

**VYSOKÁ ŠKOLA EVROPSKÝCH A REGIONÁLNÍCH
STUDIÍ, Z. Ú., ČESKÉ BUDĚJOVICE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**CHEMICKÉ LÁTKY, CHEMICKÝ TERORISMUS
A OCHRANA PROTI ZBRANÍM HROMADNÉHO
NIČENÍ U VOJÁKŮ ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY**

Autor práce: Ladislav Vošta

Studijní obor: Bezpečnostně právní činnost ve veřejné správě

Forma studia: Kombinované studium

Vedoucí práce: plk. Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Katedra: Katedra právních oborů a bezpečnostních studií

2017

VYSOKÁ ŠKOLA EVROPSKÝCH A REGIONÁLNÍCH STUDIÍ, o.p.s.
Žižkova 6, 370 01 České Budějovice

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení studenta: Ladislav Vošta

Studijní program: Bezpečnostně právní činnost

Studijní obor: Bezpečnostně právní činnost ve veřejné správě

Forma studia: Kombinovaná

Místo studia: České Budějovice

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE: Chemické zbraně, chemický terorismus a ochrana proti chemickým zbraním hromadného ničení u vojáků Armády České republiky

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE V ANGLICKÉM JAZYCE: Chemical Weapons, Chemical Terrorism and Protection against Chemical Mass Destruction Weapons of the Army of the Czech Republic



Katedra: Katedra právních oborů a bezpečnostních studií

Vedoucí bakalářské práce (jméno a příjmení, titul): Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.




Datum zadání bakalářské práce (měsíc, rok): únor 2014

CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Hlavním cílem bakalářské práce je charakterizovat problematiku chemických zbraní. Dílčím cílem je hodnocení chemického terorismu. Dalším dílčím cílem je rozbor ochrany proti chemickým zbraním u vojáků Armády České republiky. V závěru je vyhodnocena nebezpečnost chemických zbraní a připravenost Armády České republiky na krizové situace. Cílů bude dosaženo studiem odborné literatury a anonymním šetřením cílové problematiky.

Student: Ladislav Vošta	20. 4. 2014 datum	 Podpis
Vedoucí práce: Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.	30. 4. 2014 datum	 Podpis

Schvaluji zadání bakalářské práce:

Vedoucí katedry: JUDr. Bohuslav Petr, Ph.D.	27. 5. 14 datum	 Podpis
Prorektorka pro studium a vnitřní záležitosti: RNDr. Růžena Ferebauerová	29. 5. 14 datum	 Podpis
Rektor: doc. Dr. Mgr. Lubomír Pána, Ph.D.	2. 6. 2014 datum	 podpis



Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, na základě vlastních zjištění a s použitím odborné literatury a materiálů uvedených v této práci.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Vysoké školy evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích a zpřístupněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění.

.....

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce, plk. Mgr. Štěpánovi Kavanovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky a metodické vedení práce.

Velký dík patří také mé přítelkyni, za její trpělivost, nápomocnost, podnětné návrhy a volný čas, který mi věnovala během tvorby této práce.

V neposlední řadě bych rád poděkoval všem vojákům Armády České republiky, kteří se podíleli na výzkumu, který je součástí praktické části, zvláště těm, kteří dotazník nejen vyplnili, ale pomohli ho také šířit mezi ostatní vojáky.

ABSTRAKT

VOŠTA, L. *Chemické látky, chemický terorismus a ochrana proti zbraním hromadného ničení u vojáků Armády České republiky: bakalářská práce*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, z. ú., 2017. 61 s. Vedoucí bakalářské práce: plk. Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Klíčová slova: Chemické látky, chemický terorismus, nebezpečí, ochrana, voják

Bakalářská práce analyzuje regionální a globální problematiku chemických zbraní, chemického terorismu a ochrany proti zbraním hromadného ničení u vojáků Armády České republiky. Bakalářská práce je rozdělena do tří základních částí. První informuje o historii vzniku, vývoji a použití chemických zbraní. Druhá část pojednává o chemickém terorismu, jeho reálné hrozbě a o nejhorším případě použití chemické látky jako zbraně v době míru. V poslední části je ucelený popis možností, postupů, návodů a materiálního zabezpečení k ochraně proti zbraním hromadného ničení. V závěru práce je zhodnocena nebezpečnost chemických zbraní, hrozba použití těchto látek v budoucnu a současná připravenost České republiky na vzniklé krizové scénáře.

ABSTRACT

VOŠTA, L. *Chemicals, Chemical Terrorism and Protection against Weapons of Mass Destruction of the Army of the Czech Republic*. České Budějovice: The College of European and Regional Studies, 2017. 61 p. Supervisor: plk. Mgr. Štěpán Kavan, Ph.D.

Key words: Chemicals, Chemical Terrorism, Danger, Protection, Soldier

The thesis analyzes the global and regional issues of chemical weapons, chemical terrorism and protection against weapons of mass destruction of the Army of the Czech Republic. The thesis is divided into three main parts. The first inform of the history of the creation, development and use of chemical weapons. The second part deals with chemical terrorism threat and its real worst case, use of chemicals as weapons in peacetime. The last part is a complete description of the options, procedures, instructions and material security to protect against weapons of mass destruction. In conclusion, the thesis evaluates the hazards of chemical weapons, the threat of use of these substances in the future and the readiness of the Czech Republic with a crisis.

Obsah

Úvod.....	8
1 Cíle a metodika bakalářské práce.....	9
Teoretická část.....	12
2 Historie chemických zbraní	12
2.1 Historie chemických zbraní do 20. století.....	12
2.2 Zrod chemických zbraní a počátek chemické války.....	14
2.3 První masové nasazení	15
2.4 Chemické zbraně v meziválečném období.....	19
2.5 Chemické zbraně v období druhé světové války	20
2.6 Chemické zbraně v poválečném období	22
3 Chemické zbraně a chemické otravné látky	25
3.1 Příznaky použití bojových chemických látek.....	26
3.2 Rozptyl chemických otravných látek.....	27
3.3 Základní vlastnosti otravných látek	27
3.4 Toxikologická klasifikace	28
3.5 Brány vstupu otravných látek.....	29
3.5.1 Otrava vdechováním (inhalační intoxikace)	29
3.5.2 Otrava požitím (perorální intoxikace).....	29
3.5.3 Zasažení kůže nebo povrchu těla (perkutánní).....	30
3.5.4 Zasažení očí (intraokulární intoxikace)	30
3.6 Chemie a toxikologie otravných látek	30
3.6.1 Dráždivé látky	30
3.6.2 Psychicky zneschopňující látky.....	31
3.6.3 Všeobecně jedovaté látky.....	32
3.6.4 Dusivé látky.....	33
3.6.5 Zpuchýřující látky.....	34
3.6.6 Nervově paralytické látky	36

4	Chemický terorismus.....	38
4.1	Charakteristika chemického terorismu	38
4.2	Nebezpečí chemického terorismu pro společnost	38
4.3	Charakteristika teroristického útoku japonské sekty Óm šinrikjó	41
5	Ochrana proti chemickým zbraním v AČR	45
5.1	Chemické zabezpečení a chemické vojsko	45
5.2	Operační schopnosti AČR.....	45
5.3	Charakteristika a složení chemického vojska.....	46
5.4	Jednotky chemické ochrany	46
5.5	Použití chemického vojska.....	47
5.5.1	Území České republiky.....	47
5.5.2	Operace kolektivní obrany členských zemí NATO.....	48
5.6	Asymetrický konflikt	49
5.7	Zásady použití chemického vojska	49
5.8	Dekontaminace	50
5.9	Jednotky dekontaminace chemického vojska	51
	Praktická část.....	52
6	Dotazníkové šetření.....	52
	Závěr	64
	Seznam použitých zdrojů	66
	Seznam použitých tabulek a grafů	70
	Přílohy	71

Úvod

Chemické zbraně jsou problém globálního měřítka, který nemá a nikdy nemůže mít konečné řešení. Především díky lidské touze po moci a majetku nemůže nikdy dojít k rozhodnému zničení a zamezení znovuvytvoření těchto nebezpečných látek. Relativní jednoduchost výroby otravných chemických látek i v nelaboratorních podmínkách je velmi nebezpečná. Při neodborné výrobě mají tyto látky sice nižší koncentraci, a tím i slabší účinky, avšak i tak jsou často následky pro lidský organismus katastrofální.

Chemický terorismus jde ruku v ruce s celkovým vývojem krize ve světě. Ale nenechme se ošálit. Hrozba použití chemických zbraní při teroristickém útoku není pouze problémem pomalu se rozvíjejících zemí dálného východního světa, třebaže se může na první pohled zdát, že je vše způsobeno např. radikálním náboženstvím či chudobou, které vedou zoufalé lidi k zoufalým činům. Přesto nebyl v celosvětovém žebříčku nejhorší teroristický útok, vedený mimo válečné úsilí, vykonán v jedné z těchto zemí, ale v moderním, rozvinutém Japonsku. A pokud je možné, aby v zemi tak charakteristické svými zásadami, došlo i přes bezpečnostní opatření k takovému činu, pak není nemožné, ba ani neproveditelné, aby se situace mohla opakovat v kterékoli zemi.

Ochrana proti zbraním hromadného ničení je samozřejmou a adekvátní reakcí na tuto problematiku. Nemůže být ani náznak pochybnosti, že pokud by s moderními a stále se vyvíjejícími způsoby útoku nedocházelo i k modernizaci a vývoji adekvátní obrany a ochrany, byly by následky mnohonásobně horší. I přes to, že ve většině případů dochází k útoku nečekaně a bezohledně, což je samozřejmě podstatou jeho úspěchu, musí být obrana jednoduchá, přizpůsobivá a rychlá, aby se následky minimalizovaly na co nejmenší možnou míru. Armáda České republiky má řadu možností a prostředků, díky kterým tuto ochranu může vojákům zabezpečit. Základem je množství příruček a metodik, které je instruuje ke správné činnosti. Dále jsou to prostředky, které jsou určeny ke zjištění přítomnosti nebezpečných látek, následně k ochraně proti jejich velmi život ohrožujícímu působení a v neposlední řadě i látky, určené k uvedení materiálu a osob do původního, nebo alespoň částečně původního, stavu.

1 Cíle a metodika bakalářské práce

Hlavním cílem bakalářské práce je charakteristika problematiky chemických zbraní v globálním a regionálním měřítku. Součástí tohoto cíle je komplexní rozbor historie, dělení, specifických vlastností, působení na organismus a vojenské využití jednotlivých otravných látek. Dílčím cílem je chemický terorismus, jeho charakteristika, nebezpečnost pro společnost a hodnocení důsledků, průběhu a následků teroristického útoku japonské sekty Óm Šinrikjó v tokijském metru. Dalším dílčím cílem je rozbor ochrany proti chemickým zbraním u vojáků Armády České republiky, zaměřený na teoretickou přípravu a dále na materiální zabezpečení. V závěrečném cíli je hodnocen globální a regionální dopad nebezpečnosti chemických zbraní a připravenosti Armády České republiky na možné krizové situace, a to s využitím vlastního šetření, zaměřeného na teoretickou a praktickou přípravu v problematice ochrany proti chemickým zbraním. Cílů bude dosaženo studiem odborné literatury civilní i vojenské, a analýzou shromážděných informací z odborné praxe v této problematice.

Práci je možné rozdělit na teoretickou a praktickou část. Celkem je rozčleněna do šesti kapitol. V první kapitole jsou stanoveny cíle a metodický postup práce. Následuje teoretická část – ta zahrnuje druhou, třetí, čtvrtou a pátou kapitolu.

Druhá kapitola pojednává všeobecně o chemických zbraních a o jejich historii.

Třetí kapitola informuje o dělení chemických zbraní, popisuje jejich specifické vlastnosti a působení na organismus člověka, a vysvětluje vojenské využití jednotlivých otravných látek.

Čtvrtá kapitola se zabývá chemickým terorismem, jeho charakteristikou a vysvětlením jeho nebezpečnosti pro společnost, vše je ukázáno a popsáno na konkrétním případě teroristického útoku sekty Óm Šinrikjó v metru v Tokiu.

Pátá kapitola je zaměřena na rozbor ochrany proti chemickým zbraním u vojáků Armády České republiky, jedná se o teoretickou připravenost i materiální zabezpečení.

Šestá kapitola představuje praktickou část bakalářské práce. Metodiku vědeckých prací lze všeobecně rozdělit do dvou kategorií, na empirické metody a na obecně teoretické metody.

Mezi empirické metody je možné zařadit:

- pozorování (systematické a předem naplánované sledování vybraných jevů),
- měření (porovnávání jevů se stejnými charakteristikami, jedná se o kvantitativní metodu výzkumu),
- experiment (pokus o potvrzení teorie v praxi za předem naplánovaných a připravených podmínek).

Mezi obecně teoretické metody lze zahrnout:

- analýzu (téma je rozloženo na dílčí témata, která jsou jednotlivě dále zkoumána),
- syntézu (jednotlivá témata se zkoumají jako celek),
- indukci (z jednotlivých témat vznikne obecný závěr),
- dedukci (všeobecné závěry se porovnávají a vzniká zcela nový závěr),
- generalizaci (zjištěné závěry jsou aplikovány na širší uskupení s podobnými parametry),
- abstrakci (nezhlednění nepodstatných vlastností a zaměření se pouze na ty důležité),
- komparaci (jedná se o srovnávání, které pomáhá najít rozdíly či naopak shody),
- analogii (nachází shodné závěry mezi zkoumanými).¹

Vybranou metodou výzkumu v bakalářské práci je dotazník. Ten analyzuje a vyhodnocuje nashromážděná data z anonymního dotazníkového šetření mezi příslušníky Armády České republiky. Dotazník je možné považovat za kvantitativní metodu výzkumu, která využívá zejména komparaci (srovnávání znalostí příslušníků Armády ČR) a analogii (srovnávání znalostí dotazovaných vzhledem k délce jejich působení v Armádě ČR).

Dotazník se zaměřuje na připravenost Armády ČR na možné krizové situace, konkrétně na přípravu teoretickou i praktickou v problematice ochrany proti chemickým zbraním.

V teoretické části práce autor využívá zejména analýzu odborných literárních zdrojů zaměřených na oblast chemických zbraní, na oblast chemického terorismu a v souvislosti s tím na Armádu České republiky. V praktické části pak autor čerpá zejména ze získaných dat z dotazníkového šetření. Dotazník byl rozšiřován jak tištěnou

¹ ŠIROKÝ, Jan. *Tvoříme a publikujeme odborné texty: nejen pro ekonomy a manažery*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011, s. 27-33.

formou, tak elektronickou formou a výzkumu se zúčastnilo 150 vojáků. Kvůli nekompletnosti vyplnění dotazníků bylo devět dotazníků z výzkumu vyřazeno.

Závěr bakalářské práce obsahuje celkové zhodnocení připravenosti Armády České republiky v oblasti ochrany proti chemickým zbraním po stránce teoretické i praktické.

V případě, že by si chtěl čtenář problematiku chemických zbraní a otravných látek nastudovat podrobněji, je v příloze obsaženo mnoho informací, které jeho znalosti prohloubí.

Teoretická část

2 Historie chemických zbraní

Využití chemických bojových látek neboli jedů, jako důmyslného nástroje při vedení ozbrojeného konfliktu, rozhodně není jen novověkým vynálezem. Již v pravěku, kdy člověk koexistoval v symbióze s okolním přírodním prostředím, se naučil využívat látky rostlinného a živočišného původu, které mu usnadnily lov tím, že ochromily či usmrtily lovenou kořist. A stejně tak jako k obživě se jedy staly užitečnou součástí výbavy bojovníků při vzájemných konfliktech. Už ve starověkých písemných záznamech lze najít texty, které líčí, jak byly během bojů využity jedy, aby poškodily nepřítele, způsobily mu ztráty a tím usnadnily získat vítězství v jinak těžce bojovaných bitvách na vodě i na souši, a při zdlouhavých a náročných obléháních měst. V těchto záznamech najdeme využití otrávených hrotů na šípech, kontaminování vodních zdrojů nebo zapalování různých směsí, jejichž hořením vznikaly jedovaté plyny.

2.1 Historie chemických zbraní do 20. století

V nejstarších zmínkách o užití jedů je popisováno, jak Řecké státy či Asyřané v 6. století př. n. l. kontaminovali vodní zdroje čemeřicí. Ta způsobila těžká krvácení, a tím citelně oslabila nepřítele.² Starověký řecký historik Herodotos ve svém spisu Dějiny peloponéské války zaznamenává, jak Spartané roku 428 př. n. l. obléhali Plataje. Nahromadili kolem hradeb velké množství hranic dřeva se směsí síry a smoly. I když je možné, že původní účel tohoto postupu měl mít jiný výsledek, spalováním vznikal oxid siřičitý, který dusil obránce města.³

Postupem času však byly vytvořeny i mnohem sofistikovanější způsoby využití chemických sloučenin. Římský autor Sixtus Iulius Africanus pojednává ve své knize o využití „řeckého ohně“. Jednalo se o zápalnou směs, jejíž složení bylo jedním z největších tajemství. Pravděpodobně se jednalo o směs síry, nepáleného vápna, ledku, pilin, siřníku amonného, smoly či asfaltu.⁴ Řecký oheň využívalo mnoho národů, své

² MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 5.

³ PITSCHMANN, V., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Průmyslové toxické látky (rizika, vlastnosti a ochrana)*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska ve Vyškově, Fakulta řízení vojenských systémů, 2003, s. 19.

⁴ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 5.

o tom ví i vojska křižáků. Jan z Joinville popisuje, že vzduchem letěl: „*Jako velký soudek s ocasem dlouhým jako kopí. Hluk, který tropil, byl jako hřmění a vypadal jako drak... V noci svítil tak, že jsme mohli vidět předměty v našem táboře tak jasně, jako za dne. Řecký oheň nadělal na dřevěných obléhacích strojích takovou spoušť a vyvolal takové ztráty, že nakonec museli od pokusu o vybudování mola přes řeku upustit. Musel se najít jiný způsob, jak nepříteli napadnout.*“⁵ Chemické látky nesloužily jen jako prostředky k útoku, ale i jako povzbuzující prostředky. Příkladem jsou válečníci severských národů, kteří požívali před bojem odvar z muchomůrky červené nebo muchomůrky tygrované.⁶ V jiných spisech, tentokrát z arabských zemí, se pojednává o arsenu a opiátech, z nichž se při spalování uvolňují jedovaté a uspávací plyny.

Okolo roku 1570 rakouský rytíř Veit Wulf von Senftenberg navrhnul použít v bojích proti Tureckým pěším vojskům vrhání koulí, právě se schopnostmi uvolňovat jedovaté dýmy arseniku. Tuto metodu pak o 31 let později zmiňuje ve své kronice i jistý Cureus. V tomto případě jí úspěšně využili mongolské kmeny při obléhání Legnice v roce 1241. V druhé polovině 17. století se objevují v knize *Artis magnae artilleriae* o dělostřeleckém umění, postupy a návody pro bojové užití jedů. Další zajímavostí je pravděpodobně první schéma konstrukce ručního zápalného granátu, nazývaného *Fewer-Ball*, v knize o dělostřelectvu vydané v r. 1660 v Ostnabrücku. Na dřevěné násadě bylo umístěno kulové těleso, uvnitř naplněné sírou, antimonem a arsenikem. Předem vyvrtnými otvory do tohoto tělesa se pak šířil jedovatý dým. Při napoleonských válkách francouzští dělostřelci začali v bitvách používat munici, která byla naplněna fosforem, při jehož hoření vznikal dráždivý dým a pruská vojska zase na hroty svých bodáků upevňovali štětečky máčené v kyanovodíku.⁷ V dobách koloniálních válek použil při bojích o Alžír francouzský generál Pélissier proti vzbouřeným původním obyvatelům, ukrytým v jeskyních, kouř z hořícího roští, čímž usmrtil 760 lidí.⁸ Během války o Krym měli v plánu britské síly v čele s generálem lordem Dundonaldem při dobývání pevnosti Malechov otrávit obránce dýmem z hořící směsi smoly, uhlí a síry. Tento plán jim však vrchní velení armády zamítlo.

⁵ BRIDGE, A. *Křížové výpravy*. Praha: Academia, 2000, s. 116.

⁶ HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., s. 31.

⁷ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 5.

⁸ PITSCHMANN, V., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Průmyslové toxické látky (rizika, vlastnosti a ochrana)*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska ve Vyškově Fakulta řízení vojenských systémů, 2003, s. 19.

Za občanské války v USA (1861-1865) si nechal patentovat svou municí s náplní chloru Ing. Doughty. Chtěl ji použít proti jižanským silám Konfederace. K jejímu reálnému užití v boji však nedošlo. Pravděpodobným důvodem byla nízká důvěra v účinky této novinky.⁹ Naproti tomu na konci 19. století během anglo-burské války anglické vojsko s úspěchem využilo jako náplň dělostřelecké munice kyselinu pikrovou.¹⁰

V předchozí části byla obsažena prehistorie chemických zbraní a je z ní patrné, že chemické zbraně nebyly myšlenkou, a poté i vynálezem, pouze moderního válečnictví. Je však pravdou, že se zde nejednalo o masové nasazení, jak ho známe například z období 1. světové války. K tomu došlo až v 19. a 20. století při rozvoji chemického průmyslu, který otevřel přístup k velkému množství potřebných surovin a komponentů. Ty pak byly použity ke skutečné chemické válce.

2.2 Zrod chemických zbraní a počátek chemické války

28. července 1914 byl spáchán atentát na arcivévodu a následníka trůnu, Františka Ferdinanda d'Este. V reakci na tento čin vyhlásilo Německo 1. srpna 1914 válku Rusku a o dva dny později i Francii. Tehdy začala 1. světová válka. Trojspolek, vedený Německem a Rakousko-Uherskem dosáhl na počátku několika rychlých a úspěšných vojenských akcí, a to jak na západní, tak i na východní frontě. Vojska Dohody se však poměrně rychle dokázala z počátečního šoku vzpamatovat, a následné konfrontace a střídavé úspěchy dovedly boj do mrtvého bodu, ze kterého vzešla zákopová válka. Mezi létem 1914 a jarem 1915 přišlo u obou válčících stran na řadu několik menších útočných akcí s využitím dráždivých látek. To byl jen počátek eskalace tohoto způsobu boje a skutečného masového použití chemických zbraní.¹¹

Je potřeba si uvědomit, že chemické zbraně se nestaly součástí vojenských manévrů jako náhodný akt. K tomu, aby se myšlenka stala realitou, vedla výše zmíněná závažná skutečnost. Na bitevním poli zavládla patová situace. Stále se opakující útoky a následné protiútoky na opevněné pozice s propracovaným zákopovým systémem vedly k vysokým ztrátám, ale k žádným, nebo jen dílčím

⁹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 6.

¹⁰ HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., s. 34.

¹¹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 7.

úspěchům. Situace si žádala řešení. Došlo mimo jiné i k prvnímu nasazení tanků, ale právě nyní nastal čas pro chemickou válku.

2.3 První masové nasazení

Není náhodou, že Německo bylo první, které bojový plyn použilo v masovém měřítku. Situace tomu více než nahrávala, neboť v první polovině 19. století se stalo velmocí ve výrobě syntetických barviv, jejichž meziproduktem byly chlór a fosgen. A právě tyto chemikálie se staly prvními hromadně použitými otravnými látkami.¹² Z hlediska účinného použití těchto dvou látek je zajímavé, že všeobecně mezi průmyslovými toxickými látkami a bojovými chemickými látkami není žádný zásadní rozdíl, který by zřetelně odděloval jednu skupinu od druhé. Základní požadavky, kladené na bojové chemické látky, kterými jsou toxicita, masová výroba a nenáročnost použití na bitevním poli, totiž toxické látky splňovaly a splňují dodnes.¹³

Než hroživé účinky bojových plynů mohly naplno ukázat svou sílu na lidském organismu, došlo na konci roku 1914 k velkým testům na stádech ovcí. Po úspěšném cvičném nasazení a obhájení nutnosti použití, nastal čas pro ostré nasazení na bitevním poli. Operace dostala název Asanace. Pro cíl útoku měl být vybrán úsek na východní frontě v blízkosti Varšavy. Tento návrh se však setkal s odporem a byl proto zamítnut. Druhým a následně potvrzeným cílem se stal úsek na západní frontě ve Flandrech severně od města Ypres. Zde byly umístěny smíšené síly vojsk Francie, Velké Británie a Belgie. Během dvouměsíční přípravy od března do dubna bylo po železnici postupně přivezeno 6 000 tlakových lahví kapalného chloru. Takto velkou akci se nepodařilo Německým silám utajit, avšak velení Dohody nevěnovalo těmto přípravám přílišnou pozornost.¹⁴ Důkazem je událost, která se odehrála 14. dubna, kdy o připravovaných záměrech uskutečnit plynový útok informoval po výslechu síly Dohody německý zajatec. Získané zprávy se ale setkaly jen s nezájmem a kanadští vojáci navíc vystavili před pozice svých zákopů plakát s nápisem: „Můžete dlouho čekat, než povane správný vítr.“ A právě na ráno 14. dubna byl původně plynový útok plánován. Vzhledem k nepříznivému počasí, a tím i směru a síle větru, byl ale brzy odvolán. Podobně se tak stalo následně 19. a pak 21. dubna. Vhodné podmínky se správným směrem větru a rychlostí

¹² MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 8.

¹³ PITCHMANN, V., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Průmyslové toxické látky*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska ve Vyškově. Fakulta řízení vojenských systémů, 2003, s. 19.

¹⁴ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 8.

2 – 3 m/s nastaly 22. dubna 1915. Rozkaz byl vydán v 17:24 a jako čas útoku byla zvolena šestá hodina večerní. Pět minut po šesté došla zpět zpráva o otevření lahví společně s dalším hlášením o dobrém postupu plynového oblaku. Vojska Dohody považovala blížící se oblak 180 tun smrtícího chlóru pouze za krycí prostředek, kterým se nepřítel snaží zakrýt svůj postup, a proto byl vydán rozkaz pro přesun do střeleckých pozic. Zničující účinek smrtícího plynu byl překvapující pro obě strany. Již 10 minut po vypuštění chlóru se německé jednotky, které dostaly rozkaz k útoku, nesetkaly na frontě široké 6 km až do hloubky téměř 5 km, s žádným odporem.¹⁵ Dusivý účinek chlóru byl okamžitý. Vojáci neměli žádné ochranné prostředky. Kdo nezemřel na místě, snažil si zachránit život útekem do zadních pozic, kde očekával čistý vzduch. Ale právě hluboké nádechy utíkajících vojáků ještě zvyšovaly účinky toxického plynu. Následkem pak byly popálené oči a otoky na plicích a v žaludku. Pak přicházelo zvracení nažloutlé tekutiny, kašláni krve, smíšené s bělavou pěnou, a následná smrt. Po 45 minutách bylo zabito na 5 000 mužů a dalších 15 000 otráveno a vyřazeno z boje. Většina těch, kterým se podařilo smrtícím účinkům chlóru uniknout, v následných měsících či letech na následky těžkých zdravotních potíží umírá.¹⁶ Hrozivá bilance prvního masového užití bojového plynu se do dějin zapsala jako „Černý den u Yprů“.

Jak již bylo výše zmíněno, taktický úspěch této operace byl tak překvapivý, že německé velení nemělo v záloze připravené žádné druhosledové jednotky, které by mohly výslednou situaci využít a prolomit frontu.¹⁷ Dělostřelec J. W. Palmer si ve svém diáři zaznamenal: „*Tváře mužů, kteří leželi venku, změnily barvu a nabízely strašlivou podívanou. Jejich tváře a ruce postupně získaly modrou a zelenou barvu. Mnozí leželi s nohama vzhůru a s rukama na krku.*“¹⁸ Podobně děsivé svědectví se nám dochovalo v zápiscích bývalého britského chemického poradce kapitána S. J. M. Aulda, který si poznamenal: „*Není ani možné popsat pocity a rozpoložení vojáků barevných jednotek (koloniálních), když spatřili, jak se ze zemského povrchu vynořil ohromný mrak zeleno žlutého plynu a zvolna se pohyboval s větrem, jak se plyn přilepil k zemi, vnikal do každé díry a každého vyhloubení, a jak naplnil příkopy a jámy po granátech. Nejprve*

¹⁵ NEWARK, T. *Rozhodující bitvy dějin. Ypres 1917*. Praha: OTTOVO NAKLADATELSTVÍ – CESTY, 2003, s. 196.

¹⁶ AUDOIN-ROUZEAU, S. *Velké bitvy historie. 1915 Ypres. První použití chemické zbraně*. Praha: Nakladatelství Deus, 2007, s. 206.

¹⁷ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 8.

¹⁸ *World War I in Colour*. Episode 2, slaughter in the trenches. TV, ČT 2, 10. ledna 2011. Dostupné také z WWW: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10253720355-prvni-svetova-valka-v-barve/21038254592001/>.

*úžas, potom úlek! Poté, co je zahalilo čelo oblaku a začali kašlat a zápasit ve smrtelném strachu o vzduch, vzniká panika. Kdo se ještě mohl pohybovat, utrl se a utíkal, a většinou marně zkoušel uniknout oblaku, jež ho pronásledoval.“¹⁹ Hroživé účinky se však netýkaly jen bojujících mužů. Na frontě sloužily i ženy. Ty sice nebyly přímo součástí hlavních sil v bitvách, ale působily jako ošetřovatelky raněných, a proto se často stávalo, že jim hrozilo stejné nebezpečí jako bojujícím mužům. Štábní ošetřovatelka raněných Macfienová si po třetí bitvě u města Ypres, ve které byla použita zpuchýřující bojová látka yperit, zaznamenala do svého deníku: „*Ti ubozí chlapci byli bezmocní a ošetřovatelky jim musely svlékat uniformy, které byly zcela nasáklé plynem. Pomáhaly těm hochům ze všech sil, ale již následujícího dne byly následkem plynu všechny z nich postiženy bolestí na hrudi a slzením. Byly celé žluté a omámené. Dokonce jim zežloutly i vlasy. I když je bojová látka nezasáhla přímo, výpary z uniforem mužů stačily k tomu, že se cítily takřka stejně špatně jako vojáci. A mezitím samozřejmě dopadaly další granáty dnem i nocí.*“²⁰*

I přes to, jak nelidské byly účinky prvního chemického útoku, žádná z bojujících stran nereagovala pobouřeně či s bázlivým odstupem a odporem. Právě naopak, do chemického zbrojení se postupem času zapojily všechny mocnosti a snažily se tento nový způsob vedení války zdokonalovat a odpovídat nepříteli ještě větším nasazením a vývojem nových druhů. Vedle dráždivých a dusivých látek pak v průběhu 1. světové války spatřily světlo světa látky všeobecně jedovaté, neboli krevní jedy, a látky zpuchýřující. Nejrychleji se do chemických protiútoků zapojila Anglie. Následovala jí Francie, Rusko, Rakousko-Uhersko, Itálie a poté USA.²¹

V pokračující chemické válce Německo provedlo dalších 49 vlnových útoků. Ještě na jaře roku 1917 u města Bolimova zaútočili proti ruským vojákům. Prostor útoku měl šíři přes 12 km, na kterou bylo vypuštěno 264 tun chlóru. Ten den bylo plynem zasaženo 9000 vojáků a 1200 z nich na následky otravy zemřelo. Zde byla poprvé použita kombinace chlóru s fosgenem. Vzniklý plyn má nejen nižší těkavost, ale i mnohonásobně vyšší toxicitu. V říjnu stejného roku provedli Němci vůbec největší

¹⁹ FLORUS, S. Vývoj ochranných prostředků dýchacích orgánů se zaměřením na období I. světové války. In SÁHA, I. P., at al. *Historie a současnost chemických zbraní*. První. Zlín: Universita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015, s. 86.

²⁰ NEWARK, T. *Rozhodující bitvy dějin. Ypres 1917*. Praha: OTTOVO NAKLADATELSTVÍ – CESTY, 2003, s. 75.

²¹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 9.

plynový útok. Stalo se tak u Remeše, kde z 25 000 lahví vypustili 550 tun chlóru ve dvou vlnách v průběhu jediného dne.

Rakousko-Uhersko oproti německým padesáti útokům provedlo pouze jediný vlnový útok. Ten se ale zařadil mezi ty nejničivější. U Doberda, 29. června 1916, způsobila směs chlóru a fosgenu italským jednotkám ztráty 5000 vojáků. Angličané svůj chemický útok uskutečnili 23. září 1915 u městečka Loos. Nejprve nasadili čistý chlór, který pak v následných útocích pro větší účinek smísili s fosgenem, chlorpikrinem a nakonec s chloridem sирným. V únoru 1916 provedla svůj první vlnový útok Francie. V následných letech války jich provedli ještě devatenáct. Ruská armáda použila chemické útoky během 1. světové války ze všech mocností v nejnižším měřítku. Poprvé to bylo až v roce 1917 a výsledek byl natolik neuspokojivý, že velení další nasazení neprosadilo.²²

V průběhu 1. světové války bylo použito okolo 45 druhů bojových chemických látek. Z nich bylo 27 druhů dráždivých a 18 smrtících. K nejúčinnějším se zařadily látky: chlór, fosgen, difosgen, kyanovodík a nakonec yperit. Celkově bylo mocnostmi Dohody a Ústředními mocnostmi využito na 130 000 tun bojových chemických látek. Počet zasažených osob dosáhl téměř 1 300 000, z nichž téměř 100 000 na následky bojových chemických látek zemřelo.²³ Ač se z celkového počtu padlých může toto číslo zdát jako nevýrazné, je třeba zdůraznit, že v průběhu války šel s vývojem chemických zbraní ruku v ruce i vývoj protichemické ochrany.

Další výhodou byla mnohem větší účinnost, než u konvenčních zbraní, a to vzhledem k použitému množství. V případě zpuchýřující látky yperitu se snížilo potřebné množství až na třicetinásobek. To mělo značný význam jak pro ekonomiku, tak i pro logistiku. Ale ten nejdůležitější aspekt byl vysoký tlak na psychiku napadených vojáků. Strach z použití otravných látek se nad zákopy vznášel až do posledního dne. A když docházelo ke kombinaci chemických a konvenčních zbraní, byl bojový účinek mnohonásobně zvýšen.²⁴ Profesor Fritz Haber, který je považovaný za otce

²² HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., s. 39-40.

²³ BAJGAR, J. *Historie používání chemických zbraní a jednání o jejich zákazu*. 1. vyd. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, 1997, s. 114.

²⁴ PITSCHMANN, V. *Proč před 100 lety začala chemická válka*. In SÁHA, I. P., at al. *Historie a současnost chemických zbraní*. První. Zlín: Universita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015, s. 203.

chemických zbraní, se k chemickým zbraním vyjádřil o rok později ve svém proslovu při přebírání Nobelovy ceny: „*V příští válce nebude moci žádná armáda otravný plyn ignorovat. Je vyšší formou zabíjení.*“²⁵

2.4 Chemické zbraně v meziválečném období

Po ukončení války, v listopadu roku 1918, byl celý svět vyčerpaný. A chemická válka měla se svými důsledky na výsledný stav nemalý vliv. Proto se národy shodly, že je potřeba použití těchto hrozivých zbraní nejen omezit, ale i globálně zakázat. Výsledek jejich jednání byl nazván Ženevský protokol.²⁶ V tomto protokolu se celkem 38 států dohodlo na okamžitém zákazu používání dusivých, otravných nebo podobných plynů, kapalin, látek nebo podobných prostředků ve válce. Obecně se dá říci, že došlo k zákazu především chlóru, fosgenu, kyanovodíku a yperitu. Na tomto se všech 38 států shodlo a 27. června 1925 smlouvu společně podepsalo. Nedostatkem výše zmíněného protokolu však bylo, že nezakazoval jejich výzkum, vývoj a následnou výrobu.²⁷

V meziválečném období nastal čas pro vyhodnocení zkušeností, které se získaly při používání bojových chemických látek během 1. světové války. Pro různé pokusy, a to teoretické i praktické, byly často využívány velké chemické závody, které měly samozřejmě ty nejlepší možné podmínky prostředí i přístup k potřebným zdrojům.²⁸ Nejvýznamnější pokrok učinilo Německo, které díky velmi intenzivní spolupráci s laboratoři svého koncernu I. G. Farben dosáhlo do té doby nevídaných úspěchů.²⁹ A to i přes to, že mělo jako jeden z poražených států Ústředních mocností pokračující výzkum v této problematice a samotné vlastnictví bojových chemických látek mezinárodními smlouvami zakázaný.³⁰ Při výzkumu nových druhů rostlinných insekticidů pod vedením Dr. Gerhardema Schraderema byly v roce 1935 objeveny velmi silné účinky toxických organofosfátových sloučenin. Tyto látky, s krycím názvem Trilony, se později staly nejslavnějšími zástupci ve vývojové linii nervově paralytických látek. Jejich toxicita byla s původními otravnými látkami nesrovnatelně silnější. Byly

²⁵ PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

²⁶ PATOČKA, J., BAJGAR, J., CABAL, J. et al. Neletální chemické zbraně. *Kontakt*. České Budějovice: 2004, vol. 6, č. 2, s. 75 – 78.

²⁷ PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

²⁸ PATOČKA, J., BAJGAR, J., CABAL, J. et al. Neletální chemické zbraně. *Kontakt*. České Budějovice: 2004, vol. 6, č. 2, s. 75 – 78.

²⁹ KUČERA, J. Sarin a jiné nervové jedy: nástroj války a terorismu. *Kontakt*. České Budějovice: 2004, vol. 6, č. 3, s. 183 – 188.

³⁰ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 11.

to takzvané látky typu G, do kterých patří sarin, soman a tabun. A později pak ještě nebezpečnější a dokonalejší látka s označením VX.³¹

Stejně aktivní přístup k vývoji a výrobě chemických zbraní po skončení 1. světové války měla i Itálie. Maximálně využívala svých vlastních zásob soli, s jejíž pomocí vyráběla chlór, síru nebo arzen, a následně pak yperit a fosgen. Na rozdíl od Německa je však Itálie v meziválečném období využila k vlastním bojům. Stalo se tak při válce o Etiopii v letech 1935-1936.³² Během bojů bylo použito na 700 tun bojových chemických látek, které zasáhly okolo 250 000 lidí. Velmi oblíbeným a účinným se ukázal postřik určeného prostoru za využití leteckých prostředků. Vzhledem k vysokým teplotám pak byly látky velmi prchavé a měly zdrcující účinek na nechráněné pokožce etiopských vojáků a civilistů.³³ Své první zkušenosti získalo i do té doby problematikou chemických zbraní nedotčené Japonsko. Od roku 1937 nasadilo chemické zbraně proti Číně v boji o Mandžusko v nejméně 800 potvrzených případech.³⁴

2.5 Chemické zbraně v období druhé světové války

V průběhu druhé světové války kupodivu nedošlo k žádným významným nasazením bojových chemických látek během bojových operací. Pravděpodobným důvodem bylo, že Německo po začátku války uplatňovalo novou a velmi úspěšnou taktiku Blitzkriegu, tedy bleskové války, v jejichž taktických a strategických postupech prostě nemohly být chemické zbraně reálně použity. A poté, co se situace na frontách obrátila v neprospěch Německa, které ztratilo svou strategickou i vzdušnou převahu, bylo potřeba počítat v případě použití chemických zbraní s odvetným opatřením, které by samozřejmě ze strany spojenců přišlo. A v té chvíli již byla převaha spojeneckého chemického arzenálu oproti nacistům obrovská. Jediným, avšak o to důležitějším historickým milníkem druhé světové války bylo, že po porážce nacistického Německa spojenci odhalili do té doby utajovaný vývoj nervově-paralytických látek, jejichž extrémní toxicita všechny překvapila. Následně se tyto látky zařadily do výzbroje všech významných států jako

³¹ KUČERA, J. Sarin a jiné nervové jedy: nástroj války a terorismu. *Kontakt*. České Budějovice: 2004, vol. 6, č. 3, s. 183 – 188.

³² PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

³³ DURDIK, J., GÁFRIK, A., PULIŠ, P., SUŠKO, M. *Zbrane hromadného ničenia – aktuálna bezpečnostná hrozba*. 1. vyd. Bratislava: Ministerstvo obrany SR – Inštitút bezpečnostných a obranných štúdií, 2005, s. 262.

³⁴ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 11

SSSR, USA, Francie a Británie a začaly postupně nahrazovat „klasické“ chemické látky známé z první světové války jako byl fosgen a kyanovodík. Zdokonalení se dočkaly i prostředky dopravující chemické látky k cíli. Objevila se raketová a velkotonážní raketová munice. Je také důležité zmínit, že do této doby vznikaly všechny otravné látky jako náhodný produkt chemického či jiného výzkumu. Avšak od konce války již vznikly speciální vojenské výzkumy, které se na výzkum a vývoj chemických zbraní specializovaly.³⁵

Samostatnou stránkou, kterou je zapotřebí ve vztahu k druhé světové válce určitě zmínit, je využití chemických látek ze strany nacistického Německa k masové likvidaci nevhodného obyvatelstva. A to hlavně Židů, Slovanů, válečných zajatců a dalších pro Němce „podřadných ras“. Tyto masové vraždy probíhaly ve speciálních plynových komorách. Neblaze proslulými vyhlazovacími tábory se staly Osvětim, Dachau, Buchenwald, Mathausen a Treblinka.³⁶ Právě okolo roku 1940 se nacisté na základě nevalných výsledků rozhodli nahradit do té doby často užívané smrtící injekce a do popředí se dostal nový a účinnější způsob likvidace, a to výše zmíněná plynová komora. Značnou výhodou, a tím i předurčení k masovému užití, bylo, že se zajatci odvedli do sprch, kde bylo vodovodní potrubí napojeno na speciální mechanismus. Přes ten proudil do prostoru oxid uhelnatý a jiný ventilátor zároveň odčerpával vzduch.³⁷ Od roku 1941 se velmi účinně a masově začala používat nová látka s názvem cyklon B. Ta byla vyrobena v průběhu roku 1922 a původně sloužila jako velmi účinný prostředek pro hubení hlodavců nebo hmyzu. Její princip spočíval v uvolňování smrtelně jedovatého kyanovodíku do okolí následkem vzdušné vlhkosti. Do konce války bylo v koncentračních táborech zavražděno na 8 miliónů lidí. Polovina z tohoto čísla připadla na největší koncentrační tábor – Osvětim.³⁸ Právě v Osvětimi, nebo například v méně známém koncentračním táboře Sachsenhausen, neprobíhala jen likvidace vězňů, ale již od roku 1939 i zneužití vězňů jako pokusných subjektů pro účinky vyvíjených bojových

³⁵ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 12.

³⁶ KRAUS, O., KULKA E. *Továrna na smrt*. 3. vyd. Praha: Naše vojsko, 1964, s. 296.

³⁷ SCHARSACH, H., *Lékaři a nacismus*. Praha: Themis, 2001, s. 113-114.

³⁸ HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., s. 49-50.

chemických látek a jejich modifikací. Nejčastějšími látkami v testech pak byly yperit a difosgen. Tyto pokusy probíhaly až do skončení druhé světové války.³⁹

Velmi znepokojujícím faktem zůstává mezinárodní rozhodnutí, kdy v poválečném období nebyla většina bojových chemických látek, které se vyrobily od roku 1939 do roku 1945, likvidována nákladnými chemickými procesy, ale vhozením nádrží a barelů do světových moří. Tyto nebezpečné látky stále tikají na dně jako časovaná bomba a jejich výbuch by měl rozsáhlé následky jak pro životní prostředí, tak pro civilní obyvatelstvo.⁴⁰

2.6 Chemické zbraně v poválečném období

V období následujícím po konci války často docházelo k obviňování a vzájemnému udávání bojujících stran z použití bojových chemických látek. A to se týkalo všech možných konfliktů od regulérních válek až po občanské nepokoje.⁴¹

Od roku 1950 do roku 1953 proběhla Korejská válka. V průběhu tří let použila armáda USA chemické otravné látky několikrát. Hlavním důvodem však nebylo zajištění vítězství, kterého by americká armáda jistě dosáhla i bez použití bojových chemických látek. Hlavním důvodem zde bylo zkoušení a testování nových chemických sloučenin a jejich následné vyhodnocení, a to včetně nových zápalných směsí.⁴²

V 70. letech devatenáctého století byla v USA ze syntetických V-látek vybrána jako nejúčinnější látka VX. Její toxické vlastnosti daleko předčily starší nervově paralytické látky sarin a soman. Výzkum se však nezastavil ani nyní a dále se pokračovalo v řešení problémů těkavosti látky VX. Bylo zapotřebí dosáhnout vysokých toxických účinků i přes pokožku, kterou chrání výstroj. Různé směsi pak dosahovaly rozdílných výsledků. Za zmínku jistě stojí jedna, která se svými vlastnostmi splňovala mnohé z původních předpokladů. Byla to látka s názvem IVA (International Volatility Agent neboli látka se střední těkavostí). Její kódové označení bylo GP. V tomto případě se jako velmi účinný a úspěšný postup

³⁹ DURDIÁK, J., GÁFRIK, A., PULIŠ, P., SUŠKO, M. *Zbrane hromadného ničenia – aktuálna bezpečnostná hrozba*. 1. vyd. Bratislava: Ministerstvo obrany SR – Inštitút bezpečnostných a obranných štúdií, 2005, s. 262.

⁴⁰ STŘEDA, L., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Bojové chemické látky ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní*. 1. vyd. Praha: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2004, s. 120.

⁴¹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBÍ Spektrum, 2006, s. 12.

⁴² PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

ukázalo chemicky sloučit původní vysoce toxické látky s látkami, jež mají vysokou schopnost pronikat do těla přes kůži. Tyto směsi pak byly i šestkrát účinnější, než původní nesloučené látky.⁴³

Roku 1961 začala válka ve Vietnamu. Během této války, trvající až do roku 1971, byly používány běžné konvenční zbraně. Své místo si zde ale získaly i některé chemické látky. Ve velkém množství byly použity prudce jedovaté herbicidy a defolianty. Jejich specifickou vlastností bylo zničení a odlistění hustých lesů a porostů, ve kterých byly skryté partyzánské stezky. Dále se využily i granáty, plněné látkami s dráždivým účinkem. Tyto granáty se ukázaly jako velmi efektivní při zneškodňování statických opevněných pozic nepřítele.⁴⁴

V letech 1979 až 1989 probíhala válka v Afghánistánu. Sovětský svaz zde nasadil otravné chemické látky dráždivé, zpuchýřující, krevní jedy a nervově-paralytické. Často bývalo k dopravě munice na cíl užito dělostřelectva. Nejpoužívanějšími látkami byly CS, yperit, kyanovodík a nově vyvinutá a neznámá látka Blue X.⁴⁵

Nesmazatelným písmem se do paměti obyvatel Iráku a Iránu zapsala zkušenost s chemickými zbraněmi během Irácko-iránské války v letech 1980 – 1988. Tato válka se v mnohém podobala průběhu první světové války. Frontální útoky, protiútoky a zákopové boje, ze kterých se obě strany pokusily dostat s využitím zpuchýřujících a nervově-paralytických látek. Bojištěm zde ale nebyly jen rozsáhlé labyrinty zákopů a pevnůstek, ale bohužel i města a vesnice s civilním obyvatelstvem. Tento konflikt si vyžádal na 1 500 000 mrtvých a těžce zraněných.⁴⁶ Počet obětí chemických útoků dosáhl k hranici 100 000 usmrcených osob.⁴⁷

Velmi spornou kapitolou až do dnešních dnů je 2. válka v Perském zálivu, probíhající na přelomu let 1990 a 1991. Boj, který se vedl za osvobození Kuvajtu od okupačních Iráckých vojenských sil, byla oprávněná reakce na iráckou agresí. Stálým otazníkem však zůstává, zda byly nebo nebyly iráckými silami nasazeny chemické zbraně. Bylo

⁴³ HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., s. 53.

⁴⁴ BAJGAR, J. *Historie používání chemických zbraní a jednání o jejich zákazu*. 1. vyd. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, 1997, s. 114.

⁴⁵ PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

⁴⁶ GERMANICUS, *Studená válka (1945-1989) : 1980 – 1988 – Irácko-iránská válka*. *Valka.cz* [online]. 10.8.2003, [cit. 2017-01-01]. <http://www.valka.cz/1166-Iracko-iranska-valka-1980-1988-Prvni-valka-v-Zalivu-strucny-prehled>

⁴⁷ PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

předloženo mnoho důkazů, které se však později ukázaly jako falešné. Jako možné důvody zdravotních komplikací a pozitivních reakcí použitých chemických průkazníků se uvádí úniky z chemických továren po leteckých úderech spojeneckých sil, předávkování antidoty proti nervově-paralytickým látkám a nežádoucí reakce na kombinované očkování či jejich kombinace. Při rozsáhlých kontrolách byly objeveny sklady nervově-paralytických a zpuchýřujících látek, nicméně v oficiálních zprávách ministerstva obrany se použití chemických zbraní neprokázalo.⁴⁸ Během operace byl součástí aliančních armád i protichemický prapor Československé armády, který zajišťoval protichemickou ochranu a speciální zdravotní péči.⁴⁹

Vývoj chemických zbraní jistě skrytě i nadále pokračuje. Nebezpečí použití chemických zbraní suverénními státy, které vlastní a skladují stále velké množství chemických otravných látek, je sice aktuální, avšak existuje zde jistá křehká rovnováha sil. Pilíře této rovnováhy jsou jistě obava z protiútoků se stejnou či vyšší intenzitou, ale také dodržování zásad Ženevských konvencí. Toto se však netýká skupin lidí, kteří nejsou součástí stálých armád, a které mohou chemické zbraně velmi neuváženě použít k prosazení svých často radikálních postojů a názorů. Již v úvodu byla zmíněna možnost výroby některých otravných látek v laboratorních podmínkách se základním vybavením. Obecně je tedy velkým nebezpečím v současné době a při současné geopolitické situaci činnost mnoha teroristických organizací, které nerozlišují vojáka od civilisty a dospělého od dítěte. Hlavním úkolem jejich akcí není dobytí či obrana území, ale asymetrický způsob boje, při němž je důležité způsobit nepříteli co největší možné ztráty. O to větší nebezpečnost vyplývá z jejich zaměření se na civilní obyvatelstvo, které se koncentruje ve velkých městech a nemá účinné obranné prostředky.

⁴⁸ HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. České Budějovice, 2007. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta. Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc., s. 57-56.

⁴⁹ BROŽ, I. v. *Epocha*. Praha: 2006, č. 23, s. 51 – 53.

3 Chemické zbraně a chemické otravné látky

Z předešlé části, pojednávající o historickém vývoji a použití chemických zbraní, lze konstatovat, že chemické zbraně jsou významnou složkou zbraní hromadného ničení a právem jsou považovány za velmi nebezpečné, stejně jako zbraně jaderné a biologické. V následující kapitole jsou chemické zbraně členěny podle několika odlišných faktorů. Tato kapitola pojednává o charakteristických informacích jednotlivých otravných látek, historických i vědeckých pojmech, způsobech použití, rozptylu, příznacích, vlastnostech nejznámějších otravných látek a jejich dělení podle toxikologického hlediska.

Pojem chemické zbraně v základu obsahuje dvě složky. První, a hlavní složkou, jsou samotné bojové otravné látky, jejichž účelem je hromadné zasažení nepřátelských sil. Účinky na protivníky pak mohou být buď smrtelné, nebo dočasně zneschopňující. Tohoto je dosaženo toxickými účinky otravných látek. Druhou složkou jsou pak technické prostředky či chemická výzbroj. Jejich úkolem je dopravit otravnou látku k cíli. Mohou to být nosné systémy různých druhů, přístroje sloužící k vypuštění otravné látky, či speciální zařízení. Nosné prostředky jsou například ruční granáty, munice pro dělostřelectvo, pumy, balistické či řízené rakety. Přístroje k vypuštění otravné látky jsou pak mechanismy, které vypouštějí otravný mrak. Do nich lze zařadit tlakové lahve, různé druhy dýmovnic a generátory, rozstříkující otravné látky ve formě aerosolu do okolí. Třetími technickými prostředky jsou zařízení, která byla vyrobena pouze pro použití chemické munice. Jsou to například raketometry, speciálně konstruované pro rakety, nesoucí chemickou municí.⁵⁰

Jak již z výše uvedeného rozdělení vyplývá, otravná či toxická látka je tedy chemická látka, jejíž účinky na lidský organismus, zvíře či vegetaci mají poškozující charakter. Toto poškození může být trvalé, či krátkodobé. A požadovaný účinek vede buď k usmrcení, nebo zranění, která zasaženému cíli zabrání vykonávat dále bojovou činnost.⁵¹ Hlavní vlastností otravné látky je toxicita. Toxicita je schopnost jednotlivých látek působit nepříznivě na organismus. Ve vědním oboru obecné toxikologie se tedy setkáme s pojmem toxická látka a toxin. Toxickou látkou je chemická látka otravná, která je uměle vytvořená z různých prvků a dále pojem toxin, který se užívá pro látky,

⁵⁰ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 15.

⁵¹ STŘEDA, L., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Bojové chemické látky ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní*. 1. vyd. Praha: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2004, s. 120.

jež mají živočišný původ. Jedovatost těchto látek je právě tím základním aspektem, protože úroveň jedovatosti je vysoká i v relativně malých dávkách či nízkých koncentracích.⁵² Tyto látky se vyskytují a používají ve třech základních druzích skupenství a to pevném, kapalném a plynném⁵³

3.1 Příznaky použití bojových chemických látek

Použití chemických zbraní je ve většině případů doprovázeno specifickými příznaky, které mohou dopomoci k včasné identifikaci hrozícího nebezpečí a z toho vyplývající rychlé reakci při použití ochranných prostředků, ústupu ze zamořeného prostoru či vyhnutí se zamořenému prostoru. Výhodou těchto příznaků je možnost rozpoznání pouhým pohledem, poslechem nebo čichem, bez nutné přítomnosti detekční výstroje.

Nejzákladnějšími příznaky pro rozpoznání bojových chemických látek je vytvoření mlhy, dýmu či aerosolového oblaku v místech, kde došlo k dopadu, a poté výbuchu chemické munice. Stejně tak vytvoření oblaku za upravenými chemickými nosiči nebo aerosolovými generátory. Dále mohou být objeveny střepiny, úlomky nebo zbytky vybuchlé či nevybuchlé munice, která je konkrétně označena jako chemická munice. Na různých předmětech a materiálech v okolí mohou ulpět výrazné kapky nebo se vytvořit skvrny s neobvyklým vzhledem. Příznaky se mohou také objevit i na zvířatech. Fyziologické změny by mohly být patrné nejen u drobných a větších živočichů, ale i u hmyzu. Dobrým signálem je větší množství uhynulých jedinců, neobvyklé zabarvení srsti nebo jiných částí těl a výrazné, až křečovité polohy mrtvých zvířat. Výrazné reakce na chemickou otravnou látku lze pozorovat i na okolní vegetaci.

Existují i další specifické příznaky, u kterých je již potřeba mít určitou základní znalost problematiky vlastností jednotlivých chemických látek. Jsou to například charakteristické zápachy chemických otravných látek, neobvyklé zvukové efekty doprovázející dopad chemické munice nebo podráždění dýchacích cest, očí a kůže. Barevné olejovité skvrny, kapky a kaluže na povrchu rostlin, materiálu a na půdě, ale také na vodní hladině. Zamoření vodních toků či přírodních vodních zásobáren by se pravděpodobně projevilo i na okolí, a to příznaky výše zmíněnými. Méně

⁵² PATOČKA, J. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004, s. 13.

⁵³ ŘEDITELSTVÍ VÝCVIKU A DOKTRÍN. SPRÁVA DOKTRÍN, *Příručka vojáka AČR*. II. vyd. Vyškov: Správa doktrín ŘeVD, 2007, s. 118.

pravděpodobné, avšak možné, by mohlo být i objevení vytyčovacíh značek a kolíků, které kontaminovaný prostor již označují.⁵⁴

3.2 Rozptyl chemických otravných látek

Prioritním cílem při použití otravných chemických látek v současné době je zasažení živé síly. Pro splnění požadovaného účinku usmrcení či zneškodnění nepřítele je nutné volit správnou koncentraci, která by po určitou dobu působila v přízemních vrstvách atmosféry. Ve starých příručkách a postupech lze nalézt i zamoření terénu ještě před příchodem nepřátelských vojsk, kdy během přesunu přes zamořený prostor ulpí chemická látka na výstroji a výzbroji. Ta je v přímém kontaktu s kůží, a proto se zde často jednalo o látku s prioritním účinkem právě na kůži. Tento postup by ale v současné době byl použit jen výjimečně. Základní metody rozptylu otravných látek jsou mechanický, termický a výbušný.⁵⁵ Tyto metody jsou blíže rozepsány v Příloze 3.

3.3 Základní vlastnosti otravných látek

Jak již bylo výše zmíněno, samotná otravná látka je hlavní část chemické zbraně. Prioritním úkolem otravné látky je způsobit újmu živým organismům. A to buď dočasně, nebo trvale.

Otravné látky mohou být děleny podle rozlišných kritérií. Existuje tedy několik kritérií, která se mohou ve výkladu a v knihách lišit. Nejznámější a nejvyužívanější jsou klasifikace fyzikální, chemická, vojenská a toxikologická. Klasifikace toxikologická je podrobněji popsána v další části této kapitoly.⁵⁶ Dalšími možnými děleními je pak kritérium původu dané látky, tedy syntetické nebo přirozené. Látky s přirozeným původem by se daly dále členit například na látky rostlinného původu, živočišného původu, bakteriálního původu atd. I toto rozdělení nemusí být konečné. Detailnější členění živočišných jedů pak dále pokračuje na hmyzí, hadí, pavoučí, jedy u štírů či mořských sasanek atd. Dělení lze uskutečnit i podle orgánů, na který toxin konkrétně působí. V tomto případě bychom mluvili například o hepatotoxinech, neurotoxinech, mykotoxinech, nebo hemotoxinech. A v neposlední řadě samozřejmě také podle

⁵⁴ ŘEDITELSTVÍ VÝCVIKU A DOKTRÍN. SPRÁVA DOKTRÍN, *Příručka vojáka AČR*. II. vyd. Vyškov: Správa doktrín ŘeVD, 2007, s. 120.

⁵⁵ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 15.

⁵⁶ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 17.

úrovně toxicity, což nám ukazuje Tabulka 1. Jak si můžeme povšimnout, člověk vymyslel mnoho druhů a způsobů dělení, a to za účelem vytvoření určitého systému a rozřídění.⁵⁷

Tab. 1: Úrovně toxicity otravných látek

Chemická látka	LD (smrtná dávka)
Supertoxická	5 mg/kg a méně
Extrémně toxická	5 – 50 mg/kg
Vysoce toxická	50 – 500 mg/kg
Středně toxická	0,5 – 5 g/kg
Málo toxická	5 – 15 g/kg
Netoxická	15 g/kg a více

Zdroj: Matoušek a Linhart, 2006

Fyzikální klasifikace a chemická klasifikace nejsou zásadním rozdělením otravných látek, a proto jsou blíže rozebrány v Příloze 4. Toxikologická klasifikace, jakožto nejdůležitější, je uvedena v následujících řádcích.

3.4 Toxikologická klasifikace

Tato klasifikace využívá, jak nám již samotný název napovídá, nejdůležitější specifické vlastnosti otravných látek, kterou je toxicita. Jednoznačně se tato klasifikace stala tou nejhojněji využívanou a důkazem je, že se v současné době toto dělení vyučuje při chemické přípravě i v Armádě České republiky.

Na základě toxicity se otravné látky dělí na:

- dusivé,
- dráždivé (tyto jsou dále rozděleny na slzné a dráždivé horní cesty dýchací),
- všeobecně jedovaté,
- zpuchýřující,
- nervově paralytické,
- zneschopňující (tyto jsou dále rozděleny na psychicky a fyzicky zneschopňující).

⁵⁷ PATOČKA, J. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004, s. 16-17.

Již podle názvů je zřejmé, že tato klasifikace je prioritně zaměřena pouze na specifický účinek otravné látky na organismus. Při pohledu na vlastnosti některých otravných látek však není zařazení jednoduché. Účinky na organismus totiž mohou být i kombinované. Například zpuchýřující látky mají, kromě svého hlavního účinku, i vlastnosti dráždivých a dusivých otravných látek.⁵⁸

Další klasifikace otravných látek jsou speciální toxikologie, obecná toxikologie, experimentální toxikologie, klinická toxikologie, forenzní (soudní) toxikologie, toxikologie přírodních látek (toxinologie), toxikologie léčiv a průmyslová toxikologie. Všechny tyto klasifikace jsou blíže rozepsány v Příloze 5.

3.5 Brány vstupu otravných látek

Aby se mohl účinek otravných látek projevit, musí dojít ke kontaktu a k následné reakci živého organismu s toxickou látkou. K tomu dojde vstupem látky do organismu neboli penetrací. Chemická látka se může do organismu dostat několika cestami, které nazýváme brány vstupu.

3.5.1 Otrava vdechováním (inhalační intoxikace)

Tento způsob je nejčastějším a jeho podstatou je proniknutí plynů či aerosolů otravné látky přes dýchací cesty do plicních sklípků. Tam způsobí otok (edém) plic a následnou smrt organismu. Inhalace je velmi nebezpečným a rychlým způsobem pronikání otravné látky do organismu.⁵⁹

3.5.2 Otrava požitím (perorální intoxikace)

Otrava organismu požitím je možná například při vypití záměrně kontaminované vody. Pronikání do organismu probíhá přes sliznice dutiny ústní, stěnu jícnu a žaludeční stěnu. Pokud se otravná látka dostane až do žaludku, může dojít k částečnému snížení účinků látky, díky přirozenému velmi kyselému prostředí a žaludečním šťávám.

⁵⁸ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 31

⁵⁹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 39

3.5.3 Zasažení kůže nebo povrchu těla (perkutánní)

Místo vstupu může být zasaženo buď přímo, nebo nepřímo, například při kontaktu s kontaminovaným předmětem. Tento způsob zasažení a následné resorpci otravné látky je velmi závislý na její koncentraci. Látka musí mít dvě základní vlastnosti, které zaručují následný účinek na organismus. Je to nižší těkavost látky a naopak vyšší toxicita, neboť nějaký čas trvá, než látka pronikne do těla přes kůži, popřípadě oděv a pronikne do krevního řečiště. Do tohoto vstupu je třeba zařadit i proniknutí přes otevřenou ránu nebo porušení kůže. V tomto případě je otrava organismu velmi rychlá a její nebezpečnost je stejně vysoká jako při inhalaci par a aerosolu.

3.5.4 Zasažení očí (intraokulární intoxikace)

Pronikání látky zde probíhá přes oční rohovku a sliznicemi spojivkového vaku. Jak plyny, tak i kapaliny v tomto případě pronikají do těla velmi snadno a při kontaktu se sliznicemi mají rychlý nástup účinků. Je velmi zvláštní, že je ochrana právě této brány vstupu některými autory velmi podceňovaná a někdy dokonce opomíjená. V případě, že by byly použité nervově-paralytické látky, je nástup účinků látky při zasažení očí nejnebezpečnější a nejrychlejší ve srovnání s ostatními otravnými látkami.⁶⁰

3.6 Chemie a toxikologie otravných látek

3.6.1 Dráždivé látky

Počátek dráždivých látek se datuje na bojiště první světové války. Často se používaly v kombinaci s ostatními smrtelnými látkami, kdy první vlna s dráždivým účinkem maskovala příchod druhé vlny s účinky smrtícími. V současné době jsou dráždivé látky výhradně používány policejními složkami a v armádách se ustálily jako pomocné prostředky na testování těsností ochranných prostředků. Tyto otravné látky se rozdělují na slzotvorné (lakrimátory), látky dráždicí horní cesty dýchací (sternity) a takzvané polyvalentní látky s kombinovaným účinkem. Účinek je paradoxně znatelný zejména v dávkách s nižší koncentrací. Při použití vyšší koncentrace se pak dráždivé látky mohou stát i smrtelnými. Všechny tři skupiny výše zmíněného dělení jsou podrobně rozepsány v Příloze 6.

⁶⁰ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 40

3.6.2 Psychicky zneschopňující látky

Jak již název napovídá, podstatou těchto otravných látek je zneschopnění organismu vykonávat jakoukoliv běžnou činnost, a to i ve velmi malých koncentracích. Vývoj těchto látek byl založen na myšlence, že nepřítel by nebyl otravnou látkou zabit, ale jen zneschopněn a poté zajat. Pravdou je, že to byla pouze záminka pro obhájení vyšších investic, které výzkum spotřebovával na vývoj dalších chemických zbraní. Není náhodou, že nedlouho poté spatřil světlo světa nejtoxičtější nervový jed, látka VX.⁶¹ Přírodním zdrojem psychoaktivních látek jsou halucinogenní rostliny. V základu existovaly a stále existují dva způsoby, kterými lze tyto otravné látky využít. Je to pro povzbuzení vlastního fyzického a duševního stavu ve vlastních řadách, anebo naopak k potlačení výkonu a logického uvažování v řadách nepřítele.⁶² Po vstupu do organismu jsou projevy látky poruchy vnímání a myšlení. Toto se dotýká i emoční sféry, takže v reakci může přijít útlum, či naopak hyperaktivita podpořená fantaziemi a nelogičností. Nástup je obvykle velmi rychlý, řádově maximálně několik minut a účinek trvá hodiny až dny. Nejznámějšími zástupci jsou látka BZ a LSD-25.

Látka BZ je pevná bílá látka. Nezapáchá a má slabě nahořklou chuť. Je nestálá při vyšších teplotách, proto se používá zpravidla mechanický způsob rozptylu. Při jiných rozptylech, jako je termický a výbušný, by docházelo k znehodnocení velkého množství látky. Symptomy se dostaví přibližně do 30 minut a přerývají až 8 hodin. Typickými projevy pak je sucho v ústech, rozšíření zornic, malátnost, rozostřené vidění a zhoršená motorická koordinace. Psychické symptomy jsou různé změny myšlení, dezorientace, halucinace. Ke konci přichází letargie a značná únava. První pomocí jsou opět obecná pravidla, která jsou zmíněná již u předchozích látek. V lékařské péči lze poskytnout antidotum. Látka LSD-25 je v základních vlastnostech totožná s látkou BZ, avšak z vojenského hlediska se stala využívanější, neboť pro požadované účinky postačí menší množství, než u látky BZ.⁶³

⁶¹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 53.

⁶² PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

⁶³ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 55-56.

3.6.3 Všeobecně jedovaté látky

Všeobecně jedovaté látky, nebo také krevní jedy, se řadí do kategorie látek smrtících, u kterých je cílovým účinkem usmrcení organismu.⁶⁴ Mají schopnost narušit chemickými procesy a následnými reakcemi živého organismu buněčné dýchání a oxidativní procesy, které v buňce jsou.⁶⁵ Krevní jedy se na bojišti objevily již v průběhu první světové války. Opět bylo nasazeno několik látek s různými stupni účinnosti, ze kterých se nejvíce proslavily, a ještě do období studené války přetrvávaly, tyto dvě – chlórkyan a kyanovodík. Jsou to velice těkavé látky s vysokou toxicitou a mimo bojové využití se staly velmi důležitým pomocníkem při vývoji filtrů plynových masek. V 80. letech byly postupně vyřazovány, vzhledem k nástupu účinnějších nervově-paralytických látek. Avšak obava z jejich použití přetrvávala, a proto s nimi bylo počítáno i při vývoji detekčních prostředků, které jsou dodnes ve výbavách armád celého světa.

Obě otravné látky jsou v terénu velmi nestálé, a proto se často používaly společně s jinými méně těkavými látkami, aby se prodloužila jejich stálost na bitevním poli. Kyanovodík je bezbarvá kapalina s hořkou chutí a mandlovou vůní. Mezi ostatními krevními jedy má nejrychlejší nástup toxických účinků při inhalaci. Právě z tohoto důvodu byl jako Cyklon B za 2. světové války masově využit v plynových komorách. Cyklon B obsahoval kyanid draselný, ze kterého se kyanovodík uvolňoval při chemické reakci s kyselinou. Při intoxikaci organismu přichází nekontrolovatelné zrychlování dechové frekvence až do kritické fáze. Dále se objevuje úzkost, reakce zornic, křeče a ztráta vědomí. Oběhový systém se dostává pro nedostatek kyslíku do útlumu, až dojde k selhání srdeční a mozkové činnosti. První pomocí jsou opět běžné zásady jako u ostatních otravných látek. Lékařskou pomocí je pak umělý přívod kyslíku a roztoků, které pomohou krvi znovu vázat kyslík. Chlórkyan je bezbarvý plyn s velmi dráždivým zápachem, typickým pro chlór. Toxické vlastnosti této látky jsou shodné s látkou předešlou. Jediný výrazný rozdíl je právě dráždivý účinek chlorového zápalu. Proto kromě běžných příznaků přichází i podráždění horních cest dýchacích.⁶⁶

⁶⁴ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 58.

⁶⁵ PATOČKA, J. a kol. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2004, s. 178.

⁶⁶ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 60-61.

3.6.4 Dusivé látky

Jak už je z názvu patrné, účinek dusivých látek je jednoznačně cílen na dýchací soustavu, nevratné poškození plic a poté smrt živého organismu. Tato prioritní schopnost sama určila název i následky celé této skupině otravných látek. Dusivé účinky má mnoho chemických sloučenin, z nichž většina se obecně vyskytovala a vyskytuje v chemickém průmyslu. Dusivé látky stály u zrodu chemické války jako pojmu. Například fosgenem bylo způsobeno 70% z celkových zdravotních a nevratných ztrát při použití chemických zbraní během 1. světové války. Po 2. světové válce dochází opět k útlumu a postupné likvidaci dusivých látek. Výjimkou zůstal dodnes průmyslově využívaný chlór a tři nejvýznamnější zástupci dusivých otravných látek, kterými jsou fosgen, difosgen a chlorpikrin.

Všechny výše zmíněné otravné látky jsou při běžných podmínkách plyny, popřípadě silně těkavé kapaliny. Také mají relativní hustotu vyšší než vzduch, proto se při rozptylu drží v přízemních vrstvách atmosféry. Chlór a fosgen mají stálost jen okolo 10 minut, v zimním období může být dvojnásobná. Stálost difosgenu a chlorpikrinu se pohybuje v rozmezí 1 – 3 hodiny, ale v zimních podmínkách můžou v terénu setrvat až po dobu jednoho týdne. Agresivní čpavou vůni má pouze chlór. Fosgen a difosgen mají velmi slabé dráždivé účinky a chlorpikrin je i silný slzotvorný prostředek. Ač jsou v reakcích na toxické plyny patrné rozdíly, následky pro organismus jsou si velmi podobné.⁶⁷ Inhalací toxických par je vyvolán velmi silný otok na plicích, který je způsoben chemickými reakcemi, jež poškozují membrány plicních sklípků.⁶⁸ V následné reakci dojde k hromadění plasmatické tekutiny právě v plicních sklípcích a vytvoření bariéry, která narušuje, a poté i zabraňuje výměně plynů, tedy oxidu uhličitého a kyslíku. Následkem je pak smrt. Plicní edém se však netvoří okamžitě. Existuje zde doba latence od několika hodin až po jeden den, při které se neobjevují žádné výrazné příznaky. Po uplynutí doby latence přichází silné podráždění, které vede k dusivému kašli a zkracování nádechů. Následují poruchy tepové frekvence, zbarvení obličeje a rtů. Při zvýšené námaze je nástup mnohem rychlejší. Plicní edém působí bolest v hrudi, dechová frekvence dosahuje maximálních možných hodnot, někdy až k 70 nádechům za minutu. Lapání po dechu je doprovázeno vykašláváním bílo-růžové pěny, která obsahuje krev z plicních tkání. Smrt pak nastává přibližně do jednoho dne

⁶⁷ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 63-64.

⁶⁸ PATOČKA, J. a kol. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2004, s. 178.

následkem selhání životně důležitých orgánů pro nedostatek kyslíku. Obličej a rty zasaženého jsou namodralé až načernalé. První pomoc je opět shodná s ostatními, a to opustit zamořenou oblast a použití plynové masky. Lékařskou pomocí je pak poskytnutí umělého dýchání, udržování v teple a zvýšené množství tekutin. Dále mohou být podány medikamenty, které sníží povrchové napětí, nebo některá antibiotika.

Fosgen je za běžných podmínek bezbarvý plyn. Jeho vůně připomíná tlející listí či seno. Receptory čichu jsou však brzy ovlivněny, a proto výraznější zápach doprovází až vyšší koncentrace. Difosgen je velmi viskózní, slabě dýmající a bezbarvá kapalina. Toxikologické vlastnosti obou látek jsou shodné. Chlorpikrin je oproti difosgenu pohyblivá bezbarvá tekutina, která se na světle barví do žluto-zelena. Jeho čpavý a ostrý zápach má slzotvorné účinky. Je špatně rozpustný ve vodě, a proto by případná kontaminace byla dlouhodobá. Kontakt kontaminované kapaliny s nechráněnou kůží může vyvolat vznik puchýřů a nekrózu tkáně. Oproti dvěma předešlým otravným látkám je zasažený podrážděn na očních sliznicích, což může být dobrým signálem zamoření.⁶⁹ Posledním historicky známým zástupcem látek dusivých je chlór, který je typický svou extrémně čpavou vůní a nazelenalou barvou oblaku. Byl vůbec první otravnou látkou použitou v moderním boji. Jeho bojový potenciál ale brzy ztratil na důležitosti, vzhledem k rychlému vývoji stálejších dusivých látek.⁷⁰ Oproti tomu v průmyslu, a například jako dezinfekční prostředek, je jeho význam stále klíčový. Důkazem je, že v průběhu 1. světové války, která trvala čtyři roky, bylo hlavními mocnostmi vyrobeno na 100 000 tun. V dnešní době se za stejný časový úsek, ač pro nebojové účely, vyrobí přes 800 miliónů tun chlóru.⁷¹

3.6.5 Zpuchýřující látky

Stejně jako u látek dusivých, i zde nás název odkazuje na typické projevy tohoto okruhu otravných látek, kterým je tvorba puchýřů. Struktura látek nám předurčuje jejich dělení na yperity a sloučeniny arsenu, do kterých patří lewisit. Do okruhu zpuchýřujících látek je třeba zařadit i fosgenoxim, který ale není obecně uznanou zpuchýřující látkou, protože po jeho intoxikaci organismu se netvoří typické puchýře, ale takzvané

⁶⁹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 65.

⁷⁰ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 46.

⁷¹ PITSCHMANN, V., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Průmyslové toxické látky*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska ve Vyškově Fakulta řízení vojenských systémů, 2003, s. 13-14.

kopřivkové příznaky. Všechny tyto látky jsou podrobně popsány v Příloze 7. Pro jejich rozptyl je možné užít mnohé způsoby. Mohou jimi být naplněny dělostřelecké granáty, miny, pumy, rakety, řízené střely, aerosolové generátory nebo letecká rozstříkovací zařízení. Na povrch organismu pak zpravidla působí jako kapénky či aerosol. Běžnými oděvy zpuchýřující látky rychle pronikají a vzhledem k jejich agresivním vlastnostem pronikají i ochrannými prostředky. Organismus je intoxikován všemi branami vstupu, avšak nejtýpickejší se stalo zasažení pokožky. Zasažený poté cítí jemné pálení. Asi 4 – 6 hodin po ulpění otravné látky na kůži se dostaví pocit napínání zasaženého místa. Přichází také silné svědění a pálení. Po přibližně 12 hodinách přichází výrazné zarudnutí. Následně se začínají tvořit typické zvětšující se puchýře, naplněné netoxickou tekutinou, které mají tendenci se postupně spojovat ve větší puchýř. Poranění mají dlouhodobé a zánětlivé účinky, které se stupňují s vyšší koncentrací a při zasažení sliznic. Kožní tkáň má tendence nekrotizovat a poškození jsou velmi hluboká a po prasknutí puchýřů zůstávají otevřená zranění. Často pak dochází k závažným infekcím. V případech, kdy organismus přežije účinky zpuchýřující otravné látky, zůstávají na zasažených místech rozsáhle jizvy. Při inhalaci toxických par se po několikahodinové latenci dostaví nejprve tlak na hrudník a poté dráždivý kašel. Často dochází i k vykašlávání krvavého hlenu, způsobeného rozšiřujícím se zánětem dýchacích cest. Dalšími příznaky je horečka, nevolnost a otok na plicích. Pokud zasažený nezemře do 4 dnů, přichází fáze relativního zlepšení. Okolo desátého dne se dostaví ucpání průdušek nekrotickou tkání nebo rozsáhlá infekce celého vnitřního prostředí. Po vstupu látky požitím vody nebo stravy přichází účinky látky do několika minut. Zasažený pociťuje nevolnost a bolesti v břiše. Intoxikace vyvolává zvracení, průjem nebo zácpu. Následkem je ztráta velkého množství tekutin a případná infekce poškozeného trávicího ústrojí. Při zasažení očí se doba latence pohybuje v rozmezí 2 – 8 hodin. Po uplynutí této doby se dostaví citlivost na světlo, otok, pálení a řezání. Silnější koncentrace vede k nevratnému poškození rohovky a oslepnutí. V případě, že se otravná látka dostane do krevního oběhu, přichází reakce nervového systému jako různé záškuby, narušená koordinace a ochrnutí kosterních svalů. Ovlivnění přichází i na emocionální úrovni. Objevuje se lhostejnost, deprese a únava. Dochází i k poškození kardiovaskulárního systému. Pokud zasažený přežije otravu, zanechá zpuchýřující látka devastující účinky na organismu, které vedou buď k částečné, nebo trvalé invaliditě. První pomoc má pravidla obvyklá pro ostatní otravné látky. Vzhledem k tomu, že nebezpečí toxických par je reálné při teplotách vyšších, než je bod mrazu a samotná

toxická par zpuchýřujících otravných látek je velmi vysoká, pak je ochranná maska důležitým prvkem individuální ochrany. Proti jemně dispergovanému aerosolu je třeba použít protichemické jednorázové pláštěnky, filtrační ochranné převleky nebo hermeticky uzavřené ochranné oděvy v kombinaci s filtroventilací a dýchacími přístroji. Po opuštění zamořeného prostoru je nutná úplná dekontaminace celého těla i veškeré výstroje a výzbroje s využitím odmořovacích směsí. Lékařská pomoc zasaženého organismu probíhá týdny až měsíce. Často dochází k rozsáhlým vnějším i vnitřním infekcím, které komplikují rekonvalescenci. Existuje jistá forma antidota, která má ale prokazatelný účinek pouze v případě lewisitu, který má mnohem kratší dobu latence, než ostatní zpuchýřující otravné látky.⁷²

3.6.6 Nervově paralytické látky

Posledním druhem chemických látek v této části jsou otravné látky nervově paralytické. Pro svůj velmi rychlý nástup účinků, vysokou letalitu a smrtícími účinky již při nízké koncentraci, vytlačily postupně všechny ostatní druhy otravných látek a staly se jádrem chemického arzenálu. A právě díky svým vlastnostem stoupá jejich nebezpečnost, neboť mohou být zneužity i k teroristickému útoku. Vývoj nervově paralytických látek začal již v období 2. světové války v německých laboratořích, z nichž nad ostatní svými úspěchy vystupoval koncern IG Farben. Tento vývoj probíhal velmi aktivně i přes zákazy vyplývající z Versailleské smlouvy, které Německo mělo po skončení 1. světové války. V laboratořích se zkoumaly různé syntetické pesticidy, sloučeniny yperitu a organické sloučeniny fluoru. Porážka Německa v 1. světové válce znamenala odebrání kolonií a tím i zdrojů. A právě díky tomu se chemické koncerny zaměřily na výrobu syntetických sloučenin, které by nahradily chybějící nebo nedostatečné látky.

Vývoj se zaměřil na dva prvky s očekávaným vysokým potenciálem. Na fluor a fosfor. První oblast výzkumu, ve které se vědci specializovali na fluor, byla zpočátku úspěšná. Výsledné látky měly sice výborné insekticidní vlastnosti odzkoušené na hlodavcích, což byl první předpoklad pro pozdější využití jako chemické zbraně, nicméně později se projevily druhově specifické účinky. Na lidský organismus již nebyl požadovaný účinek dostatečně toxický, aby způsobil zneschopnění a smrt. Výzkum fluoru se tedy nadále zabíral pouze hubením hlodavců.

⁷² KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 59-63.

Naprosto opačný výsledek se dostavil při výzkumu fosforu. Prvek samotný měl velmi významnou vlastnost. Byl pětivazný, a proto umožnil při chemických reakcích vznik nových sloučenin s dosud neznámými účinky.⁷³ Vzniklé organické sloučeniny fosforu již od počátku ukázaly svůj obrovský potenciál. Vykazovaly mnoho druhů účinků z již známých otravných látek při velmi nízkých koncentracích, ale kromě nich se zde do popředí dostala nová a velmi nebezpečná reakce živého organismu. Pod pojmem organofosforové inhibitory cholinesteráz se skrývalo napadení centrální nervové soustavy a velmi agresivní zásah do přenosu nervového vzruchu. Z tohoto již byl jen krok ke vzniku názvu pro kompletní okruh těchto otravných látek. Nervově paralytický účinek na vegetativní nervový systém byl mimořádně toxický. Do živého organismu pronikal všemi branami vstupu a účinek nastupoval s nevídanou rychlostí. Tak vznikly v roce 1932, a do současné doby stále existují, nejúčinnější nervově-paralytické látky. Vývoj probíhal dál a po necelém roce vznikla první vojensky známá nervově-paralytická látka, tabun. O další rok později se skupina vědců ve složení Shrader, Ambros, Rudriger a van der Linde dostala s účinky ještě dále a vytvořila látku, v jejímž názvu vědci zkombinovali písmena svých příjmení. Byl jí sarin. Následovala výstavba výrobních závodů a produkce munice s těmito látkami. Recepturu získal v roce 1946 i Sovětský svaz a začal se svou vlastní výrobou. Ke konci války se pak k receptuře dostaly i Spojené státy Americké a Velká Británie, která při výzkumu tabunu objevila i dodnes existující antidotum, atropin. V roce 1944 byl syntetizován třetí z nervově paralytických látek typu G, soman. V padesátých letech pak vznikla prozatím nejúčinnější ze všech chemických látek. Sama dala název linii látek typu V a byla nazvána VX⁷⁴ Všechny nervově paralytické látky mají vysoký bod varu, proto se k rozptýlu této otravné látky užívá výhradně výbušný způsob. Primární oblak je pak tvořen vysoce toxickými parami a rozptýlenými kapkami, které jsou velmi efektivní po zasažení nechráněné kůže. Účinek na živý organismus je tak vysoký, že v některých literárních zdrojích se v souvislosti s nervově paralytickými látkami začal používat pojem „supertoxické letální látky“. Účinky a stupně otravy nervově paralytických látek jsou podrobně popsány v Příloze 8. Nervově paralytické látky se dělí do 3 skupin, na látky typu G, látky typu V a na látku se střední těkavostí (IVA). Specifikace těchto látek jsou umístěny v Příloze 9.

⁷³ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 92-93.

⁷⁴ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 69-70.

4 Chemický terorismus

4.1 Charakteristika chemického terorismu

Žádné legislativní akty, zákony, předpisy či vyhlášky a úmluvy nedokážou zabránit vzniku pohnutek k použití chemických látek jako prostředku k dosažení cíle. Použití nebezpečných chemických látek (nervově paralytických, zpuchýřujících, dusivých, všeobecně jedovatých) v ozbrojeném zápase, či proti civilnímu obyvatelstvu, lze považovat stále za reálně možné. Vždyť pro teroristy jsou lehce dostupné a snadno zneužitelné zejména průmyslové toxické látky. V zákoně o prevenci závažných havárií a jeho novelizaci se uvádí, že druh, množství a umístění nebezpečných průmyslových toxických látek a přípravků je veřejně dostupná informace, která po vyžádání musí být občanovi poskytnuta. Z toho plyne, že získání teroristicky atraktivních informací je velmi snadné. Vedle válečných konfliktů se proto stal v současné době velmi zmiňovaným problémem tzv. chemický nebo toxický terorismus.⁷⁵ Někteří odborníci jej charakterizují takto: „*Jedná se o zneužití nebezpečných chemických látek a zejména bojových chemických látek nejen ve válce, ale i při aplikaci u obyvatelstva.*“⁷⁶

4.2 Nebezpečí chemického terorismu pro společnost

Na světě dnes existuje obrovské množství různých chemických toxických látek, které jsou, přes všechna omezení jejich výroby a manipulace s nimi, snadno dostupné a relativně levné. Prakticky každá toxická chemická látka může být zneužita k teroristickým účelům. Kromě bojových chemických látek to mohou být i běžně průmyslově vyráběné látky, jako např. léky, pesticidy apod. Možností, jak mohou teroristé zneužít toxické chemické látky, je více:

- Zneužití dosud existujících vojenských arzenálů chemických zbraní.
- Použití starých, potopených nebo zakopaných chemických zbraní.
- Vlastní výroba bojových chemických látek.
- Zneužití běžných průmyslově vyráběných chemických látek.

⁷⁵ KLABAN, V., KLABANOVÁ, S. Použití chemických zbraní a zneužití průmyslových chemických látek. In *Sborník příspěvků z vědecko – odborné konference k 100. výročí použití chemických zbraní, Historie a současnost chemických zbraní 2015*. Zlín: UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015, s. 124.

⁷⁶ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 124.

- Použití dráždivých, omamných nebo psychotropních látek či bioregulátorů.
- Využití toxických účinků látek unikajících po útoku na chemická a petrochemická zařízení aj.

Do současné doby existuje již celá řada případů skutečného použití nebo pokusů o použití vysoce toxických chemických látek. Ale v žádném z dosavadních případů nešlo o odcizenou chemickou zbraň, nýbrž o teroristy připravenou bojovou chemickou látku (např. sarinové útoky japonské sekty Óm šinrikjó). Z různých událostí ve světě i zpravodajských informací vyplývá, že mezi bojové chemické látky, které nejpravděpodobněji připadají v úvahu pro použití teroristickými a extremistickými organizacemi, patří: sarin, tabun, sulfidický yperit, kyanovodík, fosgen a difosgen, perfluorizobuten.⁷⁷

Vedle zbraní hromadného ničení, jež se také označují pod zkratkou CBRN – Chemical, biological, radiological and nuclear, představuje v současnosti chemický, biologický, radiologický a jaderný terorismus jednu z ústředních celosvětových bezpečnostních hrozeb. Pojem CBRN označuje tedy použití chemických zbraní, biologických zbraní, toxinových zbraní, radiologických zbraní, jaderných zbraní, bojových chemických látek, jiných toxických látek, biologických agens a toxinů, jakož i jiných vysoce infekčních materiálů a radioaktivních látek, a i jakékoliv teroristické akce proti chemickým, petrochemickým, biologickým a jaderným zařízením k vyvolání strachu nebo teroru. V případě chemických zbraní, případně vysoce toxických chemických látek, existuje řada případů skutečného použití nebo pokusů o použití pro teroristické účely. Pro teroristické účely mohou být kromě látek nervově paralytických použity i další bojové chemické látky, např. látky zpuchýřující, dusivé či všeobecně jedovaté. Jestliže by bylo záměrem teroristického útoku s použitím chemických zbraní poškodit oběti ve větším množství a přetížít tak regionální zdravotnická zařízení, než způsobit hromadná úmrtí, potom zpuchýřující látky, zejména yperit, mohou být vhodnými prostředky. Je nutné si uvědomit, že většina dusivých látek, tedy např. chlór, či fosgen, jsou mnohdy běžně dostupné průmyslové chemické látky a mohou být tedy teroristy rovněž snadno zneužity. Totéž v zásadě platí i pro všeobecně jedovaté látky, jakými jsou např. kyanovodík nebo chlorkyan. Z pohledu teroristických akcí nelze vyloučit ani použití

⁷⁷ KLABAN, V., KLABANOVÁ, S. Použití chemických zbraní a zneužití průmyslových chemických látek. In *Sborník příspěvků z vědecko – odborné konference k 100. výročí použití chemických zbraní, Historie a současnost chemických zbraní 2015*. Zlín: UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015, s. 124.

zneschopňujících dráždivých látek, tj. účinných slzných látek (lakrymátorů) nebo látek dráždicích horní dýchací cesty k nesnesitelnému kašli, jejichž aplikace do klimatizačních systémů může vyvolat žádoucí paniku. Faktorem, který zvyšuje nebezpečí použití chemických zbraní ze strany možných extremistů, kteří prosazují svoje ideové záměry cestou teroristických aktů, je existence binárních zbraní. Jedná se o chemickou zbraň, obsahující 2 vzájemně oddělené relativně netoxické chemické látky, které při sloučení reagují za vzniku bojové látky. Použití těchto zbraní, resp. 2 či více složek chemické zbraně, které jsou samostatně netoxické, podstatně snižuje nebezpečí, kterému musí terorista čelit při skladování, přepravě i použití chemických látek.

Chemické zbraně se vyznačují relativně nízkou cenou a jednoduchou výrobou. Při hodnocení možnosti chemického terorismu nelze zanedbat ani tu skutečnost, že vedle bojových chemických látek mohou být použity další chemické látky, které nemusí být předmětem kontrolních režimů. Vážnou hrozbu představují teroristické útoky na petrochemická a chemická zařízení, které by při svém vážném ohrožení a poškození mohly způsobit chemickou havárii v krajině, nebo další sekundární škody. Destrukce výbušninou nebo zásah běžnou reaktivní střelou vyvolá u chemických a petrochemických zařízení, obsahujících toxické, komprimované, zápalné a výbušné látky, dramatický výbušný děj. Tato forma teroristického útoku může být velmi atraktivní i s přihlédnutím ke způsobeným materiálními škodám, popřípadě psychickým či politickým dopadem. V případě chemického terorismu je třeba vzít v úvahu různé zdroje teroristického útoku – zneužití existujících chemických zbraní, vlastní výrobu bojových chemických látek, zneužití běžně průmyslově vyráběných toxických chemických látek a útoky na chemická a petrochemická zařízení. V této souvislosti je nutno zdůraznit, že pro účely chemického terorismu může být zneužita v podstatě jakákoliv toxická chemická látka, která není předmětem žádného kontrolního režimu. Vážné nebezpečí představují konvenční teroristické útoky na petrochemická a chemická zařízení, na zásobníky chemických látek, přepravovaných ve velkých množstvích po vodě, pozemních komunikacích a po železnici. Tato forma teroristického útoku může být v současné době pro některé extremistické a teroristické organizace atraktivní i s přihlédnutím ke způsobeným materiálními škodám.⁷⁸

⁷⁸ SKORUŠA, L., SVOBODA, I. Právní regulativy ochrany obyvatelstva před chemickým terorismem. In *Sborník příspěvků z vědecko – odborné konference k 100. výročí použití chemických zbraní, Historie a současnost chemických zbraní 2015*. Zlín: UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015, s. 232-233.

4.3 Charakteristika teroristického útoku japonské sekty Óm šinrikjó

V historii chemického terorismu se stal významným a základním předělem brutální teroristický útok sarinem v tokijském metru, který se udál v ranní dopravní špičce 20. března 1995. Vyžádal si celkem 12 obětí, zranil více než 1000 osob, z čehož 17 bylo v kritickém stavu, 37 bylo vážně zdravotně postiženo a 984 bylo jen lehce zdravotně poškozeno. Celkový počet obětí činil podle oficiální japonské policejní zprávy 4 460 osob. Ti všichni vyhledali zdravotnické ošetření.⁷⁹

Tato událost je považována za zásadní předěl nejen obecně v historii terorismu, ale především v historii chemického terorismu. Tomuto útoku předcházela úspěšná „test“ sarinu v japonském městě Matsumoto, organizovaný také sektou Óm šinrikjó. Před Macumotem proběhl první nepovedený pokus sekty na jaře 1994. Jednalo se o útok sekty Óm šinrikjó na Daisakua Ikedu, vůdce velké budhistické organizace Sóka gakkai. Muži provádějící operaci měli vypustit sarin do přednáškového sálu, systém rozprašování selhal, začal hořet, výpary s kouřem nakonec vnikly do vozu, ze kterého se operace uskutečnila. Odborníci na chemické zbraně se domnívají, že chyba nastala zřejmě při přeměně kapalného sarinu v rozprašovaný plyn. Při pokojové a nižší teplotě je sarin kapalný, na rozprašování se musí zahřát. Po tomto nezdaru vědci sekty vyvinuli nový, počítačem kontrolovaný rozprašovací systém, technici ho instalovali do chladičového vozu tak, aby zařízení zůstalo skryto. Nové zařízení bylo vyzkoušeno 27. června 1994 ve městě Macumoto. Byl naplánován útok na oblastní soud. Realizátoři akce však měli zpoždění proti časovému plánu, proto se rozhodli útok provést před činžovním domem, kde soudci bydleli. Nevzali však v úvahu jeden důležitý prvek – počasí, pro provedení plynového útoku pod širým nebem je nejdůležitější síla větru. Těsně před spuštěním rozprašovacího systému se změnil směr větru, a tak se sarin šířil z vozu špatným směrem. Změna směru větru zachránila život soudců a dalších obyvatel jejich domu, jiní takové štěstí neměli. Zemřelo 7 lidí, ošetřeno bylo přes 500 pacientů.

Při vyšetřování bylo prokázáno, že se vědcům sekty podařilo vyrobit mimořádně čistý plyn. Čím je plyn čistší, tím jsou jeho smrtící účinky větší. Hlavní chemik sekty doporučil plyn pro útok v metru rozředit. Sarinový útok v Macumotu byl v historii

⁷⁹ TU, A. T. *Chemical Terrorism: Horrors in Tokyo Subway and Matsumoto City*. Colorado: Alaken, 2002, s. 175.

moderního terorismu bezprecedentním případem, avšak faktu, že v odlehlém horském městě ve středním Japonsku byl vypuštěn vysoce smrtící plyn z období druhé světové války, látka v Asii téměř neznámá, a že tento útok měl smrtelné následky, nevěnoval nikdo, ani v Japonsku, ani mimo ně, náležitou pozornost.⁸⁰

Útok v Macumotu znamenal premiéru použití chemických zbraní k teroristickým účelům, což je stadium, které odborníci na boj proti terorismu i pracovníci státních zpravodajských služeb po celém světě dlouho s obavami očekávali. Ironií osudu nastala tato událost nečekaně, neboť teroristé, kteří útok provedli, zachovávali mlčení, a japonští policisté ihned nedocenili závažnost znepokojivých důkazů, byť jim denně vyvstávaly přímo před očima.

Terorismus, stejně jako mnohé další kriminální činy, se ovšem řídí zásadou, jež říká, že je-li akce úspěšná, stojí za to ji zopakovat. Plynový útok v Macumotu rozhodně úspěšný byl, a proto měl záhy pokračování.⁸¹ Pokračováním byl již výše zmíněný teroristický útok sarinem v tokijském metru z 20. března 1995, zahájený v 8:00 hod. Pět dvojic mužů ze sekty Óm šinrikjó zahájilo útok. Jeden muž z každé dvojice vstoupil do metra a vypustil ve vagonu metra sarin, celkem tedy v pěti vagonech na třech trasách, při nástupu a výstupu cestujících se zamořovaly současně nástupiště a další stanice. Druzí muži z dvojic řídili auta připravená k útěku z místa činu. Na podlahu pěti vagonů metra vytékal z protržených igelitových sáčků kapalný sarin, prosakoval skrz několik vrstev novin a mísil se s horkým vzduchem uvnitř vlaku. Pak se přeměnil ve smrtící výpary, které plnily vozy metra a vycházely i na nechráněná nástupiště stanic, v nichž zamořené vlaky zastavily.⁸²

Podle plánu útoku se po osmé hodině ranní všechny zasažené soupravy metra potkaly na přestupní stanici Kasumigaseki. První volání se začala v telefonních ústřednách tokijské pohotovostní služby ozývat krátce po čtvrt na devět ráno. V těchto hovorech si lidé stěžovali na silný zápach, z něhož někteří cestující zvraceli a další kolabovali na nástupištích, vše začalo ve stanici Kamijačó na trase Hibija. Během chvíle hovorů a stížností přibývalo, přibývalo také zasažených stanic. Neznámá hrozba se šířila nejen od jedné stanice k druhé, ale i z jedné trasy metra do druhé, zasažena byla i trasa Marunouči, do půl hodiny byla zasažena i třetí hlavní trasa, Čijoda. Všude panoval

⁸⁰ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 15-30.

⁸¹ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 33-59.

⁸² BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 63-85.

zmatek, lidé volali o pomoc, někteří neviděli, jiní nemohli dýchat, další kolabovali na nástupištích, u východů z metra, zvraceli, všude se snažili pomoci záchranáři, zdravotníci, vojáci, hasiči.

V 9:52 registruje Associated Press naléhavou zprávu, ve které stojí, že tokijské metro bylo napadeno jedovatým plynem. Tiskové zprávy o napadení přelidněného metra nervovým plynem obíhají několik týdnů celý svět. Navzdory vypjaté pozornosti, kterou této události věnovaly všechny sdělovací prostředky, si však zásadního významu toho, co se v Tokiu odehrálo, skoro nikdo nevšiml. Až na několik výjimek pouze dvě skupiny lidí pochopily, že v tokijském metru zazněl strašlivý zvon, který svět jistě neslyšel naposledy. První skupinou, jež si uvědomila závažnost důsledků sarinového útoku, byla hrstka specialistů na boj proti terorismu, kteří denně monitorují činnost světově známých teroristických organizací. Ti okamžitě pochopili, že zamoření tokijského metra plynem představuje první krok směrem k dosud neslýchanému teroristickému násilí. Malá skupina náboženských teroristů vyrobila zbraně hromadného ničení, konkrétně chemické a biologické látky, s úmyslem je použít. Odborníci na boj s terorismem si uvědomili také velkou pravděpodobnost toho, že tuto novou formu terorismu, s níž přišla sekta Óm šinrikjó, zkusí napodobit i další skupiny teroristů.⁸³ Zásadní význam tokijského útoku okamžitě pochopily i samy mezinárodní teroristické organizace, které sledují politické a náboženské cíle bez ohledu na lidské životy a utrpení. Také ty si uvědomily, že onoho březnového rána byla v Tokiu otevřena nová kapitola teroristického násilí. Teroristé se při svých operacích neřídí nějakými „pravidly boje“, nýbrž přejímají praktiky „úspěšných“ násilných činů. A úspěšná teroristická operace je ta, která díky úmrtím, zraněním a způsobeným škodám vejde ve všeobecnou známost. Podle těchto měřítek byl plynový útok v Tokiu obrovským úspěchem.⁸⁴ Teroristé z Óm šinrikjó tím, že zabijí a zraní tisíce lidí, chtěli především ochromit část vlády, zvláště pak ředitelství Japonské národní policie.⁸⁵ Tímto útokem chtěla sekta odvrátit pozornost od vyšetřování svého vůdce a činnosti sekty vůbec.

Celé Japonsko bylo zděšeno tím, že útok spáchali Japonci proti Japoncům, že malá náboženská sekta vznikla na základě japonské kultury a vztahů v japonské společnosti. V nejvyšším vedení sekty bylo mnoho mladých vzdělaných mužů a žen, kteří pocházeli

⁸³ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 88-120.

⁸⁴ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 121-145.

⁸⁵ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 160.

z „dobrých“ rodin a výborných škol. Představa Japonska jako jedné z nejbezpečnějších zemí světa utrpěla v hromadných sdělovacích prostředcích krutou porážku, a to především právě v japonských. Sekta Óm šinrikjó byla první náboženskou skupinou, která byla na základě zákona o náboženských organizacích rozpuštěna pro kriminální činnost.⁸⁶

Vzhledem k historii terorismu je více než pravděpodobné, že během příštího desetiletí dojde někde ve světě k dalšímu ultrateroristickému útoku. Teroristické skupiny mají tendenci úspěšné operace opakovat. Nejtěživějším problémem, s nímž se dnes představitelé nejvíce zranitelných národů potýkají, je otázka, co mohou udělat pro to, aby ultraterorismu zabránili. I když toto nebezpečí, které dnes otevřeným demokratickým společnostem hrozí, nemůže být odstraněno úplně, lze udělat mnoho pro snížení pravděpodobnosti útoku či pro omezení počtu obětí.

Za prvé je to poučenost. Lidé, především obyvatelé velkých měst, musí být dostatečně informováni o povaze hrozby i o tom, jak se zachovat v případě, že bude jejich město napadeno. Vypěstované vědomí této nové hrozby ultraterorismu musí také přimět místní i ústřední politické instituce, aby uvolnily potřebné prostředky na výcvik pohotovostních jednotek a na vybudování rozsáhlého systému protiteroristických zpravodajských služeb, jež jsou při prevenci útoku první, a poslední, obrannou linií.

Dalším nezbytným článkem, který musí následovat po výkonném protiteroristickém zpravodajství, je zkušená ozbrojená síla, jež může na základě získaných informací preventivně zasáhnout.

Dále je nezbytné, aby ještě dříve, než k útoku dojde, byly na místě dobře vycvičené, správně vybavené a dobře koordinované lékařské, záchranářské a policejní jednotky, které prošly odpovídajícím výcvikem, při němž se setkaly s různými druhy chemických a biologických hrozeb současného ultraterorismu.⁸⁷

⁸⁶ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 172-190.

⁸⁷ BRACKETT, D. W. *Svatý teror – armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999, s. 200-220.

5 Ochrana proti chemickým zbraním v AČR

5.1 Chemické zabezpečení a chemické vojsko

Charakteristikou ochrany proti zbraním hromadného ničení, v tomto případě zaměřené na chemické zbraně, chápeme část činnosti vojsk Armády České republiky, která je zahrnuta do komplexnější kategorie ochrany vojsk. Z této obecné kategorie, nazývané ochrana proti zbraním hromadného ničení, je chemické zabezpečení vyčleněno určitým rámcem. Tento rámec je určen vševojskovými předpisy, normami a nařízeními, které musí být, a jsou, v souladu se stanovami a předpisy Severoatlantické aliance.

Vojenské předpisy a publikace se ve svých definicích shodují, že chemické vojsko plní úkoly chemického zabezpečení, jimiž chrání další část vojsk. K této ochraně užívá specifických technických prostředků, postupů a metod. Mimo úkolů stanovených vojenskými předpisy plní vojska chemického zabezpečení ve stanoveném rozsahu i úkoly v součinnosti s IZS (integrovaným záchranným systémem). Je charakterizováno jako druh zabezpečení činnosti jiných vojsk, při kterých chrání osoby a materiál proti kontaminaci chemickými bojovými látkami, a to detekcí, identifikací, monitorováním, ochranou osob a materiálu, odstraňováním následků a zdravotnickým opatřením.⁸⁸

5.2 Operační schopnosti AČR

Důležité je také pochopení operačních schopností Armády České republiky, které jsou definovány jako veškeré úsilí, které ozbrojené síly znají, umějí, realizují a jsou schopné ho dosáhnout a použít v případě, kdy dojde ke skutečnému nasazení při reálné operaci. Jednotlivé schopnosti i jejich kombinace musí být funkční i v kooperaci se schopnostmi ostatními. Toho je dosaženo náročným výcvikem a postupným zdokonalováním v jednotlivých okruzích. Nejen náročný výcvik, ale i zavádění nových technologických prostředků do chemického vojska Armády České republiky, přispívá k dosažení rovnováhy mezi požadovanými a reálnými schopnostmi.⁸⁹

⁸⁸ DOKTRÍNY. On-line pokračující zdroj. *Některé aspekty opatření ochrany proti zbraním hromadného ničení a chemického zabezpečení v AČR* [online]. © 2008-2013 [cit. 2017-02-19]. Dostupné z http://doctrine.vavyskov.cz/_casopis/2013_1/2013_1r_1a.html

⁸⁹ VOJENSKÉ ROZHLEDY. On-line pokračující zdroj. *Obranný vývoj a jeho možné dopady na schopnosti chemického vojska Armád České republik* [online]. © 1991-2015 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z <http://www.vojenskerozhledy.cz/selektivni-vyhledavani/kategorie-clanku/vystavba-ozbrojenych-sil/obranny-vyvoj-a-jeho-mozne-dopady>

O začlenění pojednávají vojenské předpisy a stanovy: „*Chemické vojsko je organickou součástí všech druhů sil Armády České republiky, přičemž jednotky chemického vojska jsou součástí organizačních struktur útvarů a svazků Armády České republiky. Samostatným svazkem chemického vojska je brigáda chemické a biologické ochrany.*“⁹⁰

5.3 Charakteristika a složení chemického vojska

Ve vojenské terminologii je chemické vojsko: „*Určeno k chemickému zabezpečení svazků, útvarů, jednotek a zařízení Armády České republiky. Plní složitější a specifická opatření chemického zabezpečení činnosti vojsk, vyžadující zvláštní přípravu osob a použití speciální techniky, a podílí se na jejich ochraně. Vybranými silami se podílí na plnění specifických úkolů chemického zabezpečení v míru.*“

Chemické vojsko se skládá z útvarů a jednotek se zaměřením na několik speciálních okruhů, jako jsou například radiační, biologická a chemická ochrana; radiační a chemický průzkum; chemická ochrana nebo dekontaminace. Jejich součástí jsou skupiny určené pro řízení činnosti, monitorovací střediska, laboratoře a týmy pro sběr a přepravu vzorků. Jak již z názvů těchto odborných skupin vyplývá, jsou určeny k plnění různých úkolů při chemickém zabezpečení. Aby mohly být v součinnosti s ostatními jednotkami, jsou součástí organizační struktury útvarů.

5.4 Jednotky chemické ochrany

V základu existují čtyři zaměření, které se vzájemně mohou prolínat a spolupracovat. První jsou jednotky určené k chemickému průzkumu, které mají za úkol zjišťovat parametry ohnisek při použití chemických zbraní a monitorovat, pomocí prostředků pro zjištění přítomnosti, otravné látky a cílový prostor.

Druhé zaměření mají dekontaminační jednotky. Primárně jsou určeny k dekontaminaci osob, techniky, výzbroje, výstroje nebo i určených prostorů, objektů nebo cest.

Třetí jsou sběrná a řídicí střediska. V těchto místech a zařízeních se shromažďují a následně vyhodnocují získané informace. Součástí je i jednotka pro kontrolu

⁹⁰ FLORUS. S., OTŘÍSKAL. P., KUČÍK. J., HANZLÍK. V. *Vševojsk-2-14. Bojové použití chemického vojska.* Praha: MINISTERSVO OBRANY, 2012, s. 5.

meteorologické situace. Ta by mohla negativně ovlivnit nezasažené jednotky, např. nečekaným šířením otravné látky do nezasaženého prostoru.

Čtvrtá jednotka je zaměřena na odběr a přepravu vzorků. Tyto zabezpečují sběr, a poté přepravu určených vzorků do laboratoří, a to s maximálním dodržením bezpečnostních postupů.⁹¹

5.5 Použití chemického vojska

5.5.1 Území České republiky

Jednotky chemické ochrany jsou primárně určeny k ochraně vlastního teritoria, tedy České republiky. Mimo reálné nasazení a specifické přípravy jednotlivců i skupin v chemické odbornosti, která je prioritou, mohou být a zpravidla i bývají, nasazeny v součinnosti se složkami Integrovaného záchranného systému ČR. Tato asistence může mít charakter ochranné a obranné činnosti, např. proti nepřátelské činnosti jednotlivce, skupin nebo i větších celků, které mají v zámyslu působit teroristické útoky s použitím chemických zbraní. Nebo pomoc při průmyslových haváriích, kdy se nebezpečné látky ať už úmyslně, nebo neúmyslně, dostanou ze zabezpečeného prostoru či místa do okolí a mají schopnost ohrozit živé organismy, a stejně tak mohou sloužit jako důležitá podpora při záchranných pracích po živelných pohromách. Pro činnost chemického vojska v rámci integrovaného záchranného systému se na základě organizačních plánů vytváří úkolová uskupení, ve kterých jsou chemické jednotky začleněny společně s ostatními jednotkami AČR s jinými odbornostmi. Celé úkolové uskupení se pak podílí na plnění standardních úkolů chemického zabezpečení, a to hlavně v civilním sektoru. Od velení i jednotlivců, kteří jsou součástí úkolových uskupení, je vyžadována perfektní připravenost a následné vyhodnocení a řešení vzniklých situací s charakterem chemického ohrožení, a to i v náročných klimatických podmínkách, neobvyklých situacích nebo členitém terénu.⁹²

Plnění úkolů chemického vojska ve prospěch IZS a v součinnosti s ním, je uskutečňováno na základě stanovených právních norem ČR a schválených dohod mezi ministerstvem obrany a ministerstvem vnitra. Využití chemického vojska Armády

⁹¹ DRAČKA, E., KUČÍK, J., OTŘÍSKAL, P. *Zásady operačního a bojového použití chemického vojska*. Brno: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 11.

⁹² DRAČKA, E., KUČÍK, J., OTŘÍSKAL, P. *Zásady operačního a bojového použití chemického vojska*. Brno: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 13-17.

České republiky pro společné operace s IZS vychází z jejich míst určení v rámci havarijních plánů IZS, nebo podle požadavků ústředních orgánů krizového řízení. Nastane-li však mimořádná situace a hrozí-li nebezpečí z prodlení, mohou být jednotky chemického vojska vyžádány od velitelů zásahu, kteří dostali pověření při řešení vzniklé situace. Velitel požadované jednotky, potažmo útvaru, informuje neprodleně náčelníka generálního štábu (NGŠ) o nasazení jednotky chemického vojska při záchranných operacích. Zpravidla se tak děje při pohromách či závažných situacích, které souvisí se zneužitím zbraní hromadného ničení, nebo při průmyslových haváriích. Pro tyto účely je jako základní jednotka vyčleněna rota chemické ochrany, která je začleněna do organické struktury praporů radiační, chemické a biologické ochrany.⁹³ Každý prapor AČR disponuje schopnostmi základní chemické ochrany. Sídelním útvarem chemického vojska je 31. pluk radiační, chemické a biologické ochrany dislokovaný v Liberci, který je specializovaný pro plnění úkolů chemického zabezpečení a nejnáročnějších úkolů ochrany proti zbraním hromadného ničení a proti následkům použití jiných radioaktivních a toxických látek. Je vybaven nejmodernější výstrojí, výzbrojí a technikou, se kterou je schopen plnit úkoly ve všech částech problematiky zbraní hromadného ničení jako je průzkum, odběr vzorků, laboratorní analýzy, včasné varování a dekontaminace. Tento prapor vyčleňuje jednotky pro úkoly a operace na území České republiky do úkolových uskupení organizační struktury chemického vojska Armády České republiky, do zahraničních operací a do hotovostí sil NATO a EU. Provádí výcvik příslušníků cizích armád a organizuje vzdělávací a školní aktivity v civilním sektoru, čímž přispívá k obraně státu.⁹⁴

5.5.2 Operace kolektivní obrany členských zemí NATO

V těchto operacích plní chemické vojsko Armády České republiky úkoly buď jako úkolové uskupení sil AČR, nebo jako součást mnohonárodnostního uskupení. V těchto případech je chemické vojsko jako podpůrný prvek pro prvky bojové, a podílí se svým zabezpečením na úspěšném splnění určených úkolů a cílů, které jsou v dané operaci vytyčeny. V těchto situacích je nasazení chemického vojska v případě chemického nebezpečí velmi efektivní, neboť disponují materiálními i operačními možnostmi, které

⁹³ OTRÍSAL, P., *Možnosti použití jednotek, techniky a materiálu chemického vojska AČR při plnění úkolů dekontaminace v operacích na podporu IZS*. Vyškov: Univerzita obrany, Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, s. 2.

⁹⁴ 31. pluk radiační, chemické ochrany. On-line pokračující zdroj. *31. pluk radiační, chemické ochrany* [online]. © 2014-2014 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z <http://www.cbrn-liberec.army.cz/>

svou kvalitou převyšují běžné druhy vojsk bez odborné chemické specializace. Je třeba zmínit, že Česká republika, potažmo chemické vojsko Armády České republiky, plnilo a plní svěřené úkoly v zahraničních operacích na velmi vysoké úrovni a v podvědomí aliančních armád si udržuje vysoký standard.

5.6 Asymetrický konflikt

V těchto operacích je reálné použití zbraní hromadného ničení ve vysokém měřítku značně omezené. I v tomto případě jsou jednotky chemického vojska začleněny do úkolových uskupení a jejich nasazení je založeno hlavně na podkladech získaných při vyhodnocení zpravodajských a technických informací. Z toho může vyplynout např. okamžité nasazení při reálném ohrožení součinnostních vojsk nebo zabezpečení při plnění jejich úkolů. V těchto, ale i jiných případech, musí být začleněné jednotky a útvary chemického vojska připravené pružně reagovat na vzniklé ohrožující situace. Typická při asymetrickém konfliktu je totiž snaha nepřítele narušit samotnou zabezpečovací činnost chemického vojska. Obvykle se tak může dít při monitorování chemické situace, např. v potencionálně zamořeném prostoru, nebo při provádění samotné dekontaminace jednotek, které byly zasaženy otravnou látkou. V obou, ale i dalších případech, je třeba zajistit jednotkám, provádějícím úkoly chemické ochrany, efektivní obranu bojovými jednotkami.⁹⁵

5.7 Zásady použití chemického vojska

Průzkum je zaměřen na ohrožení: chemický průzkum je omezen pouze na prostory, ve kterých je vysoká pravděpodobnost napadení otravnými látkami. Rozhodujícím faktorem pro úspěšné splnění úkolu je součinnost jednotky s velením a spolupráce se zpravodajským orgánem.

Informace získané z činnosti jednotky chemického průzkumu musí být rychlé a bezchybné: v této zásadě je třeba správně vyhodnotit pozitivní nebo negativní přítomnost otravné látky.

Reakce na nebezpečné situace: v situaci, kdy existuje ohrožení jednotek chemického průzkumu, musí dojít k rychlému vyhodnocení druhu a intenzity kontaminace.

⁹⁵ DRAČKA, E., KUČÍK, J., OTŘÍSKAL, P. *Zásady operačního a bojového použití chemického vojska*. Brno: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 13-17.

Po následném předání informací musí velení pružně reagovat a hledat jiné cesty pro další přesun a to mimo kontaminované území.

Negativní dopad přímého kontaktu s nepřítelem: jednotka chemického průzkumu musí vyvinout maximální snahu, aby se vyhnula přímé konfrontaci s jednotkami protivníka. V případě zničení, byť jen jediného průzkumného chemického družstva, může dojít k podstatnému snížení schopností efektivně zjišťovat chemické nebezpečí při další činnosti.

Reálné možnosti jednotky chemického průzkumu: velení jednotky musí správným způsobem vyhodnotit situaci a z ní vyplývající požadavky. Tím je myšleno vyhodnocení potřebné velikosti jednotky, její výstrojní a výzbrojní vybavení, mobility a možností detekce otravných látek.⁹⁶

5.8 Dekontaminace

Mimo průzkumné, shromažďovací a vyhodnocovací činnosti je základní dovedností a schopností chemického vojska dekontaminace. Dekontaminace je postup složený z dílčích operací, jehož podstatou je odstranění, neutralizace, či zneškodnění otravné látky, nebo v případě použití jaderných zbraní i látek radioaktivních. Může jí být provedena očista výzbroje, výstroje, osob, techniky nebo terénu. Obecně se provádí tzv. tříetapový postup, který zahrnuje hrubou očistu, poté se použije dekontaminační směs a na závěr oplach vodou. Je-li to zapotřebí, tato hlavní osa činnosti bývá doplněna o další dílčí operace.

Dekontaminace je dělena do tří základních okruhů. Prvním je dezaktivace, při které je odstraněn radioaktivní spad po použití jaderných zbraní nebo po jaderné havárii. Druhou je odmořování, které neutralizuje, nebo odstraňuje otravné látky z osob, techniky, výstroje, atd. Třetím okruhem je dezinfekce, jejímž prioritním zaměřením je likvidace choroboplodných zárodků a toxinů ve vnějším prostředí.

Samotná dekontaminace probíhá ve dvou základních rovinách. V první je přirozená, jinak nazývaná také pasivní dekontaminace, která probíhá přirozeně bez zásahu člověka a jeho prostředků. Druhá je pak aktivní, při které se k odstranění či neutralizaci používá mechanického, nebo chemického působení. Vzhledem k značně rozdílnému časovému

⁹⁶ DRAČKA, E., KUČÍK, J., OTŘÍSKAL, P. *Zásady operačního a bojového použití chemického vojska*. Brno: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 19-20.

úseku je jasné, že pro včasné vrácení bojeschopnosti jednotkám, je prioritně využito dekontaminace aktivní. Postup při provádění aktivní dekontaminace je podrobně rozepsán v Příloze 10.

5.9 Jednotky dekontaminace chemického vojska

„Jednotky dekontaminace chemického vojska jsou určeny k dekontaminaci vojsk, lze je použít pro hygienickou očistu osob, odmořování a dezinfekci terénu, komunikací a objektů a k dezaktivaci ploch s pevným (nepropustným) povrchem. Dále jsou schopny účinně zasáhnout při hašení požárů, zásobování vojsk užitkovou a pitnou vodou, při přečerpání a přepravě nebezpečných kapalných průmyslových chemických látek apod.“⁹⁷

Výstroj, výzbroj a techniku chemického vojska Armády České republiky lze rozdělit na čtyři kategorie:

- na prostředky pro individuální ochranu jednotlivce (ochranná maska M-10M, protichemická souprava JP-75A, ochranná maska OM-90, jednorázová pláštěnka JP-90, filtrační ochranný převlek FOP-96);
- na vojskové dekontaminační soupravy (IPB – individuální protichemický balíček vz. 80, odmořovací souprava UOS-1/M, automobilní odmořovací soupravy AOS-1 a AOS-2, automobilní odmořovací souprava OS-3);
- na techniku chemického vojska, určenou pro dekontaminaci techniky, osob a objektů (automobil chemický rozstříkovací ACHR-90 M, LINKA-82, chemický postříkovací automobil ARS-12M, souprava pro dekontaminaci osob SDO-1);
- na jednoduché prostředky chemického průzkumu a chemické kontroly (průkazníkové papírky PP-3, detekční prostředek DETEHIT, chemický průkazník CHP-71).

Všechny tyto kategorie jsou podrobně popsány v Příloze 11.

⁹⁷ FLORUS. S., OTRÍŠAL. P., KUČÍK. J., HANZLÍK. V. *Vševojsk-2-14. Bojové použití chemického vojska*. Praha: MINISTERSVO OBRANY, 2012, s. 83.

Praktická část

6 Dotazníkové šetření

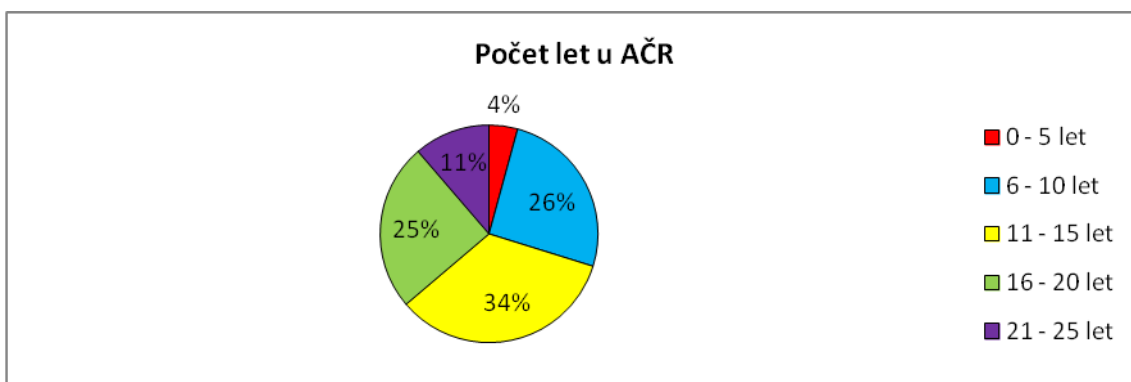
Praktická část je zaměřena na teoretickou a praktickou připravenost Armády ČR v problematice ochrany proti chemickým zbraním. Tato připravenost byla zjišťována prostřednictvím dotazníku, který byl rozdán mezi příslušníky AČR.

Výzkumu se zúčastnilo 150 vojáků. Při zpracování však bylo 9 vyřazeno z důvodu nekompletnosti ve vyplňování. Výzkumu byli podrobeni vojáci z útvarů v Sedleci, Jindřichově Hradci, Žatci, Táboře a Chrudimi.

Šetření bylo započato v lednu 2016 a ukončeno v únoru 2017. Dotazník byl rozdáván jak v tištěné formě (byl ihned vyplněn), tak v elektronické formě formou emailu (následně byl vyplněný zaslán zpět).

Dotazník obsahuje celkem 20 otázek a je rozčleněn do 3 kategorií. První kategorie obsahuje 4 otázky, které se zaměřují na všeobecné informace o respondentovi (kolik let je členem AČR, jaké má vzdělání). Druhá část obsahuje 8 otázek a zabývá se výzkumem teoretických znalostí v oblasti chemických zbraní. Třetí část obsahuje také 8 otázek, a zaměřuje se naopak výzkumem praktických znalostí v oblasti chemických zbraní.

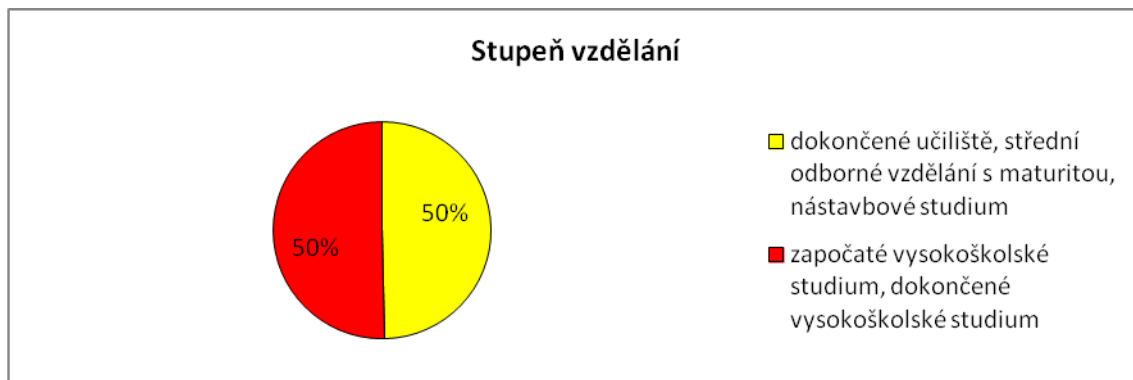
První identifikační otázka, která byla položena jako třetí v pořadí, se zabývá dobou, jakou je účastník průzkumu členem AČR (Graf 1).



Graf 1: Počet let u AČR (Zdroj: vlastní)

Z grafu je patrné, že se výzkumu zúčastnili zejména vojáci, kteří u Armády ČR slouží v rozmezí 6 až 20 let, jejichž procentuální podíl činí 85%.

Druhá identifikační otázka, která byla položena jako první v pořadí, zkoumala stupeň vzdělání účastníků výzkumu (Graf 2).



Graf 2: Stupeň vzdělání (Zdroj: vlastní)

Podíl účastníků s dokončeným vysokoškolským vzděláním, případně započatým, je prakticky stejný v porovnání s ostatními stupni vzdělání (od učiliště po nástavbové studium).

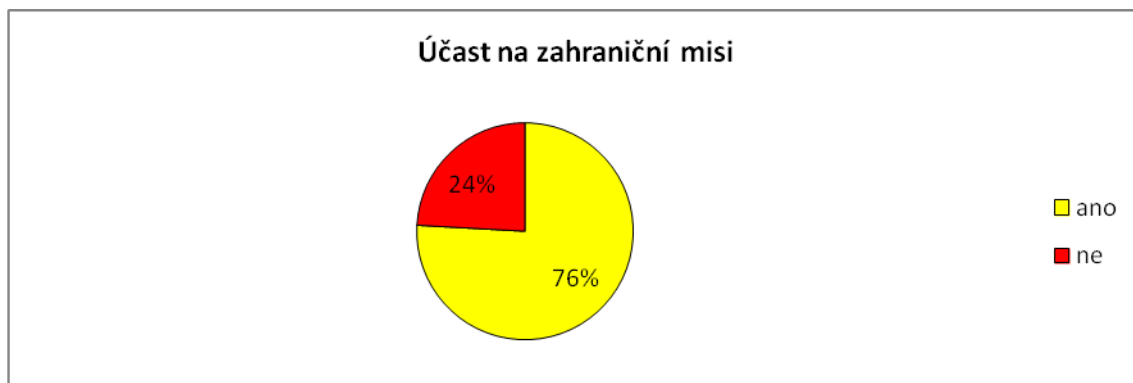
Třetí identifikační otázka byla položena jako druhá v pořadí dotazníku a zabývala se nejvyšším dosaženým vzděláním vzhledem k zaměření školy (Graf 3).



Graf 3: Nejvyšší dosažené vzdělání (Zdroj: vlastní)

Výzkumu se zúčastnilo více absolventů škol s civilním zaměřením oproti absolventům škol s vojenským zaměřením. Rozdíl však není příliš velký.

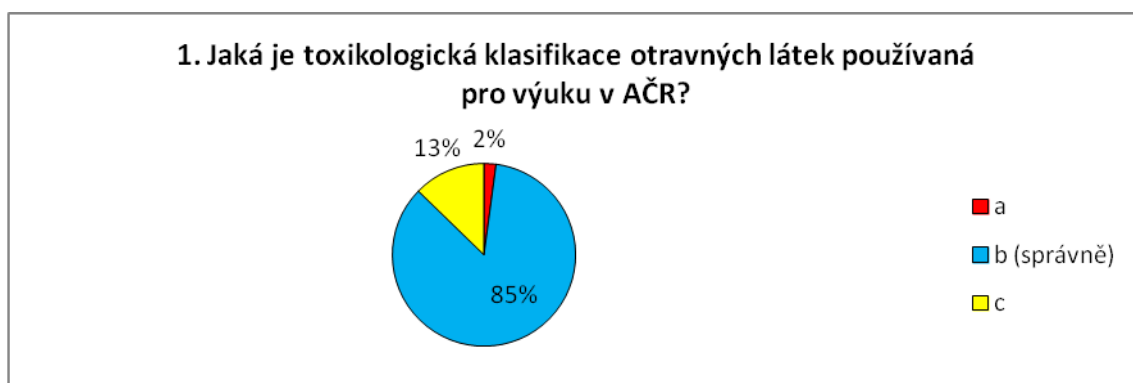
Čtvrtá identifikační otázka, která byla v dotazníku ve stejném pořadí, se zabývala účastí na zahraničních misích (Graf 4).



Graf 4: Účast na zahraničních misích (Zdroj: vlastní)

Více jak tři čtvrtiny dotazovaných se zúčastnilo minimálně jedné zahraniční mise.

V druhé sekci dotazníku byl proveden výzkum teoretické připravenosti Armády ČR. V této části bylo položeno 8 otázek. V grafech budou zohledněny pouze správné odpovědi. Celý dotazník je možné dohledat v Příloze 1. Ze tří nabízených možností je správná vždy pouze jedna, a tato odpověď je zvýrazněna tučným písmem. V následujících osmi grafech budou v popisku označeny všechny správné odpovědi. V dotazníku byly otázky z teoretické připravenosti označeny čísly 1 až 8.



Graf 5: Toxikologická klasifikace otravných látek (Zdroj: vlastní)

Správná odpověď byla v této otázce varianta B (Dusivé, dráždivé, všeobecně jedovaté, zpuchřující, nervově paralytické a zneschopňující, tedy psychoaktivní). Správně tuto otázku zodpovědělo pouze 85%, čímž se zařadila mezi dvě otázky s nejvyšším počtem špatných odpovědí. Velmi často byla špatně zatrhávána odpověď C (Speciální, obecné, experimentální, klinické, forenzní, přírodní látky a léčiva).

2. Ve které válce byla poprvé nasazena otravná látka v masovém měřítku, a o jakou látku se jednalo?



Graf 6: První nasazení otravné látky v masovém měřítku (Zdroj: vlastní)

Otázka druhá dosáhla již lepších výsledků, správnou odpovědí byla varianta A (1. světová válka, chlór), kterou zodpovědělo 89% vojáků. I přes větší počet správných odpovědí, se tato otázka zařadila mezi otázky s větším počtem špatných odpovědí.

3. Jaké dělení zbraní hromadného ničení je používáno?



Graf 7: Dělení zbraní hromadného ničení (Zdroj: vlastní)

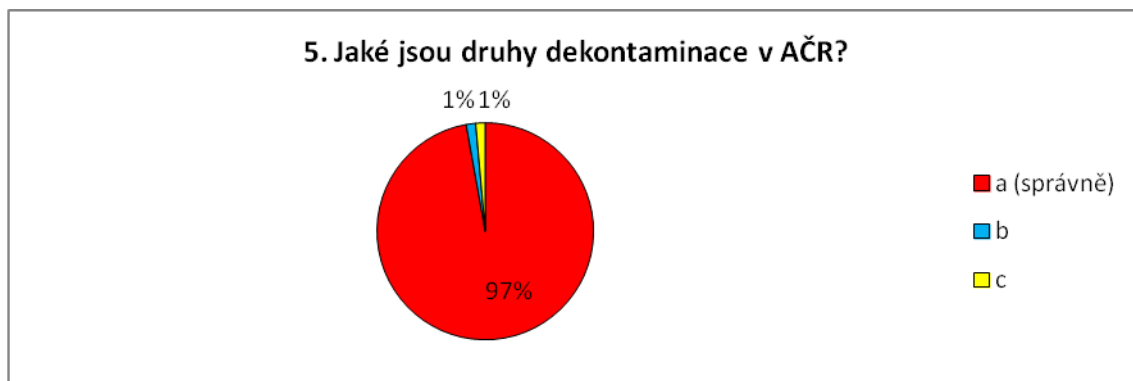
Třetí otázku v teoretické části zodpovědělo správně 97% vojáků, čímž se zařadila mezi otázky s největším počtem správných odpovědí. Variantou, která měla být zatržena, bylo písmeno B (Jaderné, chemické a biologické).

4. Jaký druh otravné látky se často používá i ve veřejném sektoru (např. u bezpečnostních složek)?



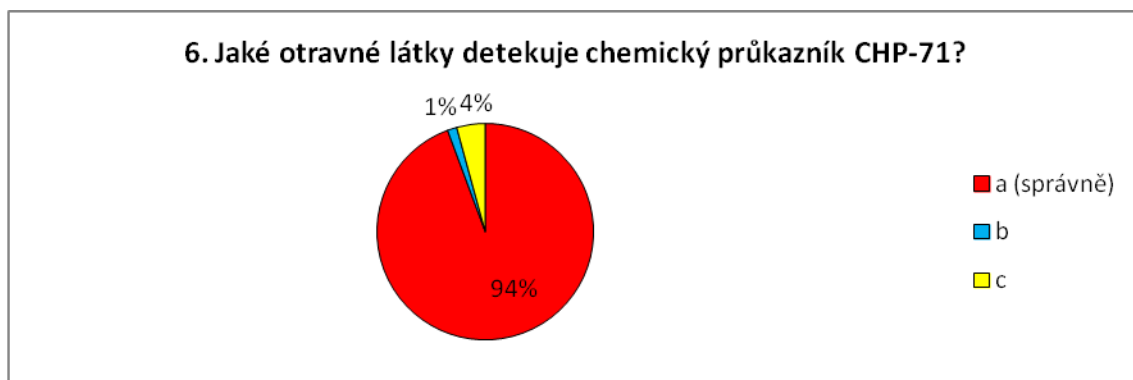
Graf 8: Druh otravné látky používaný ve veřejném sektoru (Zdroj: vlastní)

Čtvrtou otázku zodpovědělo správně 91% vojáků. Toto procento je shodné s průměrem celé teoretické části. Správnou odpovědí byla varianta C (Dráždivé).



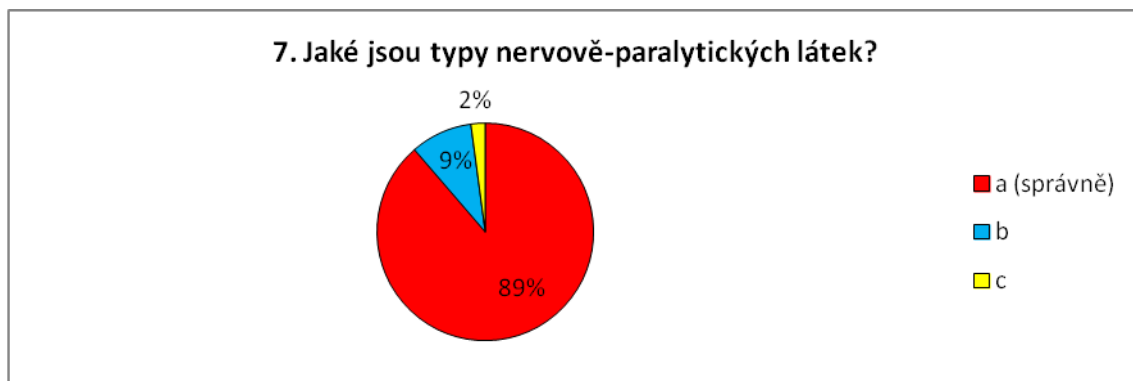
Graf 9: Druhy dekontaminace v AČR (Zdroj: vlastní)

Správnou odpovědí v páté otázce byla varianta A (Okamžitá, částečná, úplná a čistá). Tuto možnost zatrhllo 97% vojáků, čímž se otázka zařadila mezi otázky s nejvyšším počtem správných odpovědí, společně s třetí otázkou mezi nejlepší v teoretické části.



Graf 10: Chemický průkazník CHP-71 (Zdroj: vlastní)

Šestou otázku zodpovědělo správně 94% vojáků. Správná byla možnost A (Nervově-paralytické, zpuchýřující a fosgen, difosgen, chlorkyan a kyanovodík).



Graf 11: Typy nervově-paralytických látek (Zdroj: vlastní)

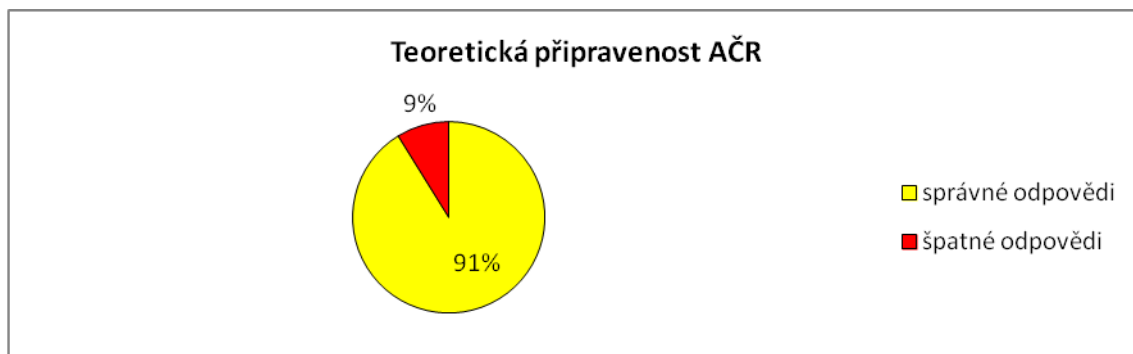
Správnou odpovědí v sedmé otázce byla varianta A (Látky typu G a V). Správně ji zakroužkovalo 89% vojáků. Počet správných odpovědí byl tedy spíše podprůměrný.



Graf 12: Průkazníkový papírek PP-3 (Zdroj: vlastní)

V osmé otázce měla být jako správná odpověď zatržena varianta B (Yperit, nervově-paralytické typu G a V). Správně ji však zakroužkovalo pouze 84% vojáků. Tímto procentuálním podílem se tato otázka umístila na posledním místě z celého dotazníku v počtu správně uvedených odpovědí.

Teoretická část dopadla relativně dobře. Průměr všech osmi otázek je zobrazen v následujícím grafu (Graf 13).



Graf 13: Teoretická připravenost AČR (Zdroj: vlastní)

Ze všech 1128 možných správných odpovědí (141 respondentů, 8 otázek) bylo správně zodpovězeno 91%. Tento výsledek je dobrý. Největší neznalost se projevila u otázek 1 a 7, které se zabývaly klasifikací. Dále docházelo častěji ke špatným odpovědím u osmé otázky, kde byla otázka mířena na průkazníkový papírek PP-3.

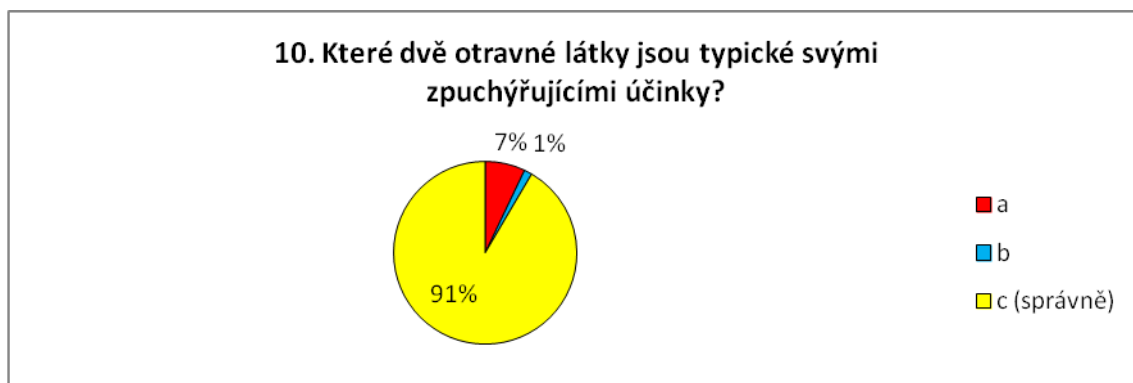
V třetí sekci dotazníku byl proveden výzkum praktické připravenosti Armády ČR. V této části bylo položeno také 8 otázek. V grafech budou zohledněny pouze správné odpovědi. Celý dotazník je možné dohledat v Příloze 1. Ze tří nabízených možností

je správná vždy pouze jedna, a tato odpověď je zvýrazněna tučným písmem. V následujících osmi grafech budou v popisku označeny všechny správné odpovědi. V dotazníku byly otázky z praktické připravenosti označeny čísly 9 až 16.



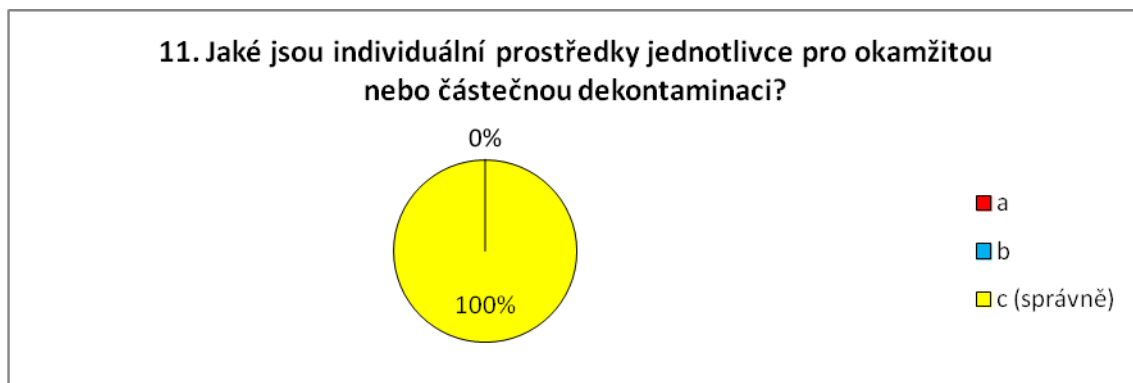
Graf 14: Konkrétní toxické projevy vybrané otravné látky (Zdroj: vlastní)

Správnou odpovědí v deváté otázce byla varianta C (Nervově-paralytické). Uvedlo ji pouhých 87% vojáků, čímž se otázka umístila nejen na posledním místě v počtu správných odpovědí v praktické části dotazníku, ale i mezi otázky s nejvyšším počtem špatných odpovědí v celém testu. Vojáci si často správnou odpověď pletli s možností A (Dusivé).



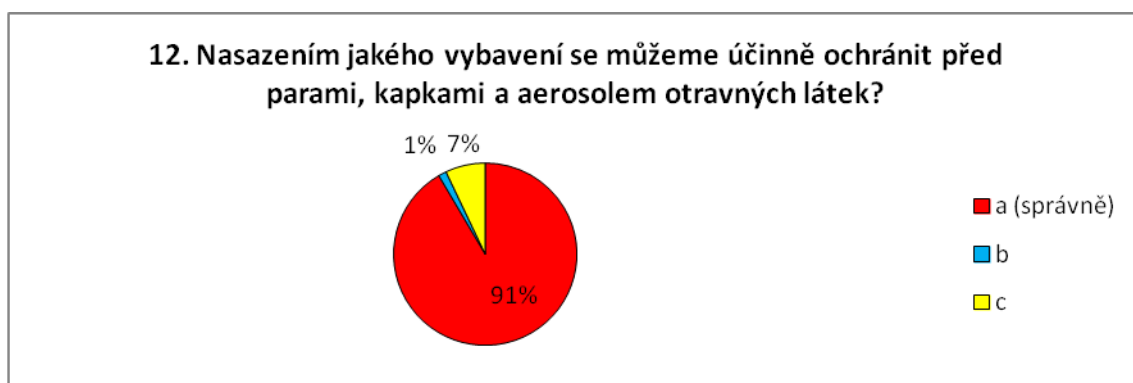
Graf 15: Otravné látky projevující se zpuchýřujícími účinky (Zdroj: vlastní)

Na desátou otázku odpovědělo správně 91% vojáků. Správnou možností bylo písmeno C (Yperit a lewisit). Tato otázka se s počtem správných odpovědí v praktické části zařadila jako mírný podprůměr.



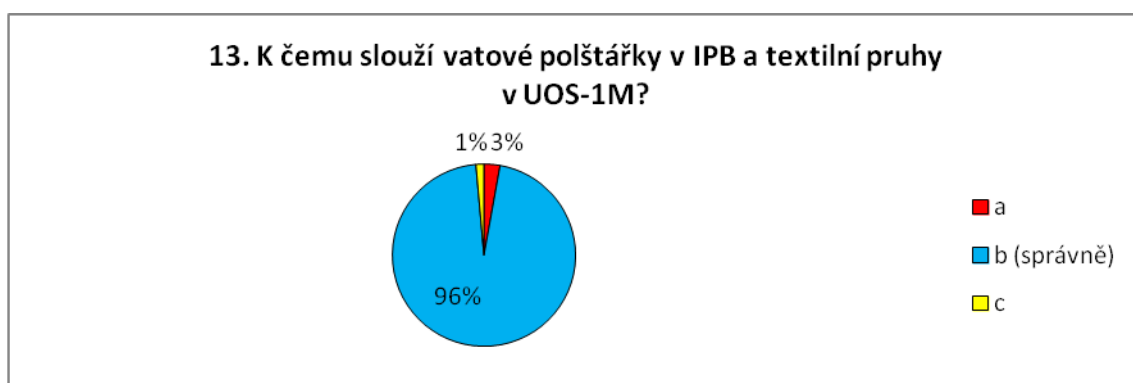
Graf 16: Individuální prostředky pro dekontaminaci (Zdroj: vlastní)

Správnou odpovědí na jedenáctou otázku byla varianta C (IPB vz. 80 a UOS-1/M). Byla to první otázka, kterou zodpověděli všichni vojáci správně.



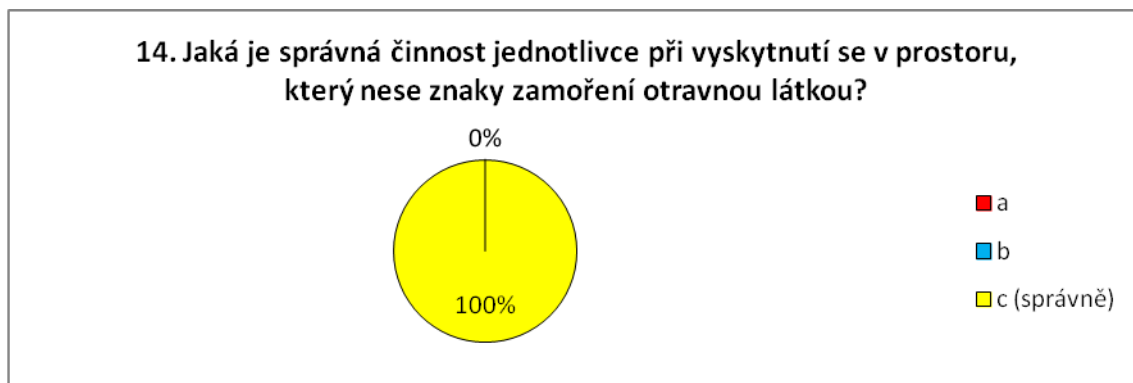
Graf 17: Ochrana před parami, kapkami a aerosolem (Zdroj: vlastní)

Dvanáctou otázku zodpovědělo správně 91% vojáků. Odpověď, která měla být zatržena, se nacházela pod písmenem A (JP-90 a OM-90).



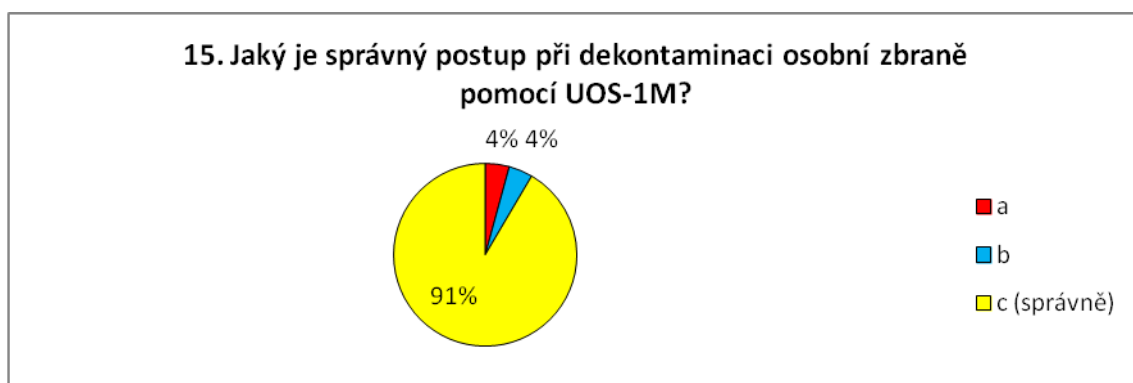
Graf 18: Vatové polštářky a textilní pruhy (Zdroj: vlastní)

Správnou odpovědí na třináctou otázku byla varianta B (K odsávání kapiček otravné látky nebo roztírání dekontaminační směsi). Tuto možnost vybralo 96% vojáků, čímž se otázka umístila mezi nejsprávněji zodpovězené otázky z celého testu.



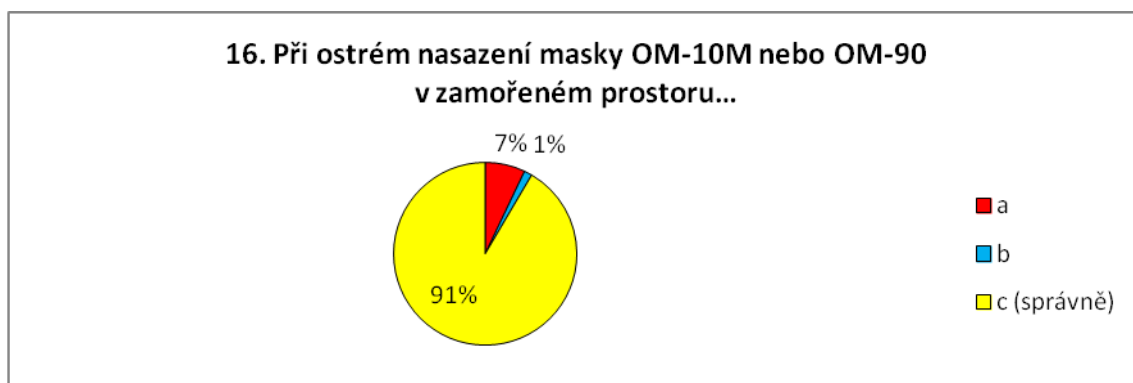
Graf 19: Činnost jednotlivce v zamořeném prostoru (Zdroj: vlastní)

Na čtrnáctou otázku odpovědělo správně 100% vojáků. Tato otázka se tedy stala druhou, která dosáhla plného počtu správně zatržených odpovědí. Správná varianta, která měla být vybrána, se nacházela pod písmenem C (Použít prostředky individuální ochrany a opustit prostor).



Graf 20: Postup při dekontaminaci osobní zbraně (Zdroj: vlastní)

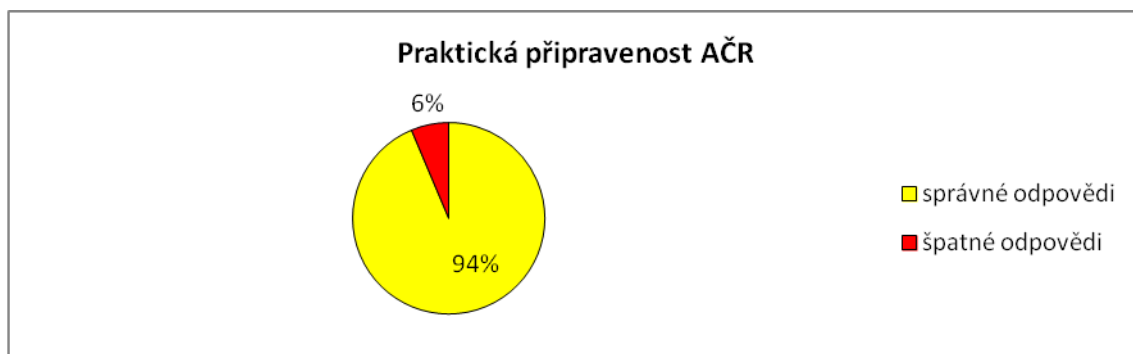
Správnou odpovědí v patnácté otázce byla možnost C (Provedu dekontaminaci a poté nakonzervování osobní zbraně, protože směs způsobuje korozi). Správnou variantu zatrhllo 91% vojáků. Varianty A a B byly špatně označovány shodnými 4% vojáků.



Graf 21: Postup při ostrém nasazení masky OM-10M nebo OM-90 (Zdroj: vlastní)

Správnou odpovědí v poslední, šestnácté otázce, byla varianta C (Zadržím okamžitě dech, zavřu oči, masku si rychle nasadím a poté razantně vydechnu zbytek vzduchu). Tuto otázku odpovědělo správně 91% vojáků.

Praktická část dopadla mnohem lépe než část teoretická. Průměr všech osmi otázek je zobrazen v následujícím grafu (Graf 22).



Graf 22: Praktická připravenost AČR (Zdroj: vlastní)

Ze všech 1128 možných správných odpovědí (141 respondentů, 8 otázek) bylo správně zodpovězeno 94%. Tento výsledek je velmi dobrý. Největší neznalost se projevila u otázek 9 a 10, které se dotazovaly na projevy otravných látek v praxi. Naopak otázky 11 a 14, které se zaměřovaly na vybavení potřebné v praxi a chování při zamoření otravnou látkou, byly zodpovězeny všemi respondenty správně.

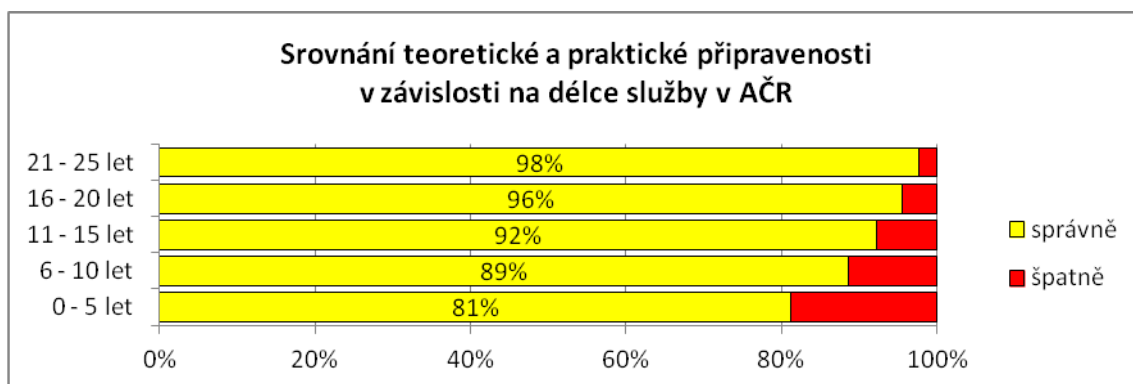
Celkové výsledky připravenosti AČR jsou zobrazeny v následujícím grafu (Graf 23).



Graf 23: Kompletní výsledky testu (Zdroj: vlastní)

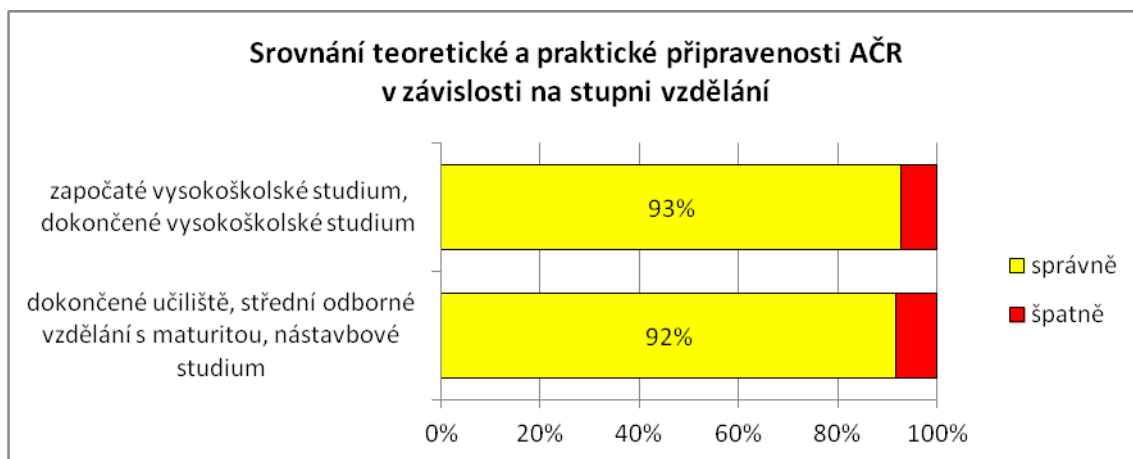
Ze všech 2256 možných správných odpovědí (141 respondentů, 8 otázek z teoretické připravenosti, 8 otázek z praktické připravenosti) bylo správně zodpovězeno 92%. Tento výsledek je velmi dobrý.

Následující 4 grafy zobrazují připravenost AČR (teoretickou a praktickou) v závislosti na dalších faktech. Jedná se o čtyři identifikační otázky, které jsou se správnými odpověďmi propojeny.



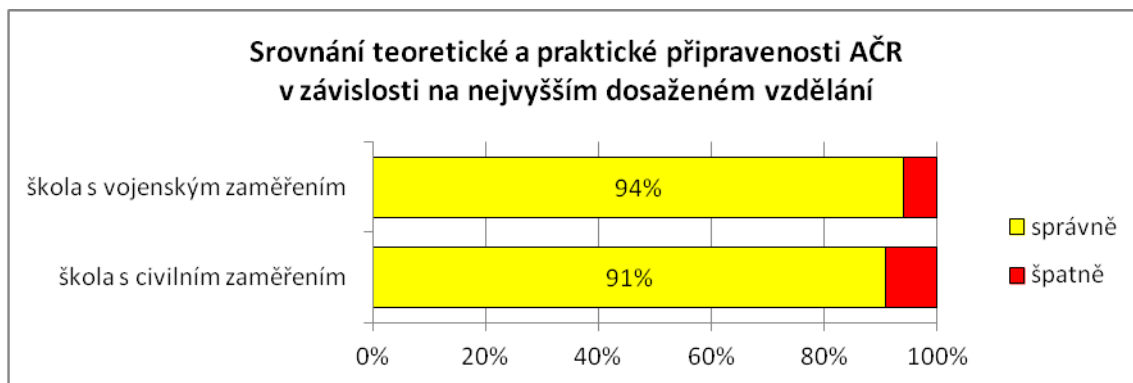
Graf 24: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti s délkou služby (Zdroj: vlastní)

Z grafu je jasně patrné, že respondenti, kteří slouží u Armády ČR déle, měli vyšší počet správných odpovědí jak v teoretické, tak v praktické části dotazníku. Nejhorší výsledky měli respondenti, kteří jsou ve službě AČR do pěti let. Tento výsledek byl očekáván. Služebně starší kolegové jsou mnohem zkušenější, než kolegové služebně mladší, a proto měli patrně lepší výsledky.



Graf 25: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti se stupněm studia (Zdroj: vlastní)

Vliv stupně vzdělání se ukázal jako bezpředmětný. Vojáci se započatým nebo dokončeným vysokoškolským vzděláním měli prakticky stejný počet správných odpovědí jako vojáci s nižším vzděláním.



Graf 26: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti se zaměřením školy (Zdroj: vlastní)

Při porovnávání těchto dvou otázek došlo k překvapení. Bylo očekáváno, že absolventi škol s vojenským zaměřením budou mít podstatně lepší výsledky než absolventi škol s civilním zaměřením. Avšak výzkum ukázal, že procentuální podíl správných odpovědí byl prakticky totožný.



Graf 27: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti s účastí na zahraniční misi (Zdroj: vlastní)

I srovnávání poměru správných odpovědí vzhledem k účasti na misích, případně neúčasti na misích, dopadlo přibližně stejně. Výzkum ukázal, že vojáci, kteří se již zúčastnili zahraniční mise, nejsou v oblasti chemických zbraní lépe připraveni, než vojáci, kteří se žádné nezúčastnili.

Výše uvedená fakta lze považovat za dobrá zjištění. Znamená to, že Armáda ČR je všeobecně dobře připravena, bez ohledu na stupeň vzdělání, zaměření absolvovaného studia či účasti na misích. Rozdílné výsledky byly jasně patrné pouze v závislosti na době, kterou respondent slouží u AČR. Zkušenější vojáci měli lepší výsledky. Lze tedy usuzovat, že dobrého vojáka značně utváří doba, kterou v Armádě ČR sloužil.

Závěr

Chemické zbraně prošly dlouhou cestu napříč lidskou historií. Z poznatků, které válečná historie přináší, je logické, že společně s vývojem umění války na bitevním poli, docházelo i k vývoji otravných látek. S postupným technologickým pokrokem docházelo k poznání nových chemických látek a jejich nových vlastností. Z těchto faktů jasně vyplývá, že nejnebezpečnější bojové otravné látky jsou výsledkem výzkumů probíhajících v moderních dějinách lidstva. Vzhledem k tomu, že vývoj i nadále probíhá, jsou stále objevovány nové prvky, jejich sloučeniny a poté poznávány jejich vlastnosti. Proto je velmi pravděpodobné, že se svět moderních bitevních polí dříve či později opět setká s otravnými látkami, které budou hůře identifikovatelné, stálejší, toxičtější a obtížněji dekontaminovatelné.

Ohrožení, které plyne z použití otravných látek teroristickými organizacemi, je významným aspektem dnešního světa a jeho vztahu ke zbraním hromadného ničení. Největším nebezpečím je absence dodržování pravidel nejen Ženevských konvencí, ale i základních morálních pravidel, ze strany teroristických organizací. Tyto radikální organizace nemohou konkurovat státním bezpečnostním složkám suverénních států a nemohou jim zasadit rozhodující úder, po kterém by se mohly například chopit moci, nebo zásadně ovlivnit politický vývoj. Proto se jejich primárním cílem stává civilní obyvatelstvo, které svými postupy zastrahuje. Pokud by se výzbroj radikálních organizací rozšířila o chemické zbraně, mohly by být ztráty na životech mnohem vyšší, stejně jako efekt zastrášení.

Je však třeba poznamenat, že myšlenka výše popsaného ohrožení byla směřována hlavně na státy tzv. západní civilizace. Arabský svět, kde se tyto organizace rodí, je nemožné udržet v určitých morálních mantinelech, a proto je pro západní svět významným ohrožením. Pokud by se islámské radikální organizace dostaly k zásobám chemických zbraní, nebo dokázaly efektivně otravné látky vytvářet, je nepochybné, že by to pro Evropu znamenalo významné bezpečnostní riziko a ohrožení obyvatel.

V teoretické části bakalářské práce bylo dosaženo nejen hlavního cíle, ale i většiny dílčích cílů. Práce obsahuje komplexní charakteristiku chemických zbraní a otravných látek jak v oblasti historie, tak v oblastech jejich podrobného popisu. Samostatná kapitola pojednává také o chemickém terorismu, který je velmi nebezpečný, a v dnešní době narůstá nutnost se jím zabývat. Jedním z dílčích cílů byl i rozbor ochrany proti

chemickým zbraním u vojáků Armády ČR. Tohoto cíle bylo dosaženo v páté kapitole. Globální a regionální dopad nebezpečnosti chemických zbraní je patrný zejména z historie a z konkrétních případů, kdy byly chemické zbraně použity nejen ve válce, ale i proti civilnímu obyvatelstvu.

Posledního dílčího cíle bylo dosaženo v praktické části, kde bylo provedeno dotazníkové šetření, jehož respondenty byli vojáci Armády České republiky. Úkolem dotazníku bylo zjištění stavu připravenosti Armády ČR v oblasti teoretických a praktických znalostí, se zaměřením na problematiku ochrany proti chemickým zbraním.

Vojáci dosahovali všeobecně vysokých výsledků, jelikož v obou částech dotazníku překročili 90% správných odpovědí. Praktická připravenost dopadla lépe než teoretická připravenost. Výzkumem bylo zjištěno, že příslušníci Armády ČR, kteří jsou ve službě delší dobu, jsou mnohem lépe připraveni, než vojáci, kteří slouží jen krátkou dobu. Z toho je možné usuzovat, že pravidelný výcvik a opakování znalostí utváří dobrého a kvalitně připraveného vojáka. Naopak výzkum ukázal, že pro připravenost Armády ČR není rozhodující stupeň vzdělání, zaměření absolvované školy či účast na zahraniční misi.

Toto zjištění je velmi pozitivní, protože poukazuje na fakt, že je Armáda České republiky dobře připravena v oblasti ochrany proti chemickým zbraním. Problematika chemických zbraní je s vývojem doby stále aktuálnější a je uklidňující zjistit, že se české obyvatelstvo v tomto ohledu může na své vojsko spolehnout.

Seznam použitých zdrojů

TIŠTĚNÁ LITERATURA

- [1] AUDOIN-ROUZEAU, S. *Velké bitvy historie*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství Deus, 2007. 288 s. ISBN 978-80-87087-09-01.
- [2] BAJGAR, J. *Historie používání chemických zbraní a jednání o jejich zákazu*. 1. vyd. Hradec Králové: Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, 1997. 122 s. ISBN 80-85109-40-9.
- [3] BRACKETT, D. W. *Svatý teror – Armageddon v Tokiu*. Praha: Mladá fronta, 1999. 208 s. ISBN 80-204-06697.
- [4] BRIDGE, A. *Křížové výpravy*. 1. vyd. Praha: Academia, 1995. 228 s. ISBN 80-200-0512-9.
- [5] BROŽ, I. *Operace pouštní bouře: 100 hodin krutých bojů*. Praha: Epoque, 2006, č. 23. 66 s. ISSN 1214-9519.
- [6] DRAČKA, E., KUČÍK, J., OTŘÍŠAL, P. *Zásady operačního a bojového použití chemického vojska*. Brno: Univerzita obrany, 2007. 150 s.
- [7] DURDIAK, J., GÁFRIK, A., PULIŠ, P., SUŠKO, M. *Zbrane hromadného ničení – Aktuálna bezpečnostná hrozba*. 1. vyd. Bratislava: Ministerstvo obrany SR – Inštitút bezpečnostných a obranných študií, 2005. 262 s. ISBN 80-88842-76-X.
- [8] FLORUS, S. *Historie a současnost chemických zbraní: Vývoj ochranných prostředků dýchacích orgánů se zaměřením na období I. světové války*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně – Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015. 150 s. ISBN 978-80-7454-491-0.
- [9] FLORUS, S., OTŘÍŠKAL, P., KUČÍK, J., HANZLÍK, V. *Vševojsk-2-14: Bojové použití chemického vojska*. Praha: Ministerstvo obrany, 2012. 121 s.
- [10] HORKÁ, J. *Historie chemických válek*. Diplomová práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích – Zdravotně sociální fakulta, 2007.
- [11] KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany - Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007. 122 s.

- [12] KLABAN, V., KLABANOVÁ, S. *Historie a současnost chemických zbraní: Použití chemických zbraní a zneužití průmyslových chemických látek*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně – Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015. 150 s. ISBN 978-80-7454-491-0.
- [13] KLEMENT, C. *Mimoriadne udalosti vo verejnom zdravotníctve*. Banská Bystrica: PRO, 2011. 656 s. ISBN 978-80-89057-29-0.
- [14] KRAUS, O., KULKA E. *Továrna na smrt*. 3. vyd. Praha: Naše vojsko, 1964. 301 s. ISBN 56-VIII-6.
- [15] KUČERA, J. *Sarin a jiné nervové jedy: nástroj války a terorismu*. České Budějovice: Kontakt, 2004, č. 3, vol. 6. ISSN 1212-4117.
- [16] MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006. 151 s. ISBN 80-86634-71-X.
- [17] MO ČR. *Chem-22-4: Jednoduché prostředky chemického průzkumu a chemické kontroly*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky, 2001. 55 s.
- [18] NEWARK, T. *Rozhodující bitvy dějin*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2003. 196 s. ISBN 80-7181-906-9.
- [19] OTŘÍŠAL. P. *Možnosti použití jednotek, techniky a materiálu chemického vojska AČR při plnění úkolů dekontaminace v operacích na podporu IZS*. Vyškov: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení. 12 s.
- [20] OTŘÍŠAL. P., ŽUJA. P. *Některé aspekty použití chemické techniky a materiálu armády České republiky v operacích na podporu IZS*. Vyškov: Univerzita obrany – Ústav proti zbraním hromadného ničení. 9 s.
- [21] PATOČKA, J., BAJGAR, J., CABAL, J. *Neletální chemické zbraně*. České Budějovice: Kontakt, 2004, č. 2, vol. 6. ISSN 1212-4117
- [22] PATOČKA, J. a kol. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. 178 s. ISBN 80-247-0608-3.
- [23] PITSCHMANN, V. *Historie a současnost chemických zbraní: Proč před 100 lety začala chemická válka*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně – Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015. 150 s. ISBN 978-80-7454-491-0.

- [24] PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999. 172 s. ISBN 80-902669-0-8.
- [25] PITSCHMANN, V., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Průmyslové toxické látky (rizika, vlastnosti a ochrana)*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska - Fakulta řízení vojenských systémů, 2003. 114 s. Údaj pro souborný katalog: S3300.
- [26] ŘEDITELSTVÍ VÝCVIKU A DOKTRÍN. *Příručka vojáka AČR*. 2. vyd. Vyškov: Správa doktrín ŘeVD, 2007. 252 s.
- [27] SCHARSACH, H. *Lékaři a nacismus*. Praha: Themis, 2001. 223 s. ISBN 80-85821-90-7.
- [28] SKORUŠA, L., SVOBODA, I. *Historie a současnost chemických zbraní: Právní regulativy ochrany obyvatelstva před chemickým terorismem*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně – Fakulta logistiky a krizového řízení, 2015. 150 s. ISBN 978-80-7454-491-0.
- [29] STŘEDA, L., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Bojové chemické látky ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní*. 1. vyd. Praha: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2004. 120s . ISBN 80-239-3102.
- [30] ŠIROKÝ, J. *Tvoříme a publikujeme odborné texty: nejen pro ekonomy a manažery*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. 208 s. ISBN 978-80-251-3510-5.
- [31] TU, A. T. *Chemical Terrorism: Horrors in Tokyo Subway and Matsumoto City*. Colorado: Alaken, 2002. 240 s. ISBN 1880293102.
- [32] ŽUJA. P., VIČAR. D., SKALIČAN. Z. *Výzbroj chemického vojska: zařízení a technika dekontaminace výzbroje, techniky, materiálu a osob*. Vyškov: Univerzita obrany, 2007. 137 s. ISBN 978-80-7231-269-6.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [33] Česká televize – První světová válka v barvě. [online]. [cit. 2011-01-10]. Dostupné z WWW: <<http://www.ceskatelevize.cz/porady/10253720355-prvni-svetova-valka-v-barve/210382545920001/>>.

[34] Online pokračující zdroj Doktríny – Některé aspekty sloučení opatření ochrany proti zbraním hromadného ničení a chemického zabezpečení v AČR. [online]. [cit. 2017-02-19]. Dostupné z WWW: <http://doctrine.vavyskov.cz/_casopis/2013_1/2013_1r_1a.html>.

[35] Válka.cz: Irácko-iránská válka 1980 – 1988. [online]. [cit. 2017-01-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.valka.cz/1166-Iracko-iranska-valka-1980-1988-Prvni-valka-v-Zalivu-strucny-prehled>>.

[36] Vojenské rozhledy Czech Military Review – Obranný vývoj a jeho možné dopady na schopnosti chemického vojska Armády České republiky. [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z WWW: <<http://www.vojenskerozhledy.cz/selektivni-vyhledavani/kategorie-clanku/vystavba-ozbrojenych-sil/obranny-vyvoj-a-jeho-mozne-dopady>>.

[37] 31. pluk radiační, chemické a biologické ochrany – O nás. [online]. [cit. 2017-03-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.cbrn-liberec.army.cz/o-nas>>

Seznam použitých tabulek a grafů

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tab. 1: Úrovně toxicity otravných látek

SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: Počet let u AČR

Graf 2: Stupeň vzdělání

Graf 3: Nejvyšší dosažené vzdělání

Graf 4: Účast na zahraničních misích

Graf 5: Toxikologická klasifikace otravných látek

Graf 6: První nasazení otravné látky v masovém měřítku

Graf 7: Dělení zbraní hromadného ničení

Graf 8: Druh otravné látky používaný ve veřejném sektoru

Graf 9: Druhy dekontaminace v AČR

Graf 10: Chemický průkazník CHP-71

Graf 11: Typy nervově-paralytických látek

Graf 12: Průkazníkový papírek PP-3

Graf 13: Teoretická připravenost AČR

Graf 14: Konkrétní toxické projevy vybrané otravné látky

Graf 15: Otravné látky projevující se zpuchýřujícími účinky

Graf 16: Individuální prostředky pro dekontaminaci

Graf 17: Ochrana před parami, kapkami a aerosolem

Graf 18: Vatové polštářky a textilní pruhy

Graf 19: Činnost jednotlivce v zamořeném prostoru

Graf 20: Postup při dekontaminaci osobní zbraně

Graf 21: Postup při ostrém nasazení masky OM-10M nebo OM-90

Graf 22: Praktická připravenost AČR

Graf 23: Kompletní výsledky testu

Graf 24: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti s délkou služby

Graf 25: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti se stupněm studia

Graf 26: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti se zaměřením školy

Graf 27: Srovnání připravenosti AČR v souvislosti s účastí na zahraniční misi

Přílohy

Příloha 1 – Dotazník

Dobrý den, jsem studentem Vysoké školy evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích, oboru Bezpečnostně právní činnost ve veřejné správě. Tento dotazník je součástí mé bakalářské práce a zabývá se výzkumem v oblasti chemických zbraní. Dotazník je anonymní. Zakroužkujte vždy pouze 1 možnost.

Stupeň vzdělání

- a) dokončené učiliště, střední odborné vzdělání s maturitou, nástavbové studium
- b) započaté vysokoškolské studium, dokončené vysokoškolské studium

Nejvyšší dosažené vzdělání

- a) škola s civilním zaměřením
- b) škola s vojenským zaměřením

Počet let u AČR

Uveďte:

Zúčastnil/a jsem se alespoň 1x zahraniční mise

- a) ano
- b) ne

Teoretická připravenost AČR

1. Jaká je toxikologická klasifikace otravných látek používaná pro výuku v AČR?

- a) jedovaté, nejedovaté, částečně jedovaté, velmi jedovaté, extra jedovaté
- b) dusivé, dráždivé, všeobecně jedovaté, zpuchýřující, nervově paralytické, zneschopňující (psychoaktivní)**
- c) speciální, obecné, experimentální, klinické, forenzní, přírodní látky, léčiva

2. Ve které válce byla poprvé nasazena otravná látka v masovém měřítku, a o jakou látku se jednalo?

- a) 1. světová válka, chlór** b) 2. světová válka, yperit c) Vietnamská válka, látka CS

3. Jaké dělení zbraní hromadného ničení je používáno?

- a) smrtící, zraňující, nesmrtící
- b) jaderné, chemické, biologické**
- c) pevné, kapalné, plynné

4. Jaký druh otravné látky se často používá i ve veřejném sektoru (např. u bezpečnostních složek)?

- a) všeobecně jedovaté b) nervově-paralytické **c) dráždivé**

5. Jaké jsou druhy dekontaminace v AČR?

- a) okamžitá, částečná, úplná, čistá**
- b) žádná, malá, střední, velká
- c) improvizovaná, oficiální, nařízená

6. Jaké otravné látky detekuje chemický průkazník CHP-71?

- a) nervově-paralytické, zpuchýřující a fosgen, difosgen, chlorkyan a kyanovodík**
- b) psychoaktivní, dráždivé, chlór, oxid uhličitý
- c) všechny známé otravné látky

7. Jaké jsou typy nervově-paralytických látek?

- a) látky typu G a V b) látky typu X a Z c) látky typu L a M

8. Jaké otravné látky detekuje průkazníkový papírek PP-3?

- a) všeobecně jedovaté, dusivé a dráždivé
b) yperit, nervově-paralytické typu G a V
c) žádné z výše uvedených

Praktická připravenost AČR

9. U jakého druhu otravné látky jsou typickými toxickými projevy: mióza zornic, svalové záškuby a křeče, silné slinění?

- a) dusivé b) psychoaktivní c) nervově-paralytické

10. Které dvě otravné látky jsou typické svými zpuchýřujícími účinky?

- a) sarin, soman b) chlorkyan, kyanovodík c) yperit, lewisit

11. Jaké jsou individuální prostředky jednotlivce pro okamžitou nebo částečnou dekontaminaci?

- a) CHP-71, DETEHIT b) AHCR-90M, ARS-12M c) IPB vz.80, UOS-1/M

12. Nasazením jakého vybavení se můžeme účinně ochránit před parami, kapkami a aerosolem otravných látek?

- a) JP-90 a OM-90 b) AOS-1, AOS-2 a OS-3 c) ani jedno z uvedených

13. K čemu slouží vatové polštářky v IPB a textilní pruhy v UOS-1M?

- a) brání proniknutí vlhkosti k dekontaminačním směsím
b) k odsávání kapiček otravné látky nebo roztírání dekontaminační směsi
c) k zastavení krvácení

14. Jaká je správná činnost jednotlivce při vyskytnutí se v prostoru, který nese znaky zamoření otravnou látkou?

- a) vyčkat, až látka vyprchá a pak odejít
b) okamžitě vypít co největší množství tekutin
c) použít prostředky individuální ochrany a opustit prostor

15. Jaký je správný postup při dekontaminaci osobní zbraně pomocí UOS-1M?

- a) provedu dekontaminaci a vzhledem k neagresivnímu složení odmořovací směsi není zapotřebí provádět další opatření
b) nemůžu dekontaminovat osobní zbraň, protože tato směs je určena pouze na odmoření pokožky
c) provedu dekontaminaci a poté nakonzervování osobní zbraně, protože směs způsobuje korozi

16. Při ostrém nasazení masky OM-10M nebo OM-90 v zamořeném prostoru...

- a) ...se musím zhluboka nadechnout, otočit se po větru a masku si nasadit
b) ...musím pomalu dýchat i pomalu nasazovat masku, abych nevířil okolní vzduch a současně pozorovat okolí zda nehrozí jiné nebezpečí
c) ...zadržím okamžitě dech, zavřu oči, masku si rychle nasadím a poté razantně vydechnu zbytek vzduchu

Děkuji, že jste věnoval/a čas tomuto dotazníku.

Příloha 2: Tabulky rozdělení četností

Sekce identifikačních otázek

Stupeň vzdělání

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) dokončené učiliště, střední odborné vzdělání s maturitou, nástavbové studium	70	49,65%
b) započaté vysokoškolské studium, dokončené vysokoškolské studium	71	50,35%
Celkem	141	100%

Nejvyšší dosažené vzdělání

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) škola s civilním zaměřením	82	58,16%
b) škola s vojenským zaměřením	59	41,84%
Celkem	141	100%

Počet let u AČR

	Počet respondentů	Procentuální podíl
0 – 5 let	6	4,26%
6 – 10 let	36	25,53%
11 – 15 let	48	34,04%
16 – 20 let	35	24,82%
21 – 25 let	16	11,35%
Celkem	141	100%

Zúčastnil/a jsem se alespoň 1x zahraniční mise

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) ano	107	75,89%
b) ne	34	24,11%
Celkem	141	100%

Sekce teoretické připravenosti AČR

Otázka č. 1: Jaká je toxikologická klasifikace otravných látek používaná pro výuku v AČR?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) jedovaté, nejedovaté, částečně jedovaté, velmi jedovaté, extra jedovaté	3	2,13%
b) dusivé, dráždivé, všeobecně jedovaté, zpuchýřující, nervově paralytické, zneschopňující (psychoaktivní)	120	85,10%
c) speciální, obecné, experimentální, klinické, forenzní, přírodní látky, léčiva	18	12,77%
Celkem	141	100%

Otázka č. 2: Ve které válce byla poprvé nasazena otravná látka v masovém měřítku, a o jakou látku se jednalo?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) 1. světová válka, chlór	126	89,36%
b) 2. světová válka, yperit	12	8,51%
c) Vietnamská válka, látka CS	3	2,13%
Celkem	141	100%

Otázka č. 3: Jaké dělení zbraní hromadného ničení je používáno?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) smrtící, zraňující, nesmrtící	2	1,42%
b) jaderné, chemické, biologické	137	97,16%
c) pevné, kapalné, plynné	2	1,42%
Celkem	141	100%

Otázka č. 4: Jaký druh otravné látky se často používá i ve veřejném sektoru (např. u bezpečnostních složek)?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) všeobecně jedovaté	2	1,42%
b) nervově-paralytické	10	7,09%
c) dráždivé	129	91,49%
Celkem	141	100%

Otázka č. 5: Jaké jsou druhy dekontaminace v AČR?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) okamžitá, částečná, úplná, čistá	137	97,16%
b) žádná, malá, střední, velká	2	1,42%
c) improvizovaná, oficiální, nařízená	2	1,42%
Celkem	141	100%

Otázka č. 6: Jaké otravné látky detekuje chemický průkazník CHP-71?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) nervově-paralytické, zpuchýřující a fosgen, difosgen, chlorkyan a kyanovodík	133	94,33%
b) psychoaktivní, dráždivé, chlór, oxid uhličitý	2	1,42%
c) všechny známé otravné látky	6	4,25%
Celkem	141	100%

Otázka č. 7: Jaké jsou typy nervově-paralytických látek?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) látky typu G a V	125	88,65%
b) látky typu X a Z	13	9,22%
c) látky typu L a M	3	2,13%
Celkem	141	100%

Otázka č. 8: Jaké otravné látky detekuje průkazníkový papírek PP-3?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) všeobecně jedovaté, dusivé a dráždivé	17	12,06%
b) yperit, nervově-paralytické typu G a V	118	83,69%
c) žádné z výše uvedených	6	4,25%
Celkem	141	100%

Sekce praktické připravenosti AČR

Otázka č. 9: U jakého druhu otravné látky jsou typickými toxickými projevy: mióza zornic, svalové záškuby a křeče, silné slinění?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) dusivé	12	8,51%
b) psychoaktivní	6	4,26%
c) nervově-paralytické	123	87,23%
Celkem	141	100%

Otázka č. 10: Které dvě otravné látky jsou typické svými zpuchýřujícími účinky?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) sarin, soman	10	7,09%
b) chlorkyan, kyanovodík	2	1,42%
c) yperit, lewisit	129	91,49%
Celkem	141	100%

Otázka č. 11: Jaké jsou individuální prostředky jednotlivce pro okamžitou nebo částečnou dekontaminaci?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) CHP-71, DETEHIT	0	0%
b) AHCR-90M, ARS-12M	0	0%
c) IPB vz.80, UOS-1/M	141	100%
Celkem	141	100%

Otázka č. 12: Nasazením jakého vybavení se můžeme účinně ochránit před parami, kapkami a aerosolem otravných látek?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) JP-90 a OM-90	129	91,49%
b) AOS-1, AOS-2 a OS-3	2	1,42%
c) ani jedno z uvedených	10	7,09%
Celkem	141	100%

Otázka č. 13: K čemu slouží vatové polštářky v IPB a textilní pruhy v UOS-1M?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) brání proniknutí vlhkosti k dekontaminačním směsím	4	2,84%
b) k odsávání kapiček otravné látky nebo roztírání dekontaminační směsi	135	95,74%
c) k zastavení krvácení	2	1,42%
Celkem	141	100%

Otázka č. 14: Jaká je správná činnost jednotlivce při vyskytnutí se v prostoru, který nese znaky zamoření otravnou látkou?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) vyčkat, až látka vyprchá a pak odejít	0	0%
b) okamžitě vypít co největší množství tekutin	0	0%
c) použít prostředky individuální ochrany a opustit prostor	141	100%
Celkem	141	100%

Otázka č. 15: Jaký je správný postup při dekontaminaci osobní zbraně pomocí UOS-1M?

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) provedu dekontaminaci a vzhledem k neagresivnímu složení odmořovací směsi není zapotřebí provádět další opatření	6	4,26%
b) nemůžu dekontaminovat osobní zbraň, protože tato směs je určena pouze na odmoření pokožky	6	4,26%
c) provedu dekontaminaci a poté nakonzervování osobní zbraně, protože směs způsobuje korozi	129	91,48%
Celkem	141	100%

Otázka č. 16: Při ostrém nasazení masky OM-10M nebo OM-90 v zamořeném prostoru...

	Počet respondentů	Procentuální podíl
a) ...se musím zhluboka nadechnout, otočit se po větru a masku si nasadit	10	7,09%
b) ...musím pomalu dýchat i pomalu nasazovat masku, abych nevířil okolní vzduch a současně pozorovat okolí zda nehrozí jiné nebezpečí	2	1,42%
c) ...zadržím okamžitě dech, zavřu oči, masku si rychle nasadím a poté razantně vydechnu zbytek vzduchu	129	91,49%
Celkem	141	100%

Četnosti grafů se sloučenými odpověďmi

Teoretická připravenost AČR

	Počet respondentů	Procentuální podíl
správné odpovědi	1025	90,87%
špatné odpovědi	103	9,13%
Celkem	1128	100%

Praktická připravenost AČR

	Počet respondentů	Procentuální podíl
správné odpovědi	1056	93,62%
špatné odpovědi	72	6,38%
Celkem	1128	100%

Kompletní výsledky testu (teoretická a praktická připravenost AČR)

	Počet respondentů	Procentuální podíl
správné odpovědi	2081	92,24%
špatné odpovědi	175	7,76%
Celkem	2256	100%

Srovnání teoretické a praktické připravenosti v závislosti na délce služby v AČR

Délka služby u AČR	Počet respondentů		Procentuální podíl		
	správné odpovědi	špatné odpovědi	správné odpovědi	špatné odpovědi	Celkem v %
0 – 5 let	78	18	81,25%	18,75%	100%
6 – 10 let	510	66	88,54%	11,46%	100%
11 – 15 let	708	60	92,19%	7,81%	100%
16 – 20 let	535	25	95,54%	4,46%	100%
21 – 15 let	250	6	97,66%	2,34%	100%
Celkem (dílčí)	2081	175	92,24%		7,76%
Celkem (kompletní)	2256		100%		

Srovnání teoretické a praktické připravenosti AČR v závislosti na stupni vzdělání

Vzdělání	Počet respondentů		Procentuální podíl		
	správné odpovědi	špatné odpovědi	správné odpovědi	špatné odpovědi	Celkem v %
dokončené učiliště, střední odborné vzdělání s maturitou, nástavbové studium	1028	92	91,79%	8,21%	100%
započaté vysokoškolské studium, dokončené vysokoškolské studium	1053	83	92,69%	7,31%	100%
Celkem (dílčí)	2081	175	92,24%		7,76%
Celkem (kompletní)	2256		100%		

Srovnání teoretické a praktické připravenosti AČR v závislosti na nejvyšším dosaženém vzdělání

Nejvyšší dosažené vzdělání	Počet respondentů		Procentuální podíl		
	správné odpovědi	špatné odpovědi	správné odpovědi	špatné odpovědi	Celkem v %
škola s civilním zaměřením	1190	122	90,70%	9,30%	100%
škola s vojenským zaměřením	891	53	94,39%	6,61%	100%
Celkem (dílčí)	2081	175	92,24%		7,76%
Celkem (kompletní)	2256		100%		

Srovnání teoretické a praktické připravenosti AČR v závislosti na účasti na zahraniční misi

Účast na zahraniční misi	Počet respondentů		Procentuální podíl		
	správné odpovědi	špatné odpovědi	správné odpovědi	špatné odpovědi	Celkem v %
nezúčastnil/a jsem se žádné zahraniční mise	1587	125	92,70%	7,30%	100%
zúčastnil/a jsem se alespoň jednou zahraniční mise	494	50	90,81%	9,19%	100%
Celkem (dílčí)	2081	175	92,24%	7,76%	
Celkem (kompletní)	2256		100%		

Mechanický způsob rozptylu

Základem mechanického způsobu rozptylu je vytvoření oblaku par, kapek nebo v některých případech i pevných částic otravné látky. Existují tři základní dělení tohoto rozptylu a to aerodynamický, rozstříkem a mechanické rozptýlení pevných částic.

Aerodynamický způsob byl první a nejprimitivnější. Právě tento druh rozptylu byl použit 22. dubna při prvním nasazení chemických otravných látek na bojišti. Druhým je rozstřík pomocí trysek v rozstříkovačích. Právě tento způsob byl v hojné míře v počátcích chemické války užíván ke statickému zamoření terénu před příchodem nepřátelských sil. K rozptýlení otravných látek je možné použít různé upravené nákladní ruční přístroje, vozidla upravená k aplikaci chemických látek, nebo letectvem, které se pohybovalo v nízké výšce. Italské letectvo takto rozptylovalo zpuchýřující chemické látky při napadení Etiopie roku 1936. Tento poslední způsob je příkladem, kdy neúspěšné použití otravné látky vedlo k dalšímu vývoji. Zpuchýřující látky, použité při útoku, byly velmi náchylné na atmosférické podmínky a vypařování probíhalo díky vysokým teplotám příliš rychle, než aby přineslo požadované účinky. Právě v reakci na tento neúspěch se chemickými pokusy vytvářely látky viskosnější, které se vypařovaly stáleji a rovnoměrněji. Poté mohly být rozptýly aplikovány s vyšším a rychlejším přeletem. Poslední je mechanický způsob rozptylu pevných částic. Zde jsou využity převážně rozprašovače, které pevné částice rozptylují do okolního prostředí. Tento způsob byl typický pro dráždivé látky, například látku CS, která byla rozprašována buď v čisté podobě, nebo v kombinaci se speciálními gelovými částicemi, které zvyšovaly jednak dobu, po kterou byla látka účinná a dále zlepšovala její přilnavost. USA takto aplikovaly dráždivé látky při válce ve Vietnamu.⁹⁸ Je zřejmé, že se během války v Indočíně postupně stal celý prostor, který byl válkou zasažen, velmi oblíbeným místem pro testování nových chemických otravných látek a způsobů jejich rozšiřování a aplikaci na živou sílu a vegetaci.⁹⁹

⁹⁸ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 16.

⁹⁹ PITSCHMANN, V. *Historie chemické války*. 1. vyd. Praha: Military System Line, 1999, s. 158.

Termický způsob rozptylu

Termický způsob rozptylu, někdy označovaný také jako termokondenzační, je běžným u aplikace pevných otravných látek, tedy dráždivých a zneschopňujících, a to hlavně s pomocí pozemních prostředků. Pozemními prostředky jsou zde myšleny hlavně granáty, dýmovnice a aerosolové generátory. Principem je rozptýlení otravné látky společně s hořlavou látkou. Hořením se pevné otravné látky vypařují a v chladných vrstvách atmosféry zkondenzují a vytvoří aerosolový oblak, který pak dopadne na cílový prostor nebo živou sílu. Tento způsob se úspěšně používal k čištění stísněných prostorů v podzemních chodbách, typických pro válku ve Vietnamu. Pro zvýšení účinků byly generátory doplněny o běžnou trubici, která vhněla do cíleného prostoru společně s otravnou látkou i spaliny. V těchto případech se ale kombinace dráždivých otravných látek a spalin staly smrtícími.

Výbušný způsob rozptylu

Rozptylování otravné látky výbuchem je nečastějším způsobem, jakým je chemická munice používána. K tomuto účelu se používají různé druhy granátů a to ručních i dělostřeleckých, miny, minometné granáty, pumy nebo balistické a řízené rakety. Použitá otravná látka je uzavřena v kovové nádobě, která má mnohem tenčí průměr stěn, než je tomu tak u běžně užívané munice. Látka je pak do okolí rozšířena po výbuchu rozněcovače s náloží, a to zpravidla buď nárazem na dopadovou plochu, nebo s nastavením časového zpoždění, kdy dojde k výbuchu ještě za letu. Výška se může lišit podle cíle, jež má být zasažen. A to v rozsahu od pouhého metru až do několika desítek metrů nad zemí. Po výbuchu dojde k rozšíření otravné látky do přízemních vrstev atmosféry. Zde dochází k aerodisperzi, tedy k disperzi otravného plynu, kapaliny nebo tuhé látky se vzduchem a zamoření požadovaného prostoru. Kromě tohoto principu rozšíření samotné otravné látky existuje i střepinová chemická munice se silnějšími stěnami nádoby s otravnou látkou a větším množstvím náloživa. Při užití tohoto druhu munice dochází nejen k rozšíření par a kapének otravné látky, ale i k střepinovému efektu. V tomto případě je pronikání zraňující a smrtící účinek zvýšen kombinací dvou faktorů.

Příloha 4: Fyzikální a chemická klasifikace

Fyzikální klasifikace

Starší knihy z první a začátku druhé poloviny 20. století společně nazývají všechny chemické zbraně jako bojové plyny. Tento pojem je však zavádějící, neboť ne všechny chemické zbraně jsou plyny. Později se tedy ustálilo označení otravné látky. Ty se za normálních klimatických podmínek vyskytují ve třech formách:

- pevné (CS, BZ),
- kapalné (sarin, tabun, yperit, VC),
- plynné (chlor, fosgen).

Fyzikální klasifikace je nejzákladnějším a nejstarším způsobem dělení otravných látek, ale v dnešní době již tento druh není využíván. Ačkoliv sama jednoduchost dělení nám do jisté míry říká jak, kdy a kde můžeme otravnou látku použít. Zda bude použito jedovatých par z plynných látek či těkavých kapalin. Nebo rozprašování kapének, aerosolu nebo aerosolu v kombinaci s pevnými částicemi.¹⁰⁰

Chemická klasifikace

Jak již název napovídá, tato metoda se zaměřuje na chemické složení otravných látek. První návrhy na toto dělení přicházely již od roku 1918, ale postupem času došlo k mnoha úpravám. Zpočátku bylo dělení velmi nedokonalé a říkalo nám, že existují otravné látky ionizovatelné, neionizovatelné, redukovaadla a oxidovaadla. Přestože je značně nepřesné, vydrželo toto dělení po nějaký čas, protože bylo velmi složité najít vazby mezi strukturou, jednoduchými zákonitostmi a například toxicitou. Ve 20. letech 20. století se podle Wittowovy teorie rozdělily otravné látky do skupin podle přítomnosti konkrétních atomů nebo skupin atomů jako síry, fosforu, arsenu, apod. Tato metoda se nazývala klasifikace podle toxoforů. I zde ale byly značné nedostatky. Předpokládalo se, že otravné vlastnosti mají přímou souvislost s jednotlivými prvky, avšak ve skutečnosti šlo o schopnost molekuly či molekul a ne samotných atomů. Ve vojenském sektoru v té době vznikalo jiné dělení a to bylo odvozeno podle základní chemické disciplíny.

¹⁰⁰ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 29

Vojenské a vysokoškolské učebnice tedy obsahovaly dělení podle:

- anorganická chemie,
- organická chemie,
- analytická chemie.

V první učebnici o bojových chemických látkách v naší republice z roku 1961, která byla vydaná v češtině, se na základě chemických vlastností, které jsou jejich předpokladem, dělily na:

- oxid uhelnatý, karbonyly kovů a některé deriváty kyseliny uhličitě (fosgen),
- halogenové sloučeniny,
- halogenované sulfidy,
- halogenované aminy,
- halogenované nitro,
- kyanové sloučeniny,
- anorganické sloučeniny arsenu,
- organické halogenové sloučeniny arsenu,
- organické sloučeniny fosforu,
- alifatické sloučeniny fluoru ¹⁰¹.

I přes to, že od vydání učebnice uběhlo již mnoho let, je toto dělení stále aktuální a i v současné době hojně používané.

¹⁰¹ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 30

Speciální toxikologie

Speciální toxikologie vznikala průběžně na pozadí běžného výzkumu otravných látek. Dělí se na sedm oborů a některé z nich se později staly samostatnými vědními disciplínami.

Obecná toxikologie

Jádrem tohoto odvětví je vztah mezi otravnou látkou, její toxicitou a živým organismem. Faktory, ovlivňující toxicitu jsou zde prioritou pro výzkum. Zkoumá dávky a reakce organismů na toxicitu jednotlivých látek. Dále pak bezpečnost chemických látek, expozici, způsob, jakým látka proniká do organismu, a různé mechanismy toxického účinku. V této oblasti se můžeme setkat s pojmem toxikokinetika. Ta se zabývá celkovým dějem po vstupu toxické látky v organismu. Jakou rychlostí vstoupí v různých branách vstupu, časové rozmezí od prvotního zasažení až po reakci, a také samotnou reakci organismu. Obecná toxikologie i toxikokinetika využívá pro své účely různé buněčné struktury, orgány, rostliny nebo laboratorní živočichy.

Experimentální toxikologie

Se svými metodami a statistikami se obecně považuje za integrální součást obecné toxikologie

Klinická toxikologie

Obsahem klinické toxikologie je diagnostika otrav, klinických projevů a také následné možnosti léčení a revitalizace po zasažení toxickými látkami. Rozšířený zde bývá především výzkum léčiv, která se při podání velkého množství stávají toxickými.¹⁰² K těmto výzkumům je využíváno známých mechanismů z mnoha oborů, jako je biochemie, biofyzika a fyziologie. Výstupem této velmi důležité části toxikologie jsou pak různá antidota proti nežádoucím účinkům toxických látek v organismu.

¹⁰² PATOČKA, J. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004, s. 18.

Forenzní (soudní) toxikologie

Za pomoci analytické chemie zkoumá příčiny smrti a následně odhaluje účinky toxické látky. Toto je prováděno až po smrti živého organismu. Výsledky těchto výzkumů pomáhají odhalovat a vytvářet nové skupiny toxických látek a konkrétních jedů. Forenzní toxikologie svou činností a informacemi také přispívá do kriminalistiky a dodává podklady pro mnohá soudní řízení.

Toxikologie přírodních látek (toxinologie)

Všechny organismy obsahují toxické látky v různých měřítkách a koncentracích, a obor přírodních látek zkoumá právě jejich přítomnost, vznik, chemické vazby a reakce. Tyto látky, jak již bylo výše uvedeno, se nazývají toxiny a můžeme je nalézt v rostlinách, bakteriích, houbách a v živočišných jedech. Tyto přírodní toxiny byly prvními látkami, které člověk v době prehistorické využíval pro lov a později i k boji. Výzkum v tomto oboru přináší i nové poznatky při vývoji mnohých léčiv. Z obrovského počtu existujících jedů bylo do současné doby identifikováno opravdu jen malé množství. Je jisté, že větší část z nich se nikdy nepodaří objevit a to i díky postupnému vymizení vzácných druhů rostlin a živočichů.

Toxikologie léčiv

Toxikologie léčiv se zabývá nežádoucími účinky, které se projeví při reakci živého organismu na toxické látky, které jsou v léčivech obsaženy. Je obecně známým pravidlem, že mnohdy jedovaté látky, které jsou podané ve správném poměru a pro správný účel, mohou mít terapeutický a revitalizující účinek. Ale vyšší množství či koncentrace pak látku mění na jed s toxickými následky pro živý organismus. Svým výzkumem se tento obor velmi vysoce podílí na vývoji nových léčiv a také na následném zapojení do klinické praxe. I proto má úzké spojení s klinickou toxikologií.¹⁰³

¹⁰³ PATOČKA, J. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2004, s. 19.

Průmyslová toxikologie

Tento obor se zabývá studiem chemických látek, které vznikají v chemickém průmyslu. Dále sleduje výskyt těchto látek a ohrožení, které by mohly znamenat pro okolí. Vytváří stanovy pro maximální přípustné dávky a koncentrace, aby nepůsobily při jejich používání v civilním sektoru toxickým způsobem. Dále se zabývá problematikou chorob z povolání a zdravotními riziky, které jsou důsledkem používání chemických látek. Význam tohoto oboru je evidentní a důkazem je rostoucí počet objevených chemických sloučenin. V roce 1880 bylo zaznamenáno na 12 tisíc sloučenin a v současné době je jich již známo na 18 milionů.¹⁰⁴

¹⁰⁴ PATOČKA, J. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2004. s. 20

Dráždivé látky se slzným účinkem – lakrimátory

Slzotvorné otravné látky byly těmi prvními, které člověk masově nasadil během první světové války. Konkrétně to byl ethylbromacetát a francouzská armáda jej nasadila v srpnu roku 1914. V průběhu chemické války pak bylo vyzkoušeno mnoho druhů s rozdílným stupněm účinnosti. Dvě z těchto látek však našly své uplatnění i v období po druhé světové válce. Je to chloracetofenon, vůní připomínající kvetoucí slivoň, a brombenzylkyanid, s nespécifikovatelnou vůní po sladkém ovoci. Tyto pevné krystalické látky mají vysoký bod varu, a proto se k jejich rozstříku používal termický způsob a kombinace látky s aerosolem. Jsou stálé a špatně rozpustné ve vodě. Hlavním účinkem lakrimátorů je podráždění receptorů na oční rohovce a na spojivkách.¹⁰⁵ Vyvolávají velmi intenzivní podráždění senzitivních zakončení nervů, které je spojené s bolestí.¹⁰⁶ Samotné oči pak zarudnou a na sliznicích se vytvoří otok. Při vyšších koncentracích dochází i k podráždění horních cest dýchacích, kašli, kýchání, bolestem hlavy a zvracení. Po opuštění zamořeného prostoru příznaky odeznívají do deseti minut s výjimkou případů, kdy částice látky ulpí například na oděvu. Účinnou ochranou a první pomocí je nasazení ochranné masky a okamžité opuštění zamořeného prostoru. Zmírnit účinky dráždivé látky je možné výplachem očí, popřípadě nosní a ústní dutiny borovou vodou nebo vodou smíchanou s jedlou sodou. Dekontaminovat výstroj a výzbroj není většinou zapotřebí. Postačí její vyvětrání.

Dráždivé látky s účinkem na horní cesty dýchací

Historie těchto látek je shodná s první skupinou dráždivých látek a stejně tak si udržely své místo mezi otravnými látkami až do současnosti. Nejznámějším zástupcem je adamsit, Clark I a Clark II. Mají velmi silné aroma často přirovnávané k česneku, protože jsou sloučeninami arsenu. Jde o pevné krystalické látky. Stejně jako slzotvorné, mají vysoký bod varu a špatnou rozpustnost ve vodě. Po zasažení sliznic horních cest dýchacích přichází intenzivní a dusivý kašel, kýchání a bolest na hrudníku. Ve vyšší koncentraci může dojít k edému plic stejně jako u látek dusivých. Nástup účinků má delší časové rozpětí v řádu několika minut a stejně tak odeznívání trvá déle než u látek

¹⁰⁵ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 43-45.

¹⁰⁶ PATOČKA, J. a kol. *Vojenská toxikologie*. 1. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2004, s. 178.

předešlých. Obvykle až několik hodin po zasažení organismu. Také zde je toxicita látky prodloužena v případě zasažení výstroje a výzbroje. Okamžitou pomocí je plynová maska a opuštění kontaminovaného prostoru. Následně je třeba lékařského ošetření a výplachů nosní dutiny.

Polyvalentně působící dráždivé látky

Tato třetí skupina látek dráždivých se vyznačuje mnohem vyšší účinností, a proto je také nejpoužívanější. Důvodem je kombinovaný dráždivý účinek jak na dýchací cesty, tak na sliznice očí. Nástup dráždivého efektu je okamžitý a výrazný i při nízké koncentraci. Zástupci této skupiny jsou látky CS a CR. Právě tyto látky jsou hojně využívány v policejních složkách celého světa. CS je pevná krystalická látka, která svými vlastnostmi umožňuje termické, výbušné i mechanické rozptýlení. Čistá látka CS má velmi příjemnou ovocnou vůni. Tuto vůni je možné ale vnímat jen asi čtvrt sekundy, protože po této velmi krátké prodlevě se okamžitě dostaví intenzivní a nesnesitelné podráždění připomínající mnohonásobně zesílenou reakci na pepř. CR je neúčinnější dráždivou látkou, která byla vytvořena. Tvoří jí žlutý prášek a účinky jsou totožné s látkou CS. Oproti ní však pro stejný účinek na organismus postačí menší dávka. Pravidla první pomoci jsou shodná s ostatními dráždivými látkami.¹⁰⁷

¹⁰⁷ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava : SPBI Spektrum, 2006, s. 45-49.

Yperity

Prvním vyrobeným a používaným yperitem byl sirný, nebo také sulfidický yperit. I přes obrovský potenciál této látky se již v počátečních fázích po vyvinutí objevily komplikace s velmi vysokým bodem tuhnutí, a to již při 14 °C, proto se musel mísit s různými jinými sloučeninami, aby snížil bod tuhnutí. Těmito postupy docházelo k výraznému snižování účinků, proto se vynakládaly nemalé finance pro vyřešení tohoto problému. Řešením bylo přidání strukturně podobných látek. Tento postup nejen že snížil bod tuhnutí, ale dokonce zvýšil účinek otravné látky. Čistý yperit je bezbarvá olejovitá látka bez zápachu. Po chemických úpravách se z něj stává žlutohnědá olejovitá kapalina s typickým hořčičným zápachem.¹⁰⁸ V letních podmínkách se jeho stálost pohybuje v rozmezí 3 až 7 dnů, ale v zimě si dokáže své účinky v zamořeném prostoru zachovat až po dobu několika týdnů. Ve vodě je sice málo rozpustný, ale i přesto je při kontaminaci vody velmi nebezpečný. Vytvoří totiž na hladině film, který je snadné nabrat do nádoby a intoxikovat organismus cestou přes trávicí trakt. Dalším vývojem vznikly dusíkaté yperity, u kterých se požadovalo odstranění nedostatku z původního sulfidického yperitu. Otravná látka byla zbavena charakteristického zápachu.¹⁰⁹ I přesto zde však zůstal zápach po rybách. V čistém stavu bezbarvá a olejovitá látka, se po několika dnech zabarví opět do žluto-hněda. Rozpustnost ve vodě byla snižená a celková stálost v terénu zvýšená. Dalším novým významným efektem je mnohem obtížnější odmoření i při použití různých speciálních směsí.¹¹⁰ V pokračujícím vývoji následoval seskviyperit, který se vyznačoval pětikrát vyšší toxicitou, než u starších verzí. Specifickou vlastností zde byla okamžitá reakce organismu bez latentního časového úseku. A později kyslíkatý yperit, k jehož přípravě byl využíván chlorovodík. Byl ve vodě téměř nerozpustný a účinky byly přibližně třikrát silnější než u původních yperitů.

Lewisit

Tato zpuchýřující látka má vyšší těkavost než původní yperity. Pokud je terén, ve kterém dojde k rozptylu vlhký, je značně snížena jeho stálost. V kombinaci s vodou

¹⁰⁸ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 80.

¹⁰⁹ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 66.

¹¹⁰ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 85.

je téměř nerozpustný. Jeho stálost se v letních podmínkách pohybuje okolo jednoho dne a v zimě okolo týdne. Výraznou vlastností je bod tuhnutí, který je až $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Při kombinaci lewisitu se siriým yperitem se bod tuhnutí dále snižuje. Doba latence toxického účinku je výrazně kratší než u ostatních zpuchýřujících látek. Účinky na organismus jsou shodné jako u látek předešlých, avšak tato otravná látka obsahuje arsen, proto výpary této otravné látky velmi působí na oči. Při zasažení sliznic dochází k zarudnutí očí a výraznému otoku. Po přibližně jednom týdnu přichází slepota.¹¹¹ Při zasažení pokožky nastává okamžité podráždění a bolest. Do 30 minut se dostaví výrazné zčervenání a do 15 hodin se začnou tvořit typické puchýře. Povrchová zranění, která zůstávají po lewisitu, se hojí lépe než u yperitu. Rekonvalescenci se dá přispět i účinným antidotem, které se nazývá BAL (British Anti-Lewisite). I přes to, že tyto následky nemusí mít tak destruktivní a trvalý charakter jako u ostatních yperitů, dochází právě díky arsenu ke kombinovanému poškození, které má dopad na játra a ledviny.¹¹²

Fosgenoxim

Tato otravná látka se vyznačuje rychlou průchodností skrz běžnou výstroj. Ihned po ulpění na pokožce dochází k bolestivé reakci srovnatelné s bodnutím včely. Pokožka nejprve zbledá a pak šedne. Společně s tím se vytvoří načervenalé ohraničení. Do půl hodiny se vytváří otok, ve kterém kožní tkáň nekrotizuje. Po jednom dni toxické účinky mizí a na zasaženém místě zůstává krusta. Fosgenoxim se může kombinovat například s látkou VX, která se díky rychlému poškození pokožky snadněji dostává do organismu a urychluje svůj smrtící účinek. V případě zasažení očí se dostaví stejné účinky jako u lewisitu a při inhalaci par se rychle vytváří edém plic. Pokud je plynová maska použita až po inhalaci toxických par, nedokáže se intoxikovaný, přes přicházející bolest a filtr, který sám částečně dýchání ztěžuje, zhluboka nadechnout, a následné sejmutí masky vede k rychlému zhoršení stavu.¹¹³

¹¹¹ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 68.

¹¹² MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 90.

¹¹³ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 69.

Toxický účinek nervově paralytických látek

Specifický účinek tohoto okruhu látek je narušení fungujícího cholinergního mechanismu, ve kterém je přenášen nervový vzruch. V běžně fungujícím organismu je nervový impuls vyslán z nervových zakončení k cílovému orgánu, tedy například k plicím, srdci, oku, střevům nebo kosternímu svalstvu. Tento signál je přenášen mediátorem – acetylcholinem jako elektrický impuls. Při něm dochází ke zpětným reakcím, tedy fungujícímu přenosu informací neboli biologické odezvě cílového orgánu. Po přenosu informace, ke kterému dochází vysokou rychlostí, musí být nervová zakončení regenerována a zbavena přenesené informace, tedy acetylcholinu. Vyčištění nervových zakončení, která jsou tvořena takzvanou synaptickou štěrbinou, probíhá prostřednictvím specifického enzymu jménem acetylcholinesteráza. Při toxikaci organismu nervově paralytickou látkou je snížena aktivita odbourávání acetylcholinesterázou a následná regenerace po přenosu informace. Dochází ke kumulaci acetylcholinu a tím i k rychlému a výraznému podráždění nervového systému. K těmto reakcím dochází na molekulární úrovni a nejúčinnějšími látkami se schopností inhibice, tedy snížení aktivity acetylcholinu, jsou ty, které svou strukturou a charakterem napodobují původní přenos informace. A právě touto specifickou vlastností se nervově paralytické látky vyznačují.¹¹⁴

Specifické příznaky

Po intoxikaci živého organismu nastupují příznaky:

- muskarinové – zúžené zornice, bledost, otok spojivek, slzení, slinění, křeče, zvýšení krevního tlaku nebo samovolné povolení svěračů;
- nikotinové – svalová slabost a třes, stupňující se záškuby ve svalech, které přecházejí až k ochrnutí svalstva, dochází i k paralýze dýchacích svalů, po kterých následuje značné omezení až zástava dýchání;
- centrální příznaky – bolest hlavy, deprese, neklid, závratě, zmatenost, úzkost, bezvědomí, stupňující se poruchy kardiovaskulárního a dechového systému, které nakonec vedou až k zástavě dechu a činnosti srdce.

¹¹⁴ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 98-102.

Stupně otravy

- Lehká otrava – latentní účinky se projeví přibližně do dvou hodin po intoxikaci nervově paralytickou látkou. Projevuje se bolestmi hlavy, pocity tlaku, výrazným zúžením zornic, bolestmi v břiše, zvracením, dusivým kašlem, citlivostí na světlo nebo sliněním. Při intoxikaci postačí ambulantní léčba po dobu přibližně jednoho týdne.
- Středně těžká otrava – doba latence se pohybuje mezi 5 a 10 minutami. Příznaky jsou stejné jako u lehké otravy. Dochází však postupně k jejich zhoršování a výraznějším dopadům na organismus. Například při mióze se zornice zmenší natolik, že již nejsou pouhým okem viditelné a zasažený vykašlává zpěněný hlen. Nastupují výrazné záškuby svalstva doprovázené bolestivými křečemi, kdy intoxikovaný zůstává při vědomí. Pokud nejsou následky smrtelné, příznaky odeznívají po 24 hodinách. Nevolnost pak ustoupí do tří dnů, mióza stejně jako záškuby svalstva přibližně po týdnu. Po několik týdnů je potřeba postiženého ponechat v hospitalizaci a léčebné péči. Důležité je vyvarovat se jakékoliv fyzické námahy. Po další tři měsíce přetrvává vysoké riziko sekundární infekce.
- Těžká otrava – doba latence je zde snížena na minimum, popřípadě není žádná. K těžké otravě dochází při přímém styku otravné látky s nechráněnou pokožkou, nebo po inhalaci par s vysokou koncentrací. Všechny obvyklé příznaky mají extrémně rychlý nástup. Dýchání je velmi těžké s nepravidelnými zástavami, opět doprovázené vykašláváním zpěněného hlenu. Záškuby svalů se podobají epileptickému záchvatu. Následuje ztráta vědomí a hluboké kóma. V meziobdobí se může postiženému opět vědomí vrátit. Pokud se tak stane, přichází zdánlivé zlepšení klinického stavu. Celkové vyčerpání a neklid však přetrvává. Tento stav je doprovázen blouzněním a halucinacemi. Poté přichází útlum křečí a selhání dýchacího i srdečního oběhového systému. Smrt přichází v rozmezí 6 – 12 hodin. V případě vysoké koncentrace ale již po několika minutách.¹¹⁵

¹¹⁵ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 75-76.

Látky typu G

První a nejstarší nervově paralytickou látkou je tabun. Tabun byl první látkou tohoto druhu, která byla zavedena do německé výzbroje a ještě v 80. letech byl jako chemická zbraň použitý v irácko-iránské válce. Je žlutohnědou pohyblivou kapalinou, která zapáchá po hořkých mandlích a ve vyšších koncentracích po rybině. Stálost v terénu se za běžných podmínek pohybuje okolo 7 hodin a je tedy považován za středně stálou látku. Ve vodě jen částečně rozpustný.

Druhou látkou typu G byl sarin. V poválečném období se stal hlavní součástí chemického arzenálu všech států, které byly vyzbrojeny tímto druhem zbraní. Stejně jako tabun, byl i sarin použitý v irácko-iránské válce a stal se také první otravnou látkou, která byla ve větším množství použita při teroristickém útoku. Sarin je bezbarvá či slabě nažloutlá pohyblivá kapalina s jemnou ovocnou vůní. Je ze všech nervově paralytických látek nejvíce těkavý a velmi dobře rozpustný ve vodě. Stálost v terénu se při obvyklých podmínkách pohybuje okolo 24 hodin. V zimních obdobích maximálně 4 dny, ale při vyšších teplotách a vlhkosti výrazně klesá pouze na několik minut.

Poslední látkou typu G je soman. Až do nástupu látek typu V byl nejtoxičtější nervově paralytickou látkou. Podle posledních záznamů jej má zařazený ve svém arzenálu již jen Rusko. Je bezbarvou nebo mírně nažloutlou kapalinou se slabým zápachem po kafru. Středně stálý a částečně rozpustný ve vodě. Pro všechny látky typu G je typická vyšší těkavost, proto mimo přímého zasažení kůže je nejčastějším způsobem intoxikace vstup inhalací do dýchacího systému.¹¹⁶

Látky typu V

Látky typu V jsou nejmladšími a nejtoxičtějšími bojovými chemickými látkami, které byly vyrobené. Obecně se vyznačují mnohem nižší těkavostí a vyšší toxicitou i při nízké koncentraci, než látky typu G.

Nejvýznamnější nervově paralytickou látkou této řady je látka VX. Je bezbarvou kapalinou s jemným merkaptanovým zápachem. Ve vodě je téměř nerozpustná. Nízká

¹¹⁶ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 109-111.

těkavost umožňuje kontaminovat cílový prostor při normálních podmínkách až na několik měsíců.¹¹⁷

Vedle látky VX existuje i látka R-VX, jejíž kódové označení je R-33 a je součástí ruského chemického arzenálu. Jde o látku totožných vlastností a struktury jako je látka VX, neboť vychází ze stejné receptury.¹¹⁸

Látka se střední těkavostí

Jde o látku, jejíž vlastnosti, ať už fyzikální nebo chemické, se pohybují mezi hodnotami látek typu G a V. Byla vytvořena právě za účelem nalezení rovnováhy mezi těmito látkami.¹¹⁹ Stala se výsledkem neustálého vývoje, probíhajícího až do současnosti. Její označení je IVA – Intermediate Volatility Agent¹²⁰

¹¹⁷ KASALOVÁ, I., HOSKOVCOVÁ, M.. *Vojenská toxikologie*. Brno: Univerzita obrany – Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, 2007, s. 81.

¹¹⁸ MATOUŠEK, J., LINHART, P. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: SPBI Spektrum, 2006, s. 113.

¹¹⁹ KLEMENT, C. *Mimoriadne udalosti vo verejnom zdravotníctve*. Banská Bystrica: 2011, s. 218.

¹²⁰ KLEMENT, C. *Mimoriadne udalosti vo verejnom zdravotníctve*. Banská Bystrica: 2011, s. 212.

Příloha 10: Postup při provádění aktivní dekontaminace

Z operačního hlediska se aktivní dekontaminace dělí na okamžitou, částečnou, úplnou a čistou.

Okamžitou dekontaminaci provádí osoba jako jednotlivec. Tedy sama a s využitím dostupných prostředků. Podstatou je zmenšení následků, které hrozí po zasažení otravnou látkou. Provádět jí může buď na svém těle, výstroji nebo výzbroji. Pro tento účel byl do Armády České republiky zaveden individuální protichemický balíček s označením IPB-80.

Částečná dekontaminace je prováděna jednotlivcem nebo jednotkou v průběhu plnění úkolu. Zpravidla se k ní využívají vojskové soupravy určené pro dekontaminace osob, výstroje, výzbroje a částí techniky. Cílem je zamezit další šíření otravné látky a obnovení bojeschopnosti. Je organizována velitelem dané jednotky. Prostředky, zavedené pro tento způsob, jsou odmořovací souprava (UOS-1/M) a automobilní odmořovací soupravy (AOS-1, AOS-2 a OS-3M).

Úplná dekontaminace je prováděna buď vlastními jednotkami a prostředky, nebo v součinnosti s dalšími podpůrnými jednotkami. Cílem je zde maximálně minimalizovat účinek otravných látek neutralizací nebo odstraněním. Po dosažení požadovaného cíle je pak možné částečné nebo úplné sejmutí ochranných prostředků, po němž může jednotka pokračovat v bojové činnosti. Pro tento způsob je v Armádě České republiky zaveden chemický rozstřikovací automobil (ARS-12M a ACHR-90M), pojízdné zařízení pro očistu bojové techniky, zařízení pro speciální očistu bojové techniky (LINKA-82) a souprava pro dekontaminaci osob (SDO-1), která se používá v kombinaci s vozidlem ACHR-90M.

Čistá dekontaminace se provádí na výzbroji a osobách, které nejsou v danou chvíli pověřeny plněním bojového úkolu. Podstatou je zde neomezená možnost přesunů, údržby a použití.¹²¹

¹²¹ ŽUJA. P., VIČAR. D., SKALIČAN. Z. *Výzbroj chemického vojska. Zařízení a technika dekontaminace výzbroje, techniky, materiálu a osob*. Vyškov: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 19-20.

a) Prostředky individuální ochrany jednotlivce

Ochranná maska M-10M

Tato maska chrání obličejovou část a tím i dýchací orgány proti radioaktivním a biologickým otravným látkám a jejich parám, plynům a aerosolům. Filtr této masky je neúčinný proti oxidu uhelnatému a jiným průmyslovým látkám. Podmínkou pro možnost filtrace a účinného použití je obsah více než 17% kyslíku v okolním prostředí. Verze s označením M je vybavena hadičkou, která umožňuje pít nápoje z vojenské lahve, na které je speciální otvor pro připojení hadičky. Její váha je přibližně 0,88 kg.

Protichemická souprava JP-75A

Primárně chrání povrch těla a veškeré výstroje a výzbroje, které jsou pod ní skryty, před kapkami a aerosolem otravných látek. Slouží i jako ochrana proti radioaktivním, tepelným a světelným účinkům jaderných zbraní. Sekundární schopností je krátkodobá ochrana proti zápalným látkám. Skládá se z jednorázové pláštěnky, rukavic a přezůvek. Pro efektivní použití je třeba kombinace s maskou M-10M. Souprava váží 0,7 kg a minimální doba primární ochrany je 20 minut. Je velmi náchylná na fyzické poškození.

Ochranná maska OM-90

Primární ochranné a obecné vlastnosti masky jsou stejné jako u její starší varianty. Bylo však vyvinuto několik vylepšení. Kromě nižší váhy, která je necelých 0,5 kg se u této masky může použít filtr, který chrání proti průmyslovým škodlivinám. Filtr je snadno vyměnitelný a stranově nastavitelný. Zvětšené zorné pole umožňuje účinnou střelbu. Používá se jako součást soupravy v kombinaci s jednorázovou pláštěnkou JP-90.

Jednorázová pláštěnka JP-90

Tato verze o váze 1 kg je odolnější proti fyzickému poškození než její starší předchůdce. Ochranné vlastnosti jsou shodné s JP-75. Materiál účinně chrání skryté části těla a výstroje proti kapkám všech kapalin. Jedinou výjimkou jsou organická rozpouštědla. Komplet obsahuje pláštěnku, rukavice a návleky. Oproti starší

JP-75 je zde vyřešeno optické rozpoznání zadní a přední strany pláštěnky výrazným trojúhelníkem a kvalitnější uchycení návleků na nohy s využitím utahovacích popruhů, oproti starším šněrovacím tkaničkám. Rezistence proti velmi agresivnímu yperitu je zde uváděna min. 20 minut. Efektivní je opět v kombinaci s maskou, v tomto případě OM-90.

Filtrační ochranný převlek FOP-96

Tento vševojskový převlek chrání pokožku před hrubě disperzním aerosolem, kapkám otravných látek a v kombinaci s OM-90 proti parám a plynům. Dále proti radioaktivnímu prachu, biologickým zbraním a dešti. Kompletní sestava váží 4,5 kg a tvoří ji rozepínatelná blůza s kapucí, vojenské šle, kalhoty, rukavice a návleky. Pro zvýšení ochrany proti malým kapénkám a aerosolu se dále kombinuje s JP. FOP-96 je vyráběn jako svrchní převlek přes běžnou vojenskou výstroj. Rezistence proti yperitu se uvádí až 80 minut. Životnost při periodickém používání je okolo 6 měsíců a při permanentním přibližně 3 měsíce.¹²²

b) Vojskové dekontaminační soupravy

IPB – individuální protichemický balíček vz.80

Tento prostředek je určen k první pomoci při zasažení otravnými látkami. S jeho pomocí lze odmořit všechny typy současných bojových otravných látek z nechráněné pokožky. Maximálního účinku dosáhneme při použití v rozmezí do 5 minut od zasažení. V případě nutnosti lze IPB využít i k odmoření osobní zbraně nebo menších částí výstroje. Komplet obsahuje odmořovací činidlo – DESPRACH, jehož jedno balení umožní odmořit přibližně 1 m². Dále mýdlo, které obsahuje látky pro zvýšení účinku odmoření. Vatové polštářky pro odsávání kapiček otravné látky nebo nanášení DESPRACHU, plastový obal a podrobný návod pro použití.¹²³

¹²² ŘEDITELSTVÍ VÝCVIKU A DOKTRÍN. SPRÁVA DOKTRÍN, *Příručka vojáka AČR*. II. vyd. Vyškov: Správa doktrín ŘeVD, 2007, s. 110-114.

¹²³ ŘEDITELSTVÍ VÝCVIKU A DOKTRÍN. SPRÁVA DOKTRÍN, *Příručka vojáka AČR*. II. vyd. Vyškov: Správa doktrín ŘeVD, 2007, s. 204.

Odmořovací souprava UOS-1/M

Odmořovací souprava je určena k částečné dekontaminaci výstroje, výzbroje a částí vojenské techniky, se kterými jednotlivec přichází do přímého styku. V nezbytně nutných případech lze tuto soupravu použít i k odmoření kůže. Příprava směsi probíhá bezprostředně před jejím použitím. Je účinná proti všem otravným látkám. Sekundární vlastností je i dezinfekce. Pro silné korozivní účinky je nutné po odmoření kovových věcí provést jejich opláchnutí čistou vodou a následně konzervaci. Dráždí lidskou pokožku a v případě požití působí toxicky. UOS-1/M je složena z plastického sáčku, dvou kusů savé tkaniny a nepromokavého obalu, na němž je natištěn návod k použití. Plastický sáček obsahuje chlornan vápenatý, který účinně rozkládá otravné látky, detergent, který odmašťuje a dále látky sloužící k ohřevu směsi na cílovou teplotu. Tkanina je určena pro odsátí otravné látky, nebo nanášení odmořovací směsi a nepromokavý obal může být použitý k nabrání vody, která se poté v určeném množství nalije k předpřipravené směsi. Po přibližně 5 min. je směs připravena k použití. V tuto chvíli teplota dosáhne směs teploty až 60 °C. Váha soupravy je 0,12 kg.

Automobilní odmořovací soupravy AOS-1 a AOS-2

Souprava je určena k částečné nebo úplné dekontaminaci techniky a materiálu. Kapalná směs se aplikuje přes pryžovou hadici rozstříkovací jehlou a roztírá kartáčem. Hlavní části soupravy včetně doplňkových komponentů jsou: sedm kusů dekontaminačních směsí, proudnice, tryska, kartáč a rám pro zpevnění kanystru. Samotný kanystr součástí kompletu není, ale je součástí výbavy vojenských vozidel. Před přípravou směsi se kanystr zpevní proti vnitřnímu přetlaku pomocí kovového rámu. Naplní se směsí a vodou, a poté nanáší na kontaminovaný povrch pomocí přetlaku, kterého dosáhneme u AOS-1 hustilkou a u AOS-2 napojením na vzduchový kompresor. Váha souprav se pohybuje okolo 4 kg a nepřetržitě ji lze používat až 40 minut.

Automobilní odmořovací souprava OS-3

Souprava je určena, stejně jako její starší verze, k částečné nebo úplné dekontaminaci techniky a materiálu s použitím odmořovacích směsí OR-3, které jsou předpřipravené v přiložených plechovkách. Tato moderní odmořovací souprava je napájena elektrickou energií z palubní sítě na 12 V a 24 V. Souprava v základu obsahuje kufrový obal,

stříkací pistoli s kabelem, 3 ks plechovek s odmořovací kapalnou směsí, hadicový nástavec, pomocné komponenty a náhradní díly. Před použitím se zkompletuje stříkací pistole s plechovkou a zapojí do napájení. Časový interval přípravy je uváděn do 5 min. S jednou plechovkou lze odmořit otravnou látku podle míry kontaminace v rozmezí od 4 do 10 m². Váha kompletní soupravy je 16,5 kg.¹²⁴

c) Technika chemického vojska pro dekontaminaci techniky, osob a objektů

Automobil chemický rozstříkovací ACHR-90 M

Automobil ACHR-90 M je novou a moderní technikou, používanou pro účely dekontaminace instalovaném na podvozku Tatra T-815. Vzhledem k mnoha speciálním vybavením a konstrukcím může plnit specifické úkoly. Tato technika umožňuje ohřev vody, přípravu, přepravu a dočasné skladování dekontaminačních směsí, dekontaminace parou, tryskami, příručními kartáči, zabezpečení dopravy dekontaminačních směsí do jiných dekontaminačních prostředků. Mimo objemné nádrže na vodu nebo různé směsi o obsahu 6 000 litrů je součástí elektrické čerpadlo FLUX, které dokáže efektivně odčerpávat i velmi agresivní látky z prostorů ekologických havárií. Dále jsou součástí motorová čerpadla META, FROGGY a vysokotlaký agregát SANIJET, která mohou být použita například při hašení vzniklých požárů. Pokud není vozidlo v blízkosti vodního zdroje, může se pro čerpání použít hydrant vodovodní sítě nebo jedna ze dvou skládacích gumových nádrží s objemem 2 000 litrů.¹²⁵

LINKA-82

Toto zařízení je určeno pro speciální očištění venkovních povrchů bojové techniky průjezdným způsobem. Komplet obsahuje dvě mycí zařízení MZ-82 a jeden postříkací rám POR-82. Díky univerzálním bajonetovým spojkám je možná kombinace s technikou hasičského záchranného sboru. Mycí zařízení MZ-82 je určeno k opláchnutí a mytí techniky, přečerpávání vody, hašení požárů a zásobování vodou. Postříkací rám POR-82 slouží k aplikaci odmořovacích směsí na povrch vojenské

¹²⁴ ŽUJA. P., VIČAR. D., SKALIČAN. Z. *Výzbroj chemického vojska. Zařízení a technika dekontaminace výzbroje, techniky, materiálu a osob*. Vyškov: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 16-21.

¹²⁵ OTRÍŠAL. P., ŽUJA. P. *Některé aspekty použití chemické techniky a materiálu armády České republiky v operacích na podporu IZS*. Vyškov: Univerzita obrany, Ústav proti zbraním hromadného ničení, s. 4-6.

techniky. Postřik probíhá ve spojení s vozidly ARS-12, ACHR-90M nebo výše zmíněnými MZ-82, kdy je vytvořena průjezdová linka.¹²⁶

Chemický postřikovací automobil ARS-12M

Automobil ARS-12M je sice jednou z nejstarších technik, kterou chemické vojsko má, avšak stále je základním a nepostradatelným druhem techniky. Je sestaven z kompletu zařízení instalovaných na podvozku PRAGA V-3S. Umožňuje odmoření techniky, terénu, staveb a komunikací. Přípravu dekontaminačních směsí, ohřevu teplé vody, přečerpávání a ve výjimečných případech i k zadýmování prostoru. Hlavními částmi jsou samotný podvozek, nádrž na 2 500 litrů, motorové a ruční čerpadlo, průtokový ohřívač, úchyty pro postřikový rám a jiná speciální chemická zařízení potřebná pro správnou funkci.¹²⁷

Souprava pro dekontaminaci osob SDO-1

Souprava byla vytvořena, a je používána, v polních podmínkách. Slouží k dekontaminaci a hygienické očištění jednotek společně v kombinaci s vozidlem ACHR-90 M. Tyto dva prostředky tvoří samostatné a soběstačné pracoviště pro dekontaminaci osob nebo osobních zbraní. V případě nutnosti, může být použit i v kombinaci s vozidlem ARS-12M.¹²⁸

d) Jednoduché prostředky chemického průzkumu a chemické kontroly

Průkazníkové papírky PP-3

Jsou určeny ke zjišťování přítomnosti otravných látek nervově paralytických a yperitu. Reagují na přítomnost těchto látek ve formě kapek nebo aerosolu. Schopnost detekce přetrvává minimálně 48 hodin a odezva při kontaktu s otravnou látkou je 10 – 15 s. Souprava se skládá z 12 ks samolepících lístků a 1 ks tvrdé obálky s označením a návodem k použití.

¹²⁶ ŽUJA. P., VIČAR. D., SKALIČAN. Z. *Výzbroj chemického vojska. Zařízení a technika dekontaminace výzbroje, techniky, materiálu a osob.* Vyškov: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 34-44.

¹²⁷ ŽUJA. P., VIČAR. D., SKALIČAN. Z. *Výzbroj chemického vojska. Zařízení a technika dekontaminace výzbroje, techniky, materiálu a osob.* Vyškov: UNIVERZITA OBRANY, 2007, s. 22-23.

¹²⁸ OTRÍŠAL. P., *Možnosti použití jednotek, techniky a materiálu chemického vojska AČR při plnění úkolů dekontaminace v operacích na podporu IZS.* Vyškov: Univerzita obrany, Ústav ochrany proti zbraním hromadného ničení, s. 6.

Detekční prostředek DETEHIT

Je součástí bojové výbavy jednotlivce a slouží k detekci nervově paralytických látek z ovzduší ve formě par a aerosolů, dále jejich přítomnost v potravinách, vodě nebo na povrchu vozidel, výbroje, výstroje a terénu. Souprava se skládá z 10 ks detekčních proužků zabalených v aluminiové fólii, obalu a návodu k použití. Při vysoké koncentraci reaguje detekční část do 3 minut. Nižší pak v rozmezí 10 – 30 minut.

Chemický průkazník CHP-71

Chemický průkazník je přístroj sloužící ke zjišťování přítomnosti látek nervově-paralytických, yperitu, fosgenu, difosgenu, chlorkyanu a kyanovodíku z ovzduší, terénu, techniky a dalšího materiálu. Přístroj váží 3 kg a napájený může být buď z elektrické sítě vozidel, nebo vložením 4 ks monočlánků. Souprava se skládá z vlastního přístroje, držáku pro upevnění ve vozidle, závěsného přepravního obalu a ostatního příslušenství. Nejdůležitější části příslušenství jsou průkazníkové trubičky. Principem přístroje je prosávání vzduchu přes vložené otevřené průkazníkové trubičky. Je-li vzduch kontaminovaný otravnou látkou, dojde k barevné reakci náplně v průkazníkových trubičkách. Při vysokých koncentracích se přítomnost otravných látek projeví již po 3 – 5 minutách prosávání. Při nízkých se pak reakční doba pohybuje v rozmezí 10 minut.¹²⁹

¹²⁹ Ministerstvo obrany České republiky. *Chem-22-4. Jednoduché prostředky chemického průzkumu a chemické kontroly*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky, 2001, s. 5-15.