovat 15 stručných a výstižných tematických otázek. U jedné otázky bude možnost více odpovědí a u poslední otázky bude možnost vlastní odpovědi. Dotazník bude rozdán základním složkám IZS v Jihočeském kraji, mezi které řadíme HZS ČR, PČR a ZZS. Každé složce bude rozdáno 20 dotazníků.

První dvě otázky dotazníku budou zjišťovat, k jaké základní složce patří a jak dlouhou dobu zde působí. Následujících 9 otázek bude zaměřeno na znalost legislativy, metodu START, Úmluvu o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení, Kemlerův kód a UN kód a prostředky individuální ochrany. Další dvě otázky budou zjišťovat, zda se složky IZS obávají případného chemického útoku. Poslední dvě otázky obrátí svou pozornost k tomu, zda složky podstupují různá cvičení a školení na téma „Reakce na chemický útok.“

Data z dotazníkového šetření budou zpracována do tabulek a grafů v počítačovém programu Microsoft Office Excel. Dotazníkové šetření bude poté vyhodnoceno a bude formulována odpověď na výzkumné otázky. Hodnoceny budou pouze správné odpovědi. Hranici dostatečných znalostí chemických zbraní a připravenosti na chemický útok stanovím na 75 %. Hodnoceni budou zástupci složek zvlášť, ale i jako celek bez ohledu na to, do které složky zapadají.

4 VÝSLEDKY

Celkově bylo předáno 60 dotazníků respondentům základních složek IZS. Každý příslušník dostal na vyplnění jeden dotazník. Z celkového počtu 60 rozdaných dotazníků se jich vrátilo 54 řádně vyplněných.

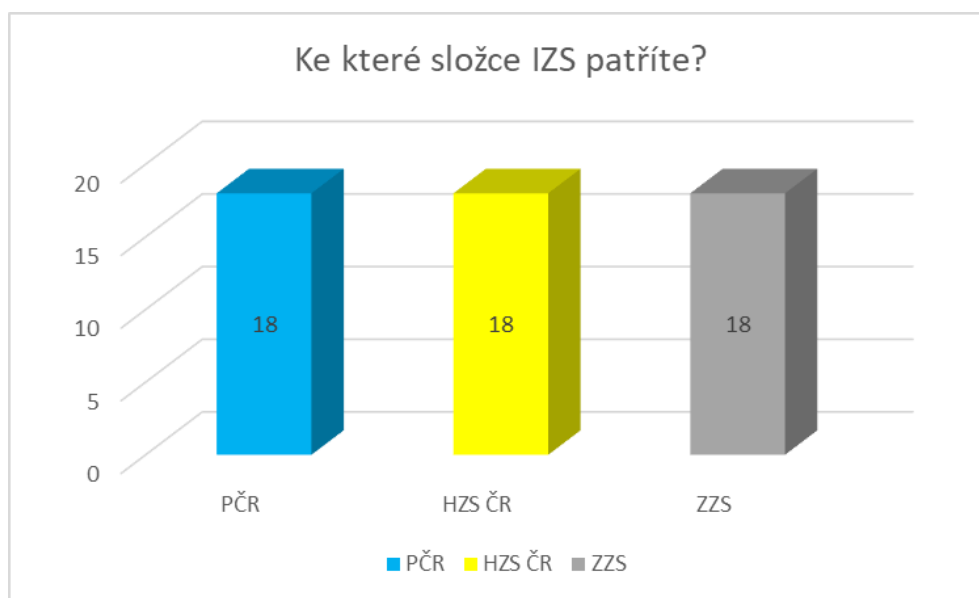
Pro účely grafického znázornění jsou respondenti rozděleni dle své příslušnosti ke složkám IZS, dále je v grafech uvedeno kolik respondentů odpovědělo správně či chybně.

4.1 Výsledky dotazníkového šetření

Otázka číslo 1 – Ke které složce integrovaného záchranného systému (IZS) patříte?

- a) Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR)
- b) Zdravotnická záchranná služba (ZZS)
- c) Policie České republiky (PČR)

Graf 1: Zastoupení respondentů dle působnosti



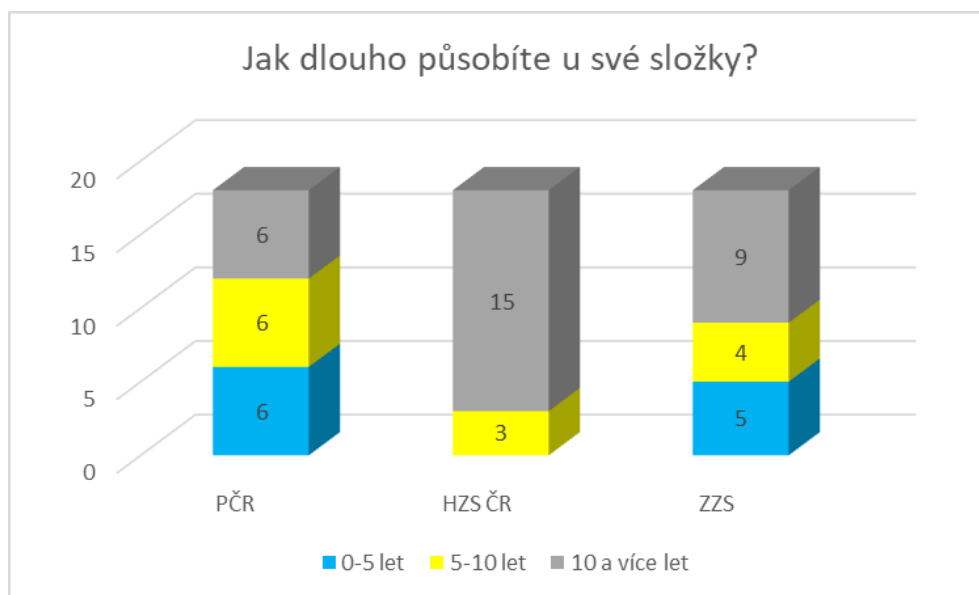
Zdroj: vlastní výzkum

Z celkového počtu 54 respondentů uvedlo 18 respondentů zastoupení u HZS ČR, 18 respondentů u PČR a 18 příslušníků u ZZS.

Otázka číslo 2 – Jak dlouho působíte u této složky IZS?

- a) 0-5 let
- b) 5-10 let
- c) 10 a více

Graf 2: Zastoupení respondentů dle délky působnosti



Zdroj: vlastní výzkum

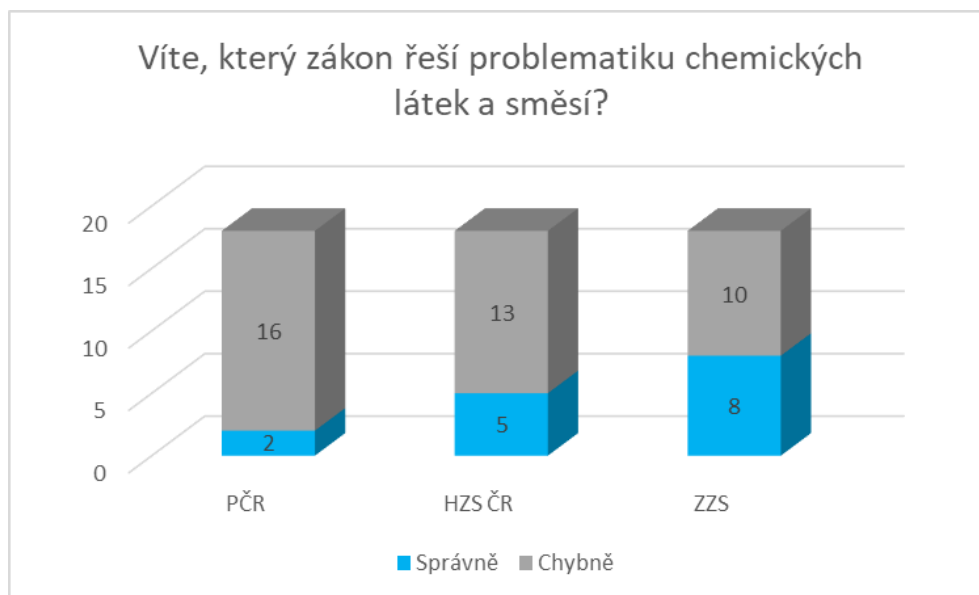
Největší zastoupení respondentů působí u složky IZS 10 a více let. Nejméně příslušníků působí u své složky 0-5 let.

Otázka číslo 3 - Víte, který zákon řeší problematiku chemických látek a směsí?

- a) Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní
- b) Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní

c) Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích

Graf 3: Znalost zákona



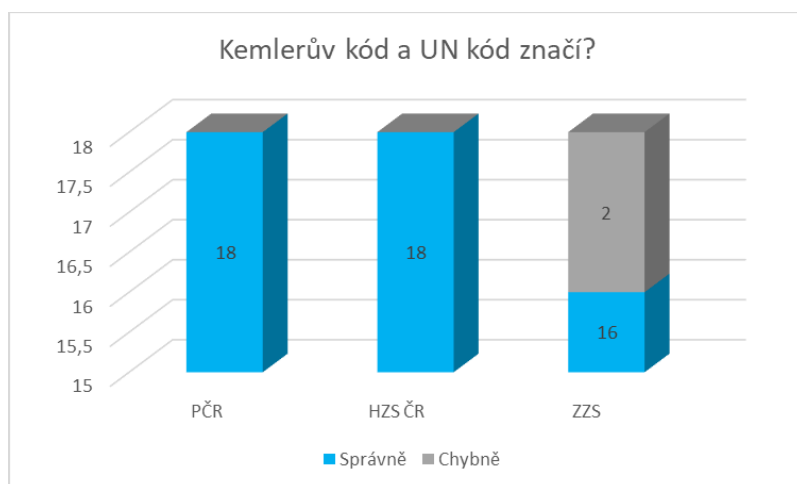
Zdroj: vlastní výzkum

Tento graf znázorňuje odpovědi týkající se znalosti chemického zákona. Z celkového počtu dotazovaných odpovědělo správně pouze 15 respondentů s největším zastoupením příslušníků ZZS. Nejhůře odpovídali příslušníci PČR.

Otázka číslo 4 – Kemlerův kód a UN kód značí?

- Značí identifikační číslo látky a značí maximální dobu přepravy
- Značí nebezpečnost nebezpečné látky pro potřebu přepravy a značí identifikační číslo látky
- Značí bezpečnostní věty a značí pokyny pro bezpečné zacházení

Graf 4: Kemlerův kód a UN kód



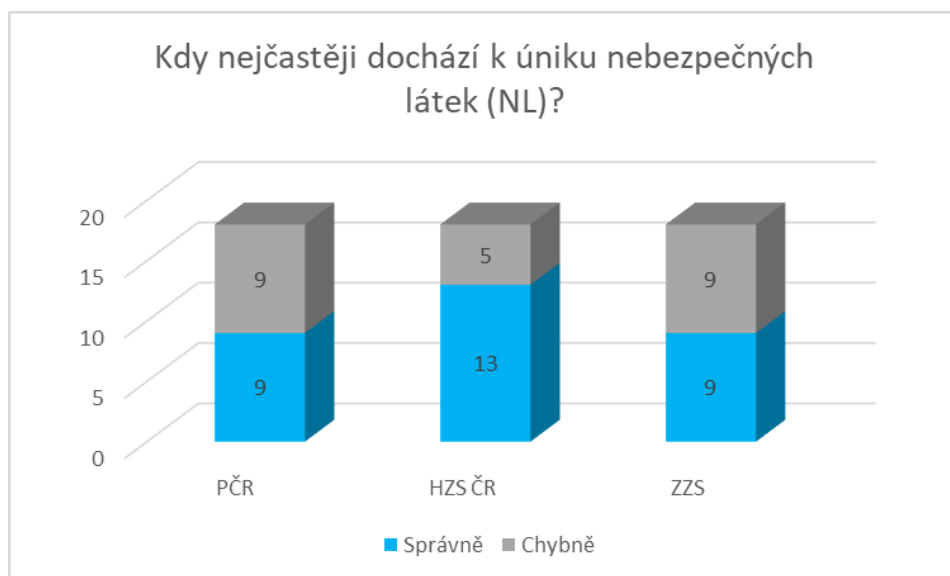
Zdroj: vlastní výzkum

U této otázky měli 100 % úspěšnost zástupci složek PČR a HZS ČR. Příslušníci ZZS odpověděli správně v 16 případech.

Otázka číslo 5 – Nejčastěji dochází k úniku nebezpečných látek (NL)?

- a) Při přepravě
- b) Při likvidaci
- c) Při výrobě

Graf 5: Únik nebezpečných látek



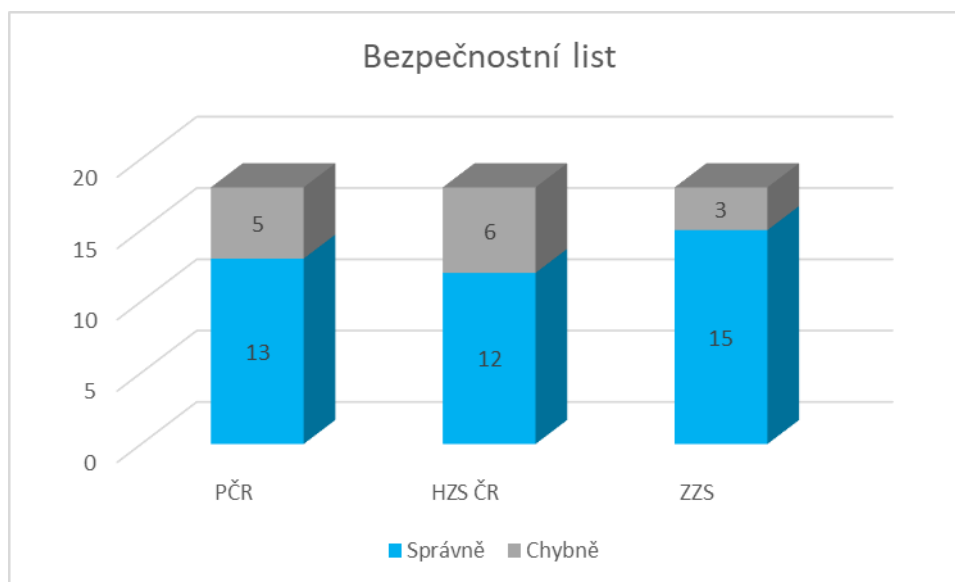
Zdroj: vlastní výzkum

Správnou odpověď zvolilo 50 % příslušníků PČR, 50 % příslušníků ZZS a nejlépe si vedli příslušníci HZS ČR se 13 správnými odpověďmi.

Otázka číslo 6 – Bezpečnostní list je?

- Základní koncepční dokument vlády ČR, který specifikuje na základě bezpečnostních hrozeb a z nich plynoucích rizik bezpečnostní zájmy ČR
- Soubor bezpečnostních, ekologických, toxikologických a právních informací pro nakládání, dovoz a výrobu NL/směsí v EU
- Soubor bezpečnostních, ekonomických a biologických informací pro nakládání, dovoz a výrobu biologických látek v EU

Graf 6: Bezpečnostní list



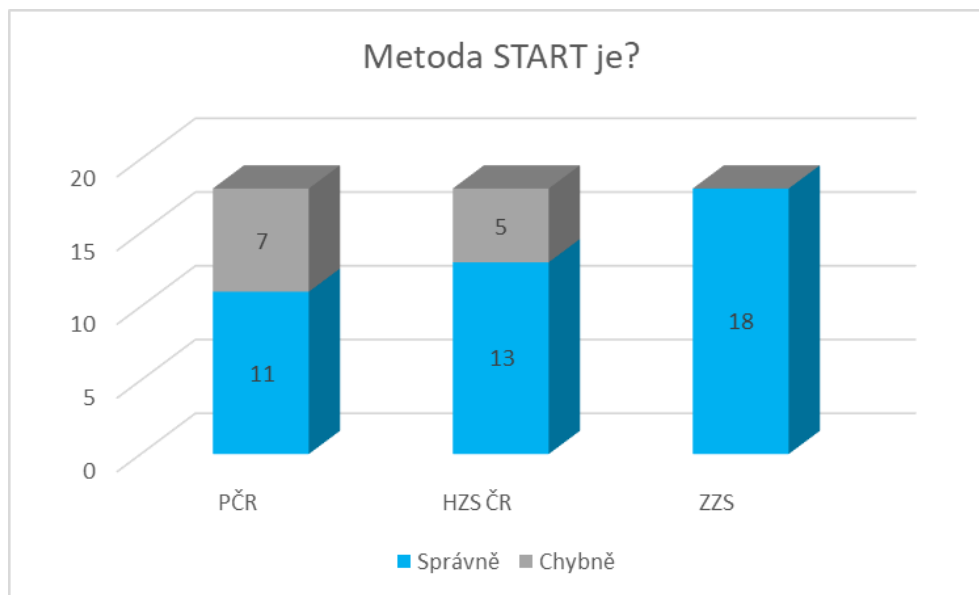
Zdroj: vlastní výzkum

U této otázky byly zjištěny průměrné vědomosti o Bezpečnostních listech. Více než polovina dotazovaných věděla, co Bezpečnostní list znamená. Z toho nejlépe si vedli respondenti ZZS.

Otázka číslo 7 – Metoda START je?

- a) Rychlý přesun jednotek IZS na místo
- b) Roztřídění zasažených osob, tak aby došlo co nejefektivněji pomoci zasaženým
- c) Zahájení rychlých záchranných a likvidačních prací

Graf 7: Metoda START



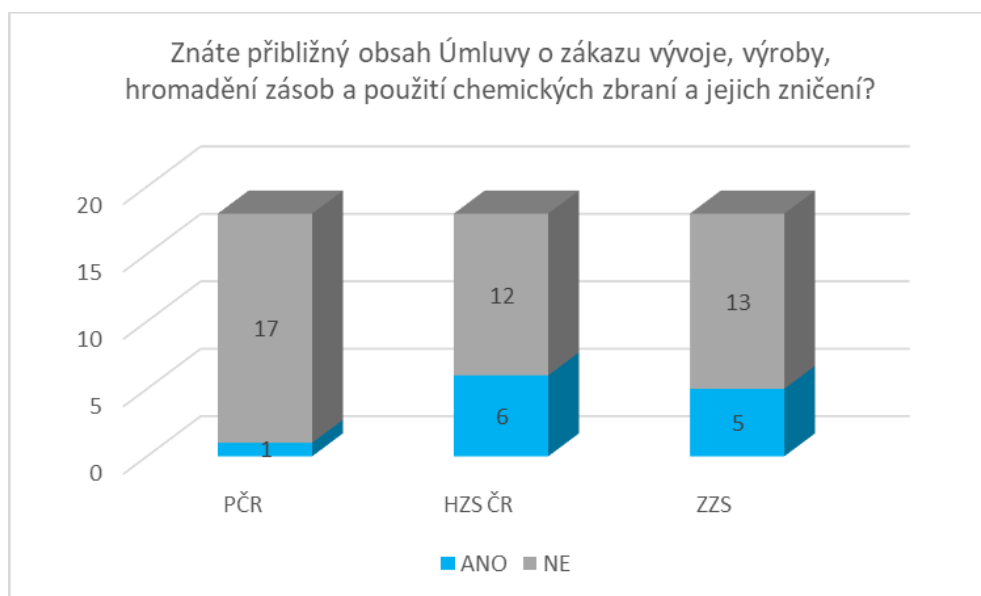
Zdroj: vlastní výzkum

U této otázky, podle očekávání, měli 100 % úspěšnost příslušníci ZZS. HZS ČR měli bohužel 5 špatných odpovědí a nejhůře si vedli respondenti PČR.

Otázka číslo 8 - Znáte přibližný obsah Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení?

- a) ANO
- b) NE

Graf 8: Znalost Úmluvy



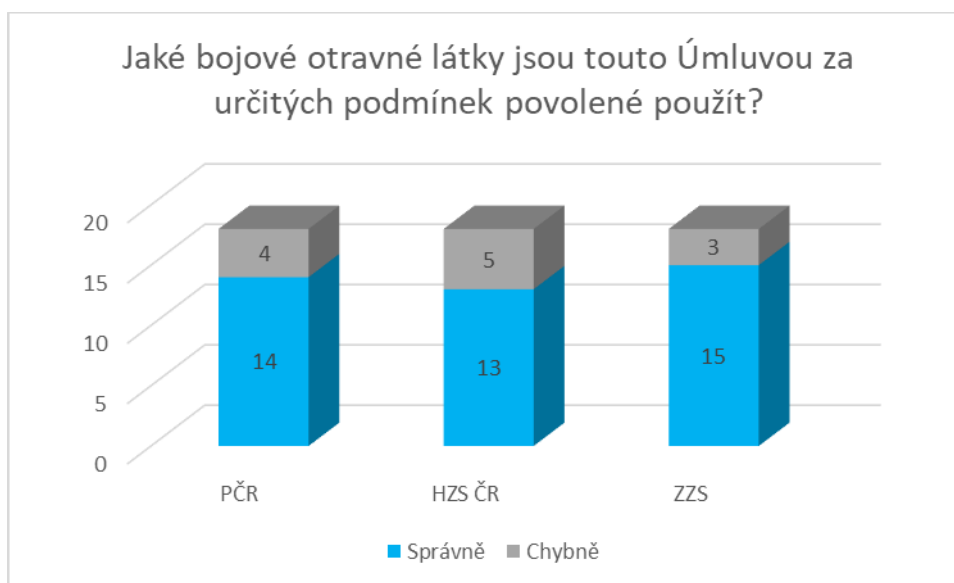
Zdroj: vlastní výzkum

Z výsledků této otázky vyplývá, že znalost této Úmluvy je velice mizivá. Nejlépe ze všech složek si však vedli příslušníci ZZS.

Otázka číslo 9 - Jaké bojové otravné látky jsou touto Úmluvou za určitých podmínek povolené použít?

- a) Nervově paralytické látky
- b) Dusivé látky
- c) Slzotvorné látky

Graf 9: Znalost Úmluvy 2



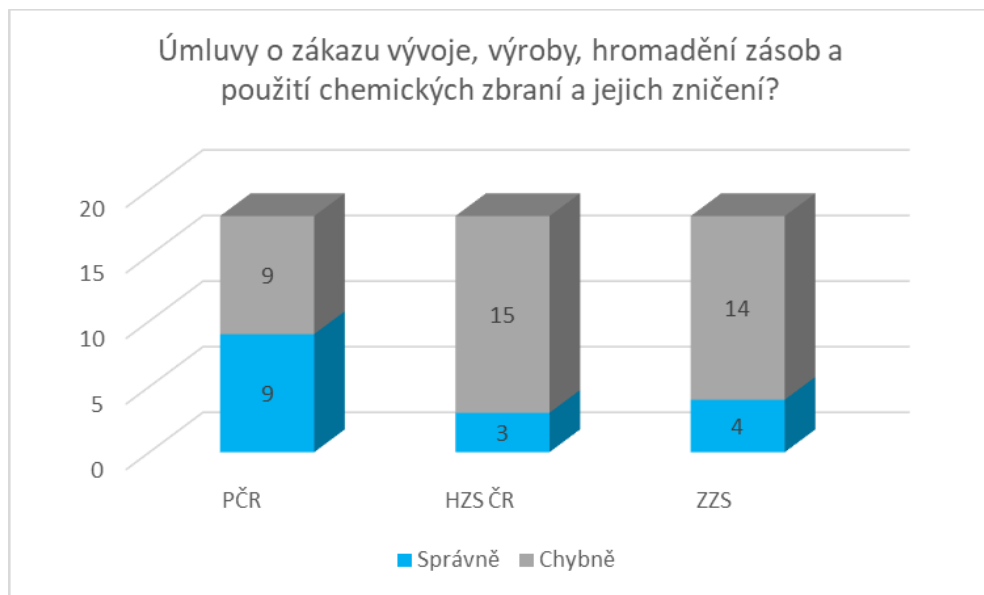
Zdroj: vlastní výzkum

U této otázky jsou výsledky srovnatelné, avšak u žádné složky 100 %. Správnou odpověď, a to slzotvorné látky, zvolilo od každé složky 13-15 respondentů.

Otázka číslo 10 - Který orgán je zodpovědný za dodržování činností plynoucí z Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení?

- Státní zdravotní úřad (SZÚ)
- Státní ústav radiační ochrany (SÚRO)
- Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB)
- Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO)

Graf 10: Znalost Úmluvy 3



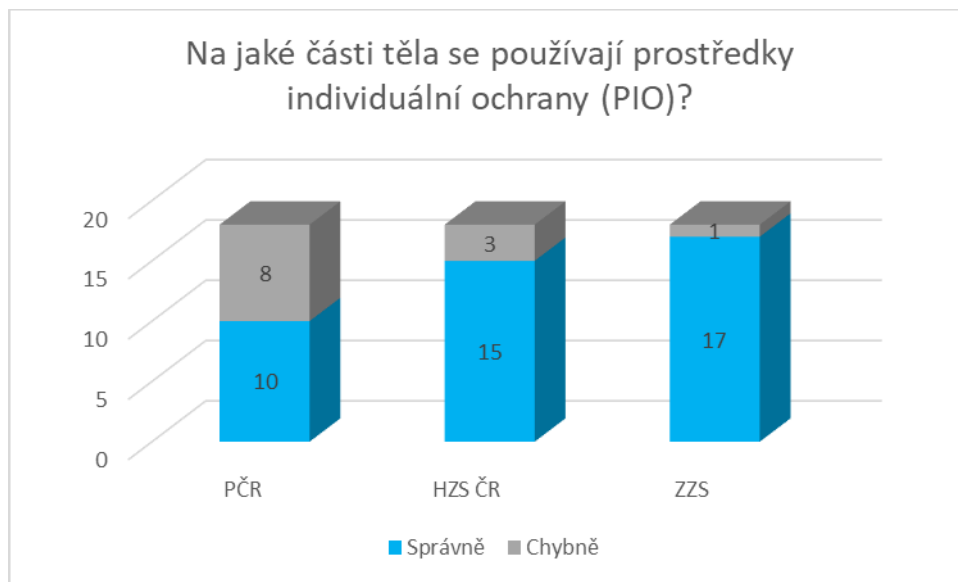
Zdroj: vlastní výzkum

Správnou odpověď k této otázce najdeme dohromady bohužel pouze v 16 případech.

Otázka číslo 11 - Na jaké části těla se používají prostředky individuální ochrany (PIO)?

- a) Pouze oči
- b) Dýchací cesty, ruce a nohy
- c) Celé tělo

Graf 11: Prostředky individuální ochrany,



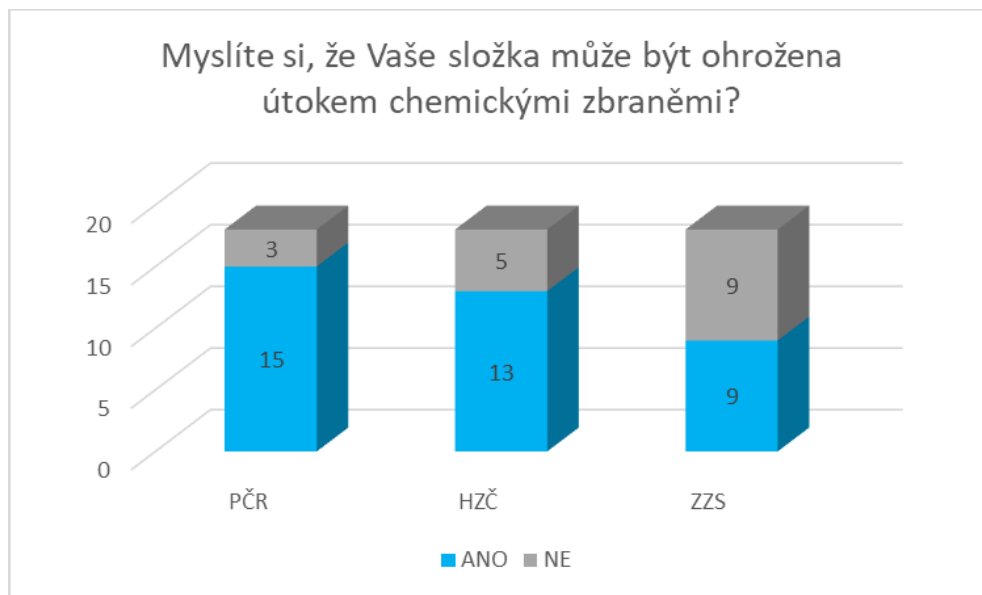
Zdroj: vlastní výzkum

Největší počet správných odpovědí uvedli příslušníci ZZS s celkovým počtem 17ti správných odpovědí. Zbýlé dvě složky si též nevedly špatně.

Otázka číslo 12 - Myslíte si, že Vaše složka může být ohrožena útokem chemickými zbraněmi?

- a) ANO
- b) NE

Graf 12: Ohroženost složky



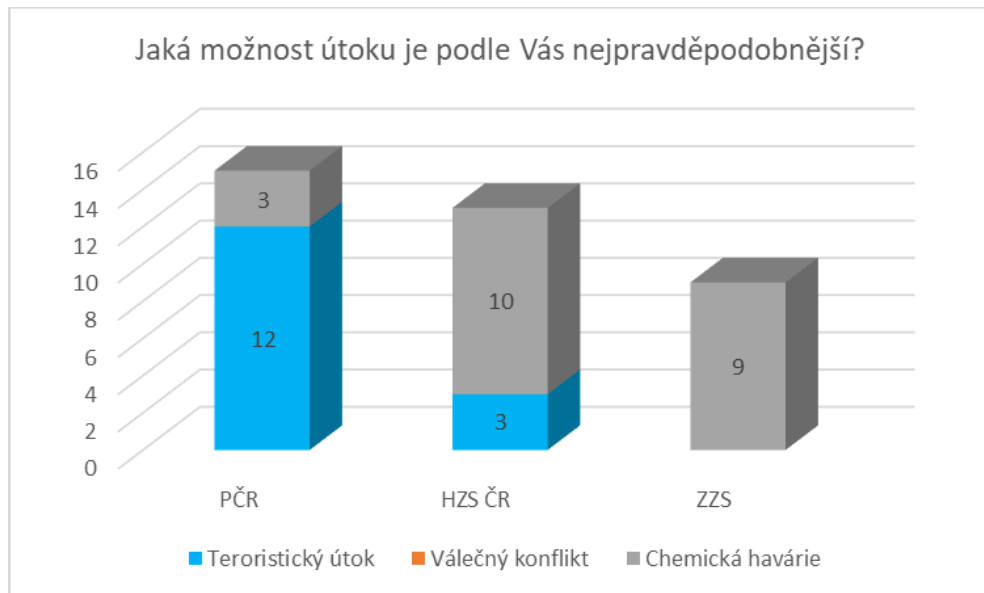
Zdroj: vlastní výzkum

Z tohoto grafu jasně vyplývá, že nejvíce ohroženi se cítí příslušníci PČR.

Otázka číslo 13 - Pokud jste odpověděli „ano“ uveďte jaká možnost je podle Vás nejpravděpodobnější? (možnost více odpovědí)

- a) Teroristický útok
- b) Válečný konflikt
- c) Chemická havárie

Graf 13: Možnost útoku na složku,



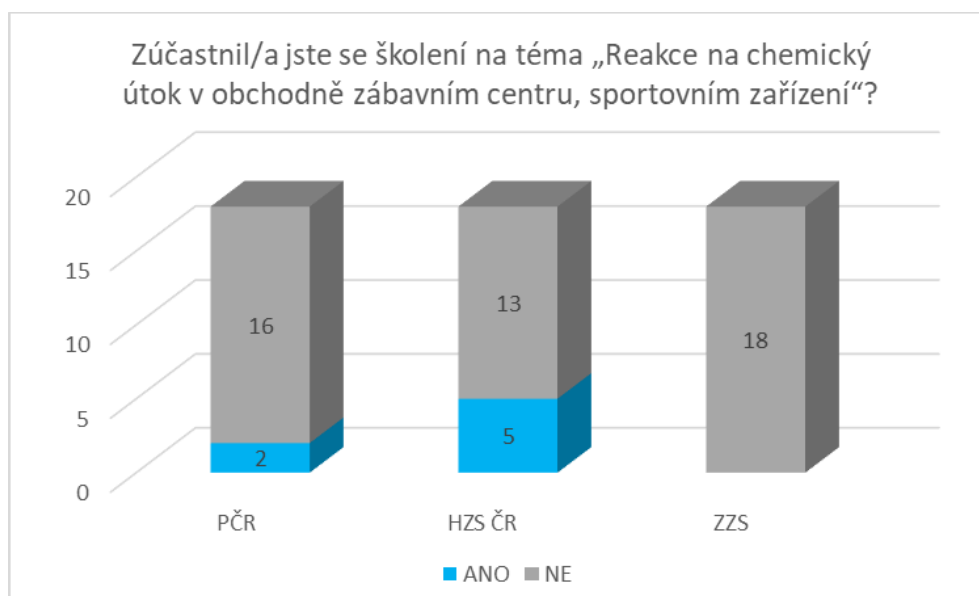
Zdroj: vlastní výzkum

Jak už na první pohled vidíme, žádný z respondentů nezvolil možnost více odpovědí a hrozbu válečného konfliktu. Dále vidíme, že příslušníci od PČR mají největší strach z teroristického útoku a respondenti ZZS mají naopak strach pouze z chemické havárie.

Otázka číslo 14 - Zúčastnil/a jste se školení na téma „Reakce na chemický útok v obchodně zábavním centru, sportovním zařízení“?

- a) ANO
- b) NE

Graf 14: Školení na chemický útok



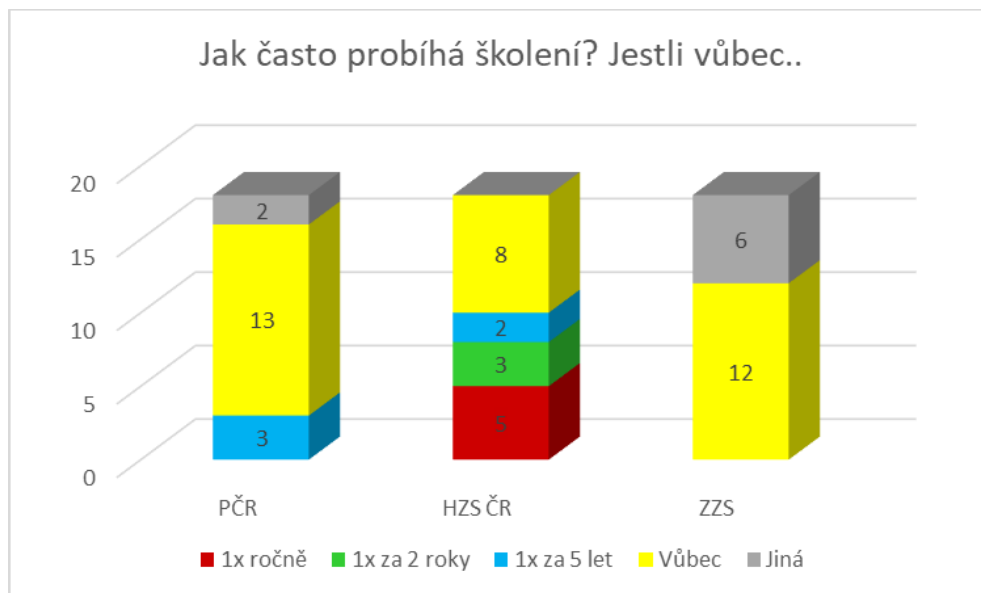
Zdroj: vlastní výzkum

Tento graf znázorňuje, že zástupci složky ZZS tedy našich 18 respondentů se nikdy nezúčastnilo školení na dané téma. Nejvíce kladných odpovědí uvedli respondenti HZS ČR.

Otázka číslo 15 - Jak často navštěvujete toto školení?

- a) Jednou ročně
- b) Jednou za 2 roky
- c) Jednou za 5 let
- d) Vůbec
- e) Navštěvuji jiná školení

Graf 15: Četnost školení



Zdroj: vlastní výzkum

Jak už nám graf napovídá, většina respondentů z jednotlivých složek se žádného školení vůbec nezúčastňuje.

5 DISKUZE

Prvním cílem diskuse je zhodnocení připravenosti a informovanosti základních složek IZS o chemických zbraních a ochraně před útokem těmito zbraněmi. Ke zjištění informací byla použita technika sběru dat pomocí dotazníku, který obsahoval 15 otázek. Druhým cílem diskuse je na základě vyhodnocených výsledků navrhnout opatření, která by mohla zlepšit připravenost složek IZS v již zmíněné oblasti.

Během zkoumání situace v oblasti připravenosti složek IZS v Jihočeském kraji na chemický útok bylo zjištěno v definovaných oblastech několik faktů.

U otázky č. 1, jež se týkala zastoupení respondentů v jednotlivých složkách, jsem zjistila vyrovnanost všech složek. Z 20 předaných dotazníků každému oddělení jsem zpět obdržela od každé složky 18 dotazníků, tzn. že celkem jsem pracovala s 54 respondenty.

Otázka č. 2 se zabývala tím, jak dlouho u své složky respondenti působí. Nejvíce respondentů zvolilo možnost 10 a více let, a to v celkovém počtu 30 odpovědí. Z toho polovina patřila respondentům od HZS ČR. Naopak nejméně zastoupená byla možnost 0-5 let s 11 odpověďmi. Možnost 5-10 let zvolilo nejvíce respondentů od PČR. Z toho vyplývá, že v našich složkách se nacházejí spíše starší generace. Navzdory tomu je tato práce velmi fyzicky náročná a je spíše vhodná pro zástupce mladší generace, bohužel dnešní mladší generace nemá dostatečné vzdělání a chuť pracovat pro složky IZS.

U otázky č. 3 mě zajímalo, zda základní složky IZS ví, jaký zákon řeší problematiku chemických látek a směsí. K mému velkému překvapení jsem se dočkala celkově pouze 15 správných odpovědí. Domnívám se, že nevědomost takto základních otázek by se měla racionálněji řešit. Nejčastěji zvolili správnou odpověď zástupci ZZS, a to Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích. Toto hodnotím jako skvělý výsledek pro ZZS. Očekávala jsem, že zde budou mít 100 % úspěšnost zástupci HZS ČR, jelikož k tomuto tématu mají ze všech tří složek nejbližší, nicméně jsem se od HZS ČR dočkala pouze 5 správných odpovědí. Nejmenší počet správných odpovědí zvolili příslušníci PČR a to pouze ve dvou případech. Mezi chybné odpovědi na tuto otázku, které volili zástupci PČR a HZS ČR, patřily zcela jiné dva zákony, a to Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní

a Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických a toxinových zbraní.

Následující otázka č. 4 vypovídá o tom, že složky IZS jsou seznámeny s tím, co značí Kemlerův kód a UN kód. Pouze 2 dotazovaní od ZZS odpověděli chybně a zakroužkovali možnost, že Kemlerův kód a UN kód značí identifikační číslo látky a maximální dobu přepravy. Faktem je, že ZZS s Kemlerův kódem a UN kódem nepřicházejí do styku, k výkonu své práce ho nepotřebují, a proto ho neznají tak, aby mohli odpovědět na 100 %. Příslušníci PČR a HZS ČR odpovídali na 100 % správně. Z toho vyplývá, že tedy ví, že Kemlerův kód značí nebezpečnost nebezpečné látky pro potřebu přepravy a UN kód značí identifikační číslo látky a že jsou tyto znalosti schopni využít k identifikaci NL a jejich nebezpečných vlastností a následně vhodně zareagovat. Tuto otázku celkově hodnotím jako velice úspěšnou, i když příkládám část zásluhy médiím a všeobecnému projednávání tohoto tématu.

V otázce č. 5 byly respondenti tázáni na NL a zdali ví, kdy k jejímu úniku dochází nejčastěji. K mému očekávání si nejlépe vedli příslušníci HZS ČR, kteří až na 5 výjimek zvolili správnou odpověď a to takovou, že nejčastěji dochází k úniku NL při přepravě. Bohužel se zde vyskytovaly takové odpovědi, které tvrdily, že nejvíce dochází k úniku při výrobě nebo při likvidaci. Není ovšem divu, že dotazovaní vybírali možnost s únikem při výrobě, jelikož při výrobě se stala nejedna velká chemická havárie. Mám statisticky doloženo, že správná odpověď je pouze jedna, a to ta, že nejčastěji k úniku NL dochází při přepravě.

Soubor bezpečnostních, ekologických, toxikologických a právních informací pro nakládání, dovoz a výrobu NL/směsí v EU, takto zní správná odpověď na otázku č. 6 - Co je bezpečnostní list. U této otázky převládají správné odpovědi. A všechny tři složky se od sebe liší maximálně o 2 rozdílné odpovědi. Nejlépe si vedli zástupci ZZS, a naopak nejhůře HZS ČR. Mezi špatné odpovědi je zařazena například definice pro Bezpečnostní strategii ČR – Základní koncepční dokument vlády ČR, který specifikuje na základě bezpečnostních hrozeb a z nich plynoucích rizik bezpečnostní zájmy ČR.

Není se čemu divit, že na otázku č. 7 - Co je metoda START odpověděli respondenti ZZS bezchybně. Ani zbylé dvě složky na tom nebyly nejhůře. Celých 13 dotazovaných od HZS ČR též vědělo, že metoda START je roztřídění zasažených osob tak, aby šlo co nejefektivněji pomoci zasaženým. 11 respondentů PČR též odpovědělo

správně. Avšak můj názor je takový, že výsledky v této otázce, by měli být 100 % u všech dotazovaných složek, protože metodu START považují za základní vědomost při řešení MU. Při neznalosti této metody se může stát chyba při, které účastník MU může přijít o život. Mezi špatné odpovědi jsem například zařadila variantu, že metoda START je rychlý přesun složek na místo zásahu anebo, že metoda START je zahájení záchranných a likvidačních prací.

V následujících otázkách č. 8, 9, 10 jsem se zaměřila na znalosti Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení.

Otázka č. 8 zjišťuje, zdali dotazovaní znají přibližný obsah této Úmluvy, nebo zda už o ní alespoň někdy slyšeli. Nejvíce informovaní se zdají být příslušníci HZS ČR, kteří aspoň z 1/3 znají přibližný obsah Úmluvy. ZZS je v těsném závěsu s 5 kladnými odpověďmi. Smutné je, že pouze jeden zástupce od PČR o této Úmluvě někdy slyšel. V celkovém počtu 12 správných odpovědí je toto podprůměr.

Otázka č. 9 zjišťuje, zda dotazované osoby vědí, jaká bojová otravná látka se Úmluvou za určitých podmínek smí použít. Správnou odpověď, tedy slzotvorné látky, vybralo 14 zástupců PČR, 13 zástupců HZS ČR a 15 zástupců ZZS. Celkově 12 respondentů odpovědělo chybně a vybrali možnost, že Úmluvou za určitých podmínek jsou dovoleny použít látky nervově paralytické, anebo látky dusivé.

Poslední otázka týkající se této Úmluvy, otázka č. 10, zjišťuje, zda dotazované osoby vědí, jaký orgán je zodpovědný za dodržování činností plynoucích z Úmluvy o zákazu vývoje, výroby hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení. Respondenti měli na výběr ze čtyř ústavů. Státní zdravotní ústav (SZÚ) nevolila ani jedna složka stejně jako Státní úřad radiační ochrany (SÚRO). Nejvíce chyb udělali respondenti v tom, že se domnívali, že správná odpověď je Státní úřad jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO). Tuto chybnou variantu volilo nejvíce respondentů HZS ČR. Myslím si, že respondenty pravděpodobně zmátl název tohoto ústavu, a proto se k němu přiklonili. Správnou variantu, a to Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB) zvolilo nejvíce respondentů PČR.

Otázka č. 11 zjišťuje, zda složky IZS vědí, na jaké části těla se používají prostředky individuální ochrany (PIO). Odpovědi v této otázce mohly být pro respondenty matoucí, jelikož vše, co bylo na výběr, bylo správně, ačkoliv jen jedna možnost byla ta opravdu

správná a úplná. Respondenti měli na výběr možnost, že se prostředky individuální ochrany používají pouze na oči, tuto variantu zvolili zástupci PČR, a to hned dvakrát. Druhá možnost byla, že se prostředky individuální ochrany používají na dýchací cesty, ruce a nohy. Zde udělalo nejvíce respondentů chybu. Tuto možnost zvolilo 6 respondentů PČR, 3 respondenti HZS ČR a 1 respondent ZZS. Z toho vyplývá, že největší úspěch měli zástupci ZZS se správnou odpovědí a to, že se prostředky individuální ochrany používají na celé tělo.

Následující dvě otázky byly zaměřeny na to, jak si respondenti myslí, že jsou připraveni na případný chemický útok a zda si myslí, že nějaký útok vůbec hrozí, a pokud „ano“, tak jaký?

U otázky č. 12 se dotazovaných ptám, zda si myslí, že jejich složka může být ohrožena útokem chemickými zbraněmi. Odpovědi byly jasné, buď si myslí, že ano, nebo ne. Nejvíce ohrožení si přijdou respondenti PČR, kteří 15krát odpověděli kladně. Jako druzí nejvíce ohrožení si přijdou zástupci HZS ČR, ti odpovídali kladně 13krát. A příslušníci ZZS odpověděli 9krát kladně a 9krát záporně. Ve výsledku považují tato čísla za dost vysoká.

Na otázku č. 13 odpovídali pouze ti respondenti, kteří v předchozí otázce vybrali možnost „ano“. Tato otázka zjišťuje, jakou možnost případného útoku by respondenti zvolili, tedy, která je pro ně nejpravděpodobnější. U této jediné otázky byla možnost více odpovědí. Ale nikdo z dotazovaných ji nevyužil. Respondenti měli na výběr ze tří možností. První byla možnost teroristického útoku, druhá válečný konflikt a třetí chemická havárie. Možnost válečného konfliktu nevybral ani jeden z dotazovaných. Respondenti PČR odpověděli, že nejpravděpodobnější možnost útoku je pro ně útok teroristický. Tuto možnost zvolilo 12 respondentů. Přesto se zde našli i tři jedinci, kteří odpověděli, že pravděpodobnější jim přijde chemická havárie. Respondenti HZS ČR naopak odpověděli, že pravděpodobnější je možnost chemické havárie. Tuto možnost zvolilo 10 respondentů. Zbylí 3 respondenti hlasovali pro teroristický útok. A jako poslední máme zástupce ZZS. Zde byla jednoznačná odpověď, a to taková, že nejpravděpodobnější pro ZZS je chemická havárie.

Poslední dvě otázky tohoto dotazníku směřovaly ke zjištění, zda se složky IZS zúčastňují školení týkajícího se chemických útoků, například v obchodně zábavním centru, a pokud

ano, jak často se tohoto školení účastní, jestli vůbec. Byla zde i možnost napsat, zda se účastní jiných školení na dané téma.

Zúčastnil/a jste se školení na téma „Reakce na chemický útok v obchodně zábavním centru, sportovním zařízení“? Takto zní předposlední otázka dotazníkového šetření. V této otázce šlo zejména o to, zda se pro složky IZS nějaká taková cvičení či školení pořádají. Výsledky mě velice překvapily. Dotazovaní od PČR odpovídali v 16 případech záporně a tvrdí, že se žádného takového školení nikdy nezúčastnili. Zástupci HZS ČR odpovídali o něco lépe, ale i přesto ve 13 případech také na žádném takovém školení nebyli. Od dotazovaných respondentů ZZS jsme se nedočkali ani jedné kladné odpovědi, všech 18 respondentů uvedlo, že nikdy na takovém školení nebyli.

Poslední otázka se zabývá tím, jak často školení z předešlé otázky probíhá, zdali vůbec. Byl zde i prostor pro rozepsání, zda probíhá jiné školení či cvičení. 3 respondenti PČR odpověděli, že toto školení podstupují 1krát za 5 let. 13 respondentů odpovědělo, že toto školení nepodstupují vůbec a 2 respondenti podstupují jiná školení. První respondent, jenž uvedl, že se zúčastňuje jiného cvičení, uvedl „AMOK“ a „Výskyt vysoce nakažlivé nemoci“. Druhý respondent sice uvedl možnost „jiná školení“, ale neuvedl jaká. U respondentů HZS ČR jsou odpovědi velice různorodé. 5 respondentů uvedlo, že školení podstupují 1krát ročně, 3 respondenti zvolili možnost konání školení 1krát za 2 roky, 2 respondenti řekli, že školení probíhá 1krát za 5 let a 8 respondentů uvedlo, že se školení nezúčastňují vůbec. Bohužel zde nevyužili možnost uvést jiné školení. Respondenti ZZS zde využili pouze dvě možnosti, a to ve 12 případech, že se nezúčastňují školení vůbec a 6 jich uvedlo, že se zúčastňují jiných školení. Respondenti uvedli, že se zúčastňují školení „KPR“, což je cvičení týkající se Kardiopulmonální resuscitace. Dále uváděli cvičení „MU“, bohužel neuvedli o jakou MU se jednalo.

Musím říct, že odpovědi týkající se školení mě překvapily. Jakožto studentka tohoto oboru jsem podstoupila za dobu působení na této škole již 3 cvičení, kde základní složky IZS byly přítomny. První cvičení se konalo hned v prvním ročníku v zimním semestru. Toto cvičení probíhalo na letišti v Plané u Českých Budějovic. Jednalo se o simulovaný pád letadla. My jako studenti jsme měli funkci figurantů, tj. cestujících ve zříceném letadle. Každý jsme měli na krku kartičku s drobným popisem, co se nám stalo, jaké máme zranění a jak se máme chovat. Já osobně jsem měla na kartičce například údaje o své pravé zlomené ruce a chování jsem měla předvádět hysterické. Letadlo se zřítilo,

začalo hořet a nastal čas základních složek IZS. Jedním z hlavních cílů cvičení bylo prověření dojezdových časů od doby nahlášení události. Po zhruba dvou minutách dorazila jako první jednotka letištních hasičů. Jednotka Jihočeského kraje došla asi do 10 minut. Na místo přijela Policie ČR, která měla za úkol zajistit místo a umožnit záchranářům vykonávat nerušeně svou práci. K místu přijeli dvě sanitky, lékaři podle závažnosti poranění rozdělili zraněné do tří skupin - červení, žlutí a zelení. Cvičení skončilo ve chvíli, kdy sanitka odvezla posledního zraněného.

Druhé cvičení se odehrávalo před Budvar arénou v Českých Budějovicích. Zde jsme jako figuranti hráli rozbouřené fanoušky hokejového zápasu. Toto cvičení sloužilo pro policejní těžkooděnce.

Posledním cvičením bylo taktické cvičení AMOK. Cílem tohoto cvičení bylo najít a eliminovat ozbrojeného nebezpečného pachatele. Nacházeli jsme se v jedné budově ve vojenském prostoru kousek za Českými Budějovicemi. Cvičení se zúčastnili policisté z Českého Krumlova a Českých Budějovic.

Do celkové hodnocení jsem nezapočítala otázky č. 1, 2, 12, 13, 14, 15, jelikož u nich nelze stanovit správnou odpověď.

Jaké jsou znalosti chemických zbraní, legislativy s nimi spojené a jaká je celková připravenost základních složek IZS? Jaká složka IZS prokazuje největší znalosti o chemických zbraních?

Hranicí dostatečných znalostí byla stanovena 75% úspěšnost. Nejlepší znalosti chemických zbraní a s nimi spojenou legislativou vykazuje ZZS. Celková úspěšnost ZZS je 66 %. Respondenti ZZS udělali největší chybu v otázce č. 10, kde chybně označili SÚJCHBO jako orgán zodpovědný za dodržování činností plynoucích z Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení. Průměrné znalosti chemických zbraní mají příslušníci HZS ČR. Celková úspěšnost HZS ČR je 61 %. Respondenti HZS ČR nejvíce chybovali též v otázce č. 10, ale i například v otázce č. 7 „Metoda START“ a také v otázce č. 6 „Bezpečnostní list“. Nejhůře dopadli zástupci PČR, jejichž úspěšnost v celkovém součtu čítala pouhých 54 % Ani jedna složka tedy nedosáhla mnou požadovaných 75 % správných odpovědí.

Celkové znalosti složek IZS dosahovali pouze 60 % úspěšnosti. Ani jako celek bohužel složky nedosáhli požadovaných 75 %.

V případě ohrožení ČR chemickými zbraněmi hraje IZS jednu z nejdůležitějších rolí. Přestože jsou složky IZS na profesionální úrovni, dotazníkové šetření ukázalo, že u některých složek přetrvává jejich nedostatečná příprava a řada příslušníků se v současné době ještě nezúčastnila žádného cvičení. Při řešení mimořádných událostí s výskytem chemických zbraní je proto velmi důležité, aby byla na patřičné úrovni zajištěna dostatečná připravenost složek IZS. Dotazníkovým šetřením a jeho výsledky jsem splnila daný cíl této práce a to, zjistit připravenost jednotlivých složek a také IZS jako celku.

Zvýšit základní znalosti o chemických zbraních, jejich legislativě a celkové připravenosti na případný útok lze hned několika způsoby. Za prvé bych zavedla pravidelná cvičení, aby složky byly schopny rychle, koordinovaně a profesionálně zasahovat na místech mimořádných událostí a v tomto smyslu tak efektivně chránit životy, zdraví a majetek občanů. Protože pokud tyto složky nebudou řádně vybaveny a procvičeny, efektivnost zvládnutí těchto událostí bude velmi malá až nulová. Dále bych prověřovala jejich informovanost o legislativě formou testů, a to minimálně jednou za půl roku. Testy by například mohly vypadat jako zde mé dotazníkové šetření. Jako poslední návrh na zlepšení odborné přípravy bych zvýšila četnost školení na dané téma. Nepovažuji za správné, aby se v základních složkách IZS vyskytovali příslušníci, kteří se žádného školení či cvičení doposud nezúčastnili.

Jako poslední, čím bych chtěla, aby se zvýšila připravenost složek IZS, je zavedení intenzivnější výuky uchazečů o pozice v těchto složkách. Výuka by měla být jak teoretická, tak praktická. Školení by vedli experti z řad příslušníků, nebo osoby které mají více než dostatečné znalosti v oboru chemických látek. Této problematice se již věnovala slečna Brokešová. (Brokešová, 2009)

6 ZÁVĚR

Ve své bakalářské práci jsem se snažila shrnout problematiku chemických zbraní a základních složek IZS. Stručně jsem popsala historii chemických zbraní, poté jsem postupně charakterizovala chemické látky, jejich nebezpečnost, účinky na organismus a jak se proti těmto látkám chránit. Dále jsem se věnovala chemickému terorismu a jeho hlavní charakteristice. Poté jsem se zaměřila na integrovaný záchranný systém, dekontaminaci a prostředky individuální ochrany. Na závěr teoretické části jsem umístila Úmluvu o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení.

Jak jsem již řekla, v případě ohrožení ČR chemickým útokem hraje integrovaný záchranný systém jednu z nejdůležitějších rolí. Přestože jsou složky IZS na profesionální úrovni, dotazníkové šetření ukázalo, že u některých složek stále přetrvává jejich nedostatečná odborná příprava. Při řešení mimořádných událostí s výskytem chemických látek je velmi důležité, aby byla na patřičné úrovni zajištěna dostatečná připravenost složek IZS. Velký důraz by měl být kladen na kvalitní zpracování školení a cvičení pro tyto složky.

Pomocí dotazníkového šetření jsem zjišťovala informovanost základních složek IZS. Otázky zahrnovaly obecnou charakteristiku chemických zbraní a informací týkajících se této problematiky. Celkové znalosti složek IZS dosahovaly 60 %. Míra znalostí jednotlivých složek by měla být na vyšší úrovni, vzhledem k možnosti zneužití NL při teroristickém činu a souvislostem ve světě. Nedostatečná informovanost v této oblasti by v důsledku mohla vést k takovému průběhu během zásahu, kdy by mohli být ohroženi i jednotliví členové zasahujících složek.

Výsledky této práce mohou být použity příslušnými orgány ke zlepšení odborných znalostí, k odstranění nedostatků připravenosti složek IZS při chemických hrozbách, a zároveň mohou sloužit jako podnět k inicializování společného cvičení IZS.

Na závěr bych chtěla dodat, že rychlý rozvoj v oblasti chemických zbraní může zapříčinit, že chemické zbraně budou v budoucnu používány čím dál častěji, a to nejen v ozbrojených konfliktech, ale budou například využívány i jako prostředek šíření strachu mezi civilisty. A jako poslední bych chtěla dodat, že chemické zbraně mezi námi byly, jsou a budou.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. BAJGAR, J.: Historické aspekty používání chemických zbraní. *Vojenské zdravotnické listy*, č. 5–6/2002, r.LXXI, s. 221–225.
2. BAJGAR, J.: *Některé teroristicky zneužitelné chemické látky a možnosti minimalizace jejich účinku*. Psychologické aspekty terorismu. Národní seminář Chemický a biologický terorismus, Praha 2004.
3. BLAIN, P. G.: *Toxicol. Rev.* 22, 103 (2003).
4. *Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu. Metodický list číslo 17 L – Dekontaminace nebezpečných chemických látek*, © 2017. [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 2017-11-30]. Dostupné z: file:///C:/Users/Admin/Downloads/8_L_L_ML_17_dekontaminace_nebezpecny_ch_chemickych_latek.pdf
5. BROKEŠOVÁ, M. *Možné přístupy v edukaci dospělé populace v oblasti ochrany obyvatelstva*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009, 67 s. Dostupné také z: <http://hdl.handle.net/10563/10340>. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta technologická, Institut bezpečnostních technologií. Vedoucí práce Zelinka, Jan.
6. DURDIÁK et al. *Zbrane hromadného ničenia – aktuálna bezpečnostná hrozba*. 1. vyd. Bratislava: Ministerstvo obrany SR – Inštitút bezpečnostných a obranných študií, 2005. 262 s. ISBN 80-88842-76-X.
7. DVOŘÁK, J. a MELKES, V. *Ekologické havárie a dekontaminace znečištění 2. díl*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska, 1997. ISBN 978-80-7231-002-9.
8. ETTEL, V.: *Chemická válka*; Vědecký vojenský ústav v Praze, Praha 1932.
9. FRANKE et al. *Chimija Otravljajuščich Veščestv: chemické zbraně*. 1. vyd. Moskva: Chimija, 1973, 405 s. 2 sv. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 43.
10. FUSEK et al. Zbraně, které nezabíjejí. *Vesmír* 82, 156 [online]. [cit. 5.3.2003]. ISSN 1214-4029. Dostupné z: <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2003/cislo-3/zbrane-ktere-nezabijeji.html>
11. HABER, L.F., „*The Poisonous Cloud: Chemical Warfare in the First World War*“, Clarendon Press, Oxford, 1986.

12. HANSLIAN, R. *Der chemische krieg*. 2. umgearb. undwesentlichverm. aufl. Berlin: E. S. Mittler, 1927, vii, 411 p.
13. JOY, RJT. Historical aspects of medical defense against chemical warfare. In: Sidell FR, Takafuji ET, Franz DR, eds. *Textbook of military medicine: Medical aspects of chemical and biological warfare*. Washington, DC: Office of the Surgeon General, 1997:87-109.
14. KOTINSKÝ, P. a HEJDOVÁ, J. 2003. *Dekontaminace v požární ochraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 8086634310.
15. LACINA et al. 2013. *Nebezpečné chemické látky a směsi*. Brno: Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí. Recetox. ISBN 9788021064751.
16. MATOUŠEK et al. *CBRN: biologické zbraně*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007, 186 s. SPBI Spektrum, 49. ISBN 978-80-7385-003-6.
17. MATOUŠEK, J. a LINHART, P. 2005. *CBRN: chemické zbraně*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 43. ISBN 808663471X.
18. McNamara B. P. et al: *Toxicology of Riot Control Chemicals – CS, CN, and DM – Technical Report EATR 4309*. US Army Biomedical Laboratory, USA 1969.
19. MIKA, O. a PATOČKA, J. 2007. *Ochrana před chemickým terorismem*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zdravotně sociální fakulta. ISBN 9788070409343.
20. MIKA, O. DVACÁTÉ VÝROČÍ NAPADENÍ TOKIJSKÉ PODZEMNÍ DRÁHY SARINEM. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. *Časopis 112 ročník XIV číslo 4/2015* [online]. <https://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-xiv-cislo-4-2015.aspx?q=Y2hudW09NQ%3D%3D>
21. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. MVČR: ©2019 [cit. 7.6.2016]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
22. MOROCCO, A. P.: *Cyanides*. Crit. Care Clin. 21: 691-705, 2005.
23. MYRDAL, A. (1977). *The Game of Disarmament*. Manchester: Manchester University Press.

24. NAPIER, R.: *Nerve gas attack – Tokyo. Urban terrorism & the hazard threat for fire departments.* (Útok nervového plynu – Tokio. Městský terorismus – hrozící nebezpečí pro hasiče). *Fire & Rescue*, apríl 1995, č.14, s. 30–34, 4 obr.
25. NEKLAPILOVÁ, V., 2015. *Sarin a jeho teroristické zneužití.* X. kongres Medicína katastrof Brno. 5 s. Dostupné z: <http://www.unbr.cz/Data/files/Konf%20MEKA%202015/16%20Abstrakt%20Neklapilov%C3%A11.pdf>
26. NOVÁK, L. Nejhorší chemické zbraně historie: Které zabíjely po tisících? In: *Euro zprávy.cz* [online]. 18.11.2017 [cit. 23.3.2019]. Dostupné z <https://eurozpravy.cz/veda-a-technika/veda/205491-fosgen-yperit-nebo-chlorjake-jsou-nejhorsich-chemicke-zbrane-historie/>
27. OLAJOS, E. J., Stopford W. (ed): *Riot Control Agents: Issues in Toxicology, Safety, and Health.* CRC Press, Boca Raton 2004.
28. PATOČKA, J. et al. *Neletální chemické zbraně. Kontakt 2004; 6:75-8.*
29. PATOČKA, J., FUSEK, J.: *Chemical agents and chemical terrorism.* Centr. Eur. J. Publ. Health, Suppl. S75-S77, 2004.
30. PATOČKA, J, MCGUIRE, R. (ed.) a FRANZ, P.: *Vojenská toxikologie: chemické zbraně.* 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2004, 178 s. NATO ASI series, 43. ISBN 80-247-0608-3.
31. PATOČKA, J, 2004. *Vojenská toxikologie.* Praha: Grada. ISBN 80-247-0608-3.
32. PEŠTÁLOVÁ, M., 2003. *Toxikologie.* V Brně: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-382-1.
33. PITSCHMANN, V. *Historie chemické války.* 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999. 158 s. ISBN 80-902669-0-8
34. POLOS, J., c2003. *The nerve gas attack on the Tokyo subway.* New York: Rosen Pub. Group. ISBN 0-8239-3653-8.
35. PROKEŠ, J., c2005. *Základy toxikologie: obecná toxikologie a ekotoxikologie.* Praha: Galén. ISBN 80-7262-301-x.
36. PRYMULA, R., 2002. *Biologický a chemický terorismus: informace pro každého.* Praha: Grada. ISBN 80-247-0288-6.
37. SINCLAIR DC. *Br J Dermatol Syphilis* 1949; 61:113-125.
38. SLABOTINSKÝ, J. a BRÁDKA, S., 2006. *Ochrana osob při chemickém a biologickém nebezpečí.* Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního

- inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 8086634930.
39. SÚJB, 2014. Cvičení chemického útoku v pražském metru se účastnil SÚJB spolu se SÚJCHBO. In: *sujb.cz* [online]. 22.10.2014 [cit. 27.4.2019]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/aktualne/detail/clanek/cviceni-chemickeho-utoku-v-prazskem-metru-se-ucastnil-sujb-spolu-se-sujchbo/>
40. ŠENOVSKÝ, M. et al., 2007. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-007-4.
41. ŠPAČEK, F. Integrovaný záchranný systém. In: *hzscr.cz* [online]. 26.6.2009 [26.4.2019]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/integrovaný-zachranny-system.aspx>
42. ŠTĚTINA, J. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014, 557 s. ISBN 978-8-02-474578-7.
43. *Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení*. Státní úřad pro jadernou bezpečnost. [online][cit. 20.4.2019]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/zakaz-chemicky-zbrani/umluva-o-zakazu-vyvoje-vyroby-hromadeni-zasob-a-pouziti-chemicky-zbrani-a-jejich-zniceni/>
44. Vyhláška č. 208/2008 Sb., kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní, 2008. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 65, s 2671-2674.
45. WOLFRUM, R. *The Max Planck Encyclopedia of Public International Law*. New York: Oxford University Press, 2012, 10 volumes. ISBN 978-0-19-929168-7.
46. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, 2000. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 73, s.3461-3475.
47. Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů, 1997. In: *Sbírka zákonů České republiky*, částka 5, s. 107-115.

48. ZEMAN, M a MIKA, O.J., 2007. *Integrovaný záchranný systém*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická. ISBN 978-80-214-3448-6.

8 PŘÍLOHY

Příloha 1: dotazník

Dobrý den, jmenuji se Veronika Trsková a jsem studentkou Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, obor Ochrana obyvatelstva se zaměřením na CBRNE. Tímto bych Vás chtěla požádat o pár minut při vyplnění tohoto dotazníku, který bude následně vyhodnocen a výsledky použiji jako opěrný bod své bakalářské práce s názvem „Chemické zbraně a připravenost složek Integrovaného záchranného systému“. Mým cílem je zjistit míru připravenosti základních složek integrovaného záchranného systému například při chemickém útoku a zjistit základní znalosti o chemických látkách. Dotazník je určen pro hlavní složky (IZS – HZS ČR, PČR, ZZS). Vyhodnocené dotazníky použiji pouze pro účely zpracování bakalářské práce a nebudou využity jako kontrola práce zaměstnanců. Dotazník je zcela anonymní a sbírání dat, zpracování a vyhodnocení se bude držet v mezích zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů.

- 1) Ke které složce integrovaného záchranného systému (IZS) patříte?
 - a. Hasičský záchranný sbor (HZS)
 - b. Zdravotnická záchranná služba (ZZS)
 - c. Policie České republiky (PČR)

- 2) Jak dlouho působíte u této složky IZS?
 - a. 0-5 let
 - b. 5-10 let
 - c. 10 a více

- 3) Víte, který zákon řeší problematiku chemických látek a směsí?
 - a. Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní
 - b. Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní

- c. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích
- 4) Kemlerův kód a UN kód značí?
- a. Značí identifikační číslo látky a značí maximální dobu přepravy
 - b. Značí nebezpečnost nebezpečné látky pro potřebu přepravy a značí identifikační číslo látky
 - c. Značí bezpečnostní věty a značí pokyny pro bezpečné zacházení
- 5) Nejčastěji dochází k úniku nebezpečných látek (NL)?
- a. Při přepravě
 - b. Při likvidaci
 - c. Při výrobě
- 6) Bezpečnostní list je?
- a. Základní koncepční dokument vlády ČR, který specifikuje na základě bezpečnostních hrozeb a z nich plynoucích rizik bezpečnostní zájmy ČR
 - b. Soubor bezpečnostních, ekologických, toxikologických a právních informací pro nakládání, dovoz a výrobu NL/směsí v EU
 - c. Soubor bezpečnostních, ekonomických a biologických informací pro nakládání, dovoz a výrobu biologických látek v EU
- 7) Metoda START je?
- a. Rychlý přesun jednotek IZS na místo
 - b. Roztřídění zasažených osob, tak aby došlo co nejefektivněji pomoci zasaženým
 - c. Zahájení rychlých záchranných a likvidačních prací
- 8) Znáte přibližný obsah *Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení*?
- a. Ano

- b. *Ne*
- 9) Jaké bojové otravné látky jsou touto Úmluvou za určitých podmínek povolené použít?
- a. Nervově paralytické látky
 - b. Dusivé látky
 - c. Slzotvorné látky
- 10) Který orgán je zodpovědný za dodržování činností plynoucí z *Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení*?
- a. Státní zdravotní ústav (SZÚ)
 - b. Státní ústav radiační ochrany (SÚRO)
 - c. Státní úřad pro jadernou bezpečnost (SÚJB)
 - d. Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO)
- 11) Na jaké části těla se používají prostředky individuální ochrany (PIO)?
- a. Pouze oči
 - b. Dýchací cesty, ruce a nohy
 - c. Celé tělo
- 12) Myslíte si, že Vaše složka může být ohrožena útokem chemickými zbraněmi?
- a. Ano
 - b. Ne
- 13) Pokud jste odpověděli „ano“ uveďte jaká možnost je podle Vás nejpravděpodobnější? (možnost více odpovědí)
- a. Teroristický útok
 - b. Válečný konflikt
 - c. Chemická havárie

14) Zúčastnil/a jste se školení na téma „Reakce na chemický útok v obchodně zábavním centru, sportovním zařízení“?

a. Ano

b. Ne

15) Jak často navštěvujete toto školení?

a. Jednou ročně

b. Jednou za 2 roky

c. Jednou za 5 let

d. Vůbec

e. Navštěvuji jiná školení (uveďte jaká)

Zdroj: vlastní výzkum

9 SEZNAM TABULEK:

Tabulka č. 1 - Hlavní skupiny BChL a jejich charakteristika

10 SEZNAM ZKRATEK

CHZ – chemické zbraně

OL – otravná látka

BCHL – bojová chemická látka

NPL – nervově paralytická látka

CNS – centrální nervová soustava

CN – chloracetofenon

SÚJB – Státní úřad pro jadernou bezpečnost

SÚJCHBO – Státní úřad jaderné, chemické a biologické ochrany

NCHL – nebezpečná chemická látka

MU – mimořádná událost

IZS – Integrovaný záchranný systém

ZaLP – záchranné a likvidační práce

HZS ČR – Hasičský záchranný sbor České republiky

PČR – Policie České republiky

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

AČR – Armáda České republiky