

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

**Toxikologické a zdravotnické aspekty neletálních chemických zbraní**  
Diplomová práce

Autor: Bc. Magdalena Hamerníková

Vedoucí práce: prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc.

V Českých Budějovicích dne 24. května 2010

## **ABSTRACT**

### *Toxicology and Health Aspects of Non-lethal Chemical Weapons.*

Non-lethal chemical weapons, which belong among the mass destruction weapons, have been one of the most frequently discussed topics recently. These weapons are able to disarm manpower or combat technology and weapons smartly and temporarily with minimum costs.

The range of possible application of chemical weapons as non-lethal is probably wider compared to any other type, and there are a lot of means capable of immediate wide application nowadays. The possibility to produce highly efficient psychotropic substances with controllable action time, human immobilizing substances is particularly pointed out.

The main aim of my work is to clarify the importance of non-lethal chemical weapons as possible means of suppressing inner turmoil and to find the extent of knowledge of non-lethal chemical weapons among the informed and the general public by means of obtained answers and follow-up research, then to confirm hypotheses that the informed public consider non-lethal chemical weapons to be combat means and weapon systems intended for temporary putting people out of combat or other intentional activity; that the general public perceive non-lethal chemical weapons as health endangering substances and have only limited information about them, by means of selected statistical methods.

I chose questionnaire survey to examine awareness of the general and informed public of this matter. The statistic sets in both the groups consist of a hundred respondents from the city of České Budějovice. Stratified selection was performed for both the examined sets upon consultation with a member of the Fire Brigade in České Budějovice.

In terms of threat to the population it is important to ensure its safety, namely upon the knowledge among the units of the Integrated Emergency System intervening in the instance of terroristic attack.

***Prohlášení:***

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 24. května 2010

.....

Bc. Magdalena Hamerníková

***Poděkování:***

Touto cestou bych chtěla poděkovat panu prof. RNDr. Jiřímu Patočkovi, DrSc. za odborné a laskavé vedení, praktickou pomoc, cenné rady a připomínky při zpracování diplomové práce.

Další poděkování patří panu doc. RNDr. Přemyslovi Záškodnému, CSc. za poskytnutí cenných rad při zpracování výzkumu diplomové práce.

Bc. Magdalena Hamerníková

**OBSAH:**

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1. SOUČASNÝ STAV</b> .....	<b>8</b>
1.1 Historie používání chemických prostředků.....	8
1.1.1 Předhistorie.....	8
1.1.2 Nejstarší válečné použití psychoaktivních látek.....	9
1.1.3 Útočné použití psychoaktivních látek.....	11
1.2 Metody vedení chemické války.....	12
1.2.1 První světová válka.....	12
1.2.2 Ženevský protokol.....	16
1.2.3 Vývoj psychoaktivních látek.....	17
1.2.4 Vývoj v Československu.....	18
<b>2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY</b> .....	<b>21</b>
2.1 Cíle práce.....	21
2.2 Předpokládané hypotézy.....	21
<b>3. METODIKA</b> .....	<b>22</b>
3.1 Teoretická část.....	22
3.2 Praktická část.....	22
3.2.1 Elementární statistické zpracování.....	22
3.2.2 Neparametrické testování.....	24
3.2.3 Parametrické testování.....	26
<b>4. VÝSLEDKY</b> .....	<b>28</b>

4.1 Chemický terorismus.....	28
4.1.1 Chemický terorismus – vybrané modelové příklady.....	30
4.1.2 Faktory současného rozmachu terorismu.....	31
4.2 Úmluva o zákazu chemických zbraní.....	32
4.2.1 Dodržování mezinárodních konvencí vs. útok na moskevské divadlo....	34
4.2.1.1 Obsah hlášení o programech proti chemickým zbraním.....	37
4.2.1.2 Látky vyrobené mimo Českou republiku.....	39
4.3 Organizace pověřená řízením vývoje neletálních zbraní.....	40
4.4 Neletální chemické zbraně.....	41
4.4.1 Dráždivé otravné látky.....	42
4.4.1.1 Slzotvorné otravné látky.....	43
4.4.1.2 Sternity.....	45
4.4.2 Psychicky zneschopňující látky.....	45
4.4.2.1 Kyselina d-lysergová.....	47
4.4.2.2 Látka BZ.....	48
4.4.3 Kalmativa.....	49
4.4.4 Lepící pěny, značkovače, látky s odpudivým zápachem, bioregulátory.....	50
4.4.5 Smrtící kombinace.....	51
4.4.5.1 Kokain a pepřový sprej.....	51
4.4.5.2 Nové příležitosti k superničení .....	52
4.5 Chemická kázeň.....	57
4.6 Ochranná opatření.....	59
4.6.1 Zásady pro první pomoc při zasažení organismu otravnými látkami.....	59
4.6.2 Léčebně odsunová péče zasažených podle zásad NATO role 1-4.....	60
4.6.3 Příprava obyvatelstva, popularizace a propagace.....	63
4.6.4 Ochranné prostředky.....	66
4.6.4.1 Způsob a rozsah individuální ochrany.....	66
4.6.4.2 Dýchací přístroje určené k úniku z prostorů kontaminovaných bojovými chemickými látkami.....	66

4.7 Provedení praktického výzkumu.....	71
4.7.1 Předvýzkum.....	71
4.7.2 Výsledky dotazníkového šetření.....	71
<b>5. DISKUSE.....</b>	<b>82</b>
5.1 Shrnutí podkladů pro diskusi.....	82
5.2 Diskuse splněných cílů a hypotéz práce.....	82
<b>6. ZÁVĚR.....</b>	<b>84</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....</b>	<b>85</b>
<b>8. KLÍČOVÁ SLOVA.....</b>	<b>94</b>
<b>9. PŘÍLOHY.....</b>	<b>95</b>

## ÚVOD

V současné době jsou jednou z nejdiskutovanějších oblastí neletální chemické zbraně, které patří mezi významné zbraně hromadného ničení. Tyto zbraně mohou elegantně s minimálními náklady dočasně vyřadit z činnosti živou sílu nebo bojovou techniku a zbraně.

Oblast možných aplikací jako neletální chemické zbraně je v porovnání s ostatními druhy snad nejširší a také je již dnes mnoho prostředků schopných okamžitého rozsáhlého použití. Zvláště se poukazuje na možnost vytvoření vysoce účinných psychotropních preparátů s ovlivnitelnou dobou jejich působení, látek znehybňujících člověka.

Hlavním cílem mé práce je objasnit význam neletálních chemických zbraní, jako možných prostředků k potlačení vnitřních nepokojů, a zjistit stupeň informovanosti obyvatelstva o neletálních chemických zbraních také jako možných nástrojů teroristického útoku.

Toto téma jsem si vybrala, abych si rozšířila znalosti o neletálních chemických zbraních, jako látek ohrožující zdraví člověka, ale také jako bojových prostředcích a možných zbraňových systémech současné doby. Doufám, že práce bude přínosem nejen pro mne, ale i pro další zájemce.



## 1. SOUČASNÝ STAV

### 1.1 *Historie používání chemických prostředků*

#### 1.1.1 *Předhistorie*

Kořeny chemických zbraní sahají až do nejstarší minulosti lidstva. Snad už před tisíci lety se mozku neolitického člověka zrodila myšlenka spojit účinek šípů s účinkem jedů, a tak byl vynalezen otrávený šíp. Balistická raketa s bojovou chemickou hlavicí ve 20. století je pouze jeho dokonalejší formou, neboť rozvoj technologie umožnil dosažení vyšší efektivity. Inspirací pro nejstarší civilizace byla směs posvátné úcty a hrůzy, kterou vyvolávaly některé živočišné druhy jedovatými zuby a žihadly, a které tak jako kolonie mravenců vedly mezi sebou nelítostné chemické války. Výzkumnou a vývojovou základnou byla sama okolní příroda, deštné pralesy, stepi nebo lesy mírného pásma. Všude tam se v hojné míře vyskytovaly látky, jejichž cílené použití mohlo vést k úspěchu v lovu nebo k vítězství nad nepřítelem. Mezi ně nesporně patří i výtahy z rostlin, běžně používané jako omamné látky a halucinogeny pro navázání bližšího kontaktu s bohy.

Ozbrojené srážky mezi prvobytnými kmeny ještě nemohly mít charakter válek. Nepřítel byl poražen nebo zabit, ne však poroben. Skutečné války za dosažení ekonomických a politických výhod spojené s dobytím cizího území byly vedeny až později, s rozvojem materiálního života jednotlivých společností. Válka se stala samostatným druhem lidské činnosti, vyžadujícím speciální organizaci a prostředky k jejímu vedení. Ve starověkém Řecku byl objeven způsob, jak vést boj jedovatým dýmem, který vznikl spalováním vhodných substancí. Staří Římané inovovali boj ohněm a Byzantinci jej dovedly ve formě „řeckého ohně“ téměř k dokonalosti. V dílnách středověkých učenců a alchymistů se zrodil střelný prach, který vedl k vynálezu výbušného granátu plněného otravnou látkou. Prostředky tohoto typu nacházely uplatnění v nespočetných koloniálních válkách vedených výbojnými mocnostmi ve všech koutech světa. Na prahu 20. století byly vytvořeny všechny

předpoklady nezbytné pro vznik chemických zbraní, tak jak je známe dnes: technologická úroveň umožňující efektivní převod chemické látky do bojového stavu, dostatečně rozvinutá průmyslová velkovýroba a konečně organizace ozbrojeného zápasu předpokládající masové nasazení všech prostředků. **(Pitschmann, 1999)**

### ***1.1.2 Nejstarší válečné použití psychoaktivních látek***

Některé zachované literární prameny navzdory propasti staletí až nápadně připomínají opisy účinků novodobých psychoaktivních látek z laboratoří a výzbroje moderních armád. Například staroindické dílo Mahaviracarita od básníka Bhavabhutihi obsahuje údaj o zbraních schopných omráčit protivníka a uvést ho do hlubokého spánku, nebo o zbraních uvolňujících plamen, který promění „celé vojsko ve stádo ovcí“.

Největším zdrojem psychoaktivních látek, které oznamně zasáhly do života přírodních národů a starých civilizací, jsou rostliny používané pro náboženské účely a proto označované jako kultovní, magické nebo kouzelné. Největší úctě se těšily halucinogenní rostliny.

Psychoaktivní látky se v dávných válkách používaly dvěma základními způsoby: ke stimulaci fyzického a duševního stavu vlastních bojovníků nebo naopak k otupení odporu protivníka. Klasickým příkladem první metody je vystupňování bojovnosti skandinávských Vikingů vypitím odvaru z muchomůrky červené (*Amanta muscaria*). Byli to bojovní berserkové, kterých se zmocňovalo zvláštní opojení zvané berserksgangr, charakterizované zuřivostí a nadlidskou silou. Tu jim podle tehdejších představ propůjčil bůh války Odin, sídlící na tajemné Valhale. Podle nejnovějších znalostí je možné, že Vikingové používali také příbuznou houbu muchomůrku tygrovanou (*Amanta pantherina*), která obsahuje dosud neznámé aktivní látky vyvolávající záchvaty zuřivosti. Halucinogenní účinky muchomůrky červené byly v oblasti Sibíře pravděpodobně známe už v mladší době kamenné, o čem podle některých badatelů svědčí nástěnné malby s motivy této houby nalezené na Čukotce. Badatel R. Gordon Wasson v práci *Soma the Divine Mushroom* houbu ztotožnil

s božskou drogou nazvanou soma, která se objevuje v souboru staroindických hymnů Rgvéda. Robert Graves knize Řecké mýty se zase domnívá, že muchomůrka červená je vlastně nektarem řeckých bohů.

Jinou zajímavou rostlinou používanou ve válkách bylo konopí, zejména konopí indické (*Cannabis indica*). Extrakt z listů této jednoleté byliny pili před bojem islámští bojovníci. Ve formě hašiše ho používala bojovná mohamedánská sekta známá pod názvem assassini (z arabského al hašíšijún, požívači hašiše), kterou poprvé popsal benátský cestovatel Marco Polo ve svém díle Milión. V Indii se hašiš používal ve směsi s durmanem jako vražedný jed. Účinky hašiše znali i staří bojovní Asyřané, kteří ho spalovali jako zvláštní druh kadidla vyvolávajícího příjemné sny. Z Hérodotových Dějin víme, že jeho účinky znali i kočovní bojovní Skytové. Prášek yauhtli připravený z konopí používali Aztékové k omámení válečných zajatců, když je vhazovali do plamenů a vyřezávali jim srdce z těla při slavnostech konaných k počtě božstva ohně Huehuetotla.

Dalším známým aztéckým halucinogenem je posvátná houba teonanacatl, což jazyce nahnatl znamená boží tělo. Je totožná s houbami rodu *Psilocybe* (lysohlávka), zejména *Psilocybe mexicana*, které Indiáni sbírali v období dešťů už kolem roku 1 500 před n. l. Účinnými složkami houby jsou látky psilocin a psilocybin, které byly v nedávné době podrobeny testům, jejichž cílem bylo stanovit stupeň zneschopnění zasaženého vojáka, stanovit závislost účinku na dávce a ověřit efekt některých antidot. Psilocybin obsahují i posvátné houby mexických Masateků, které nazývali di-shi-tjo-le-rra-ja (druh *Stropharia cubensis*) nebo t-ha-na-sa (*Panaeolus sphinctrinus*). Tarahumarové znali i jiné posvátné houby, zejména *Lycoperdon mixtecorum*, a připravovali z nich halucinogeny kalamoto, který jim měl umožňovat „nepozorovaně se přiblížit k nepříteli a způsobit mu nemoc“.

Vojenský význam psychoaktivním látkám připisovali staří Inkové. Rozšířil se u nich zejména kult koky (*Erythroxylon coca*), rostliny s obsahem lokálně anesteticky působícího alkaloidu kokainu. Téměř všechny národy a kmeny žijící na území od Kolumbie po Chile koku znali a míchaly ji spolu s výtažkem z durmanu (*Datura fastuosa*, *Datura candida* a jiné), který obsahuje vysoce účinné alkaloidy atropin a

skopolamin. Čibčové pili nápoj tonga, Inkové campachu a Mayové toloache. Je pozoruhodné, že tyto prostředky našly uplatnění i při prehistorických chirurgických operacích. Z vojenského hlediska jsou zajímavé i rostliny druhu *Anadenanthera*, které používali Indiáni Otomac, žijící v povodí řeky Orinoco, ve formě šňupacího prášku yopo. Po intoxikaci se podle svědectví jezuitských misionářů chovali „jako smyslu zbavení a vrhali se do boje jako rozzušení jaguáři“. Přípravek obsahuje cyklické i necyklické deriváty tryptaminu, zejména bufotenin, který byl nalezen i v kožních výměšcích ropuchy *Bufo*. Obdobu tohoto prášku znají na karibských ostrovech pod označením cohoba. **(Pitschmann, 1999)**

## ***1.2 Útočné použití psychoaktivních látek***

Jedovatost látky je dána její dávkou, jak formuloval již v 16. století známý lékař Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (1493 až 1541), známější pod jménem Paracelsus (volně přeloženo): „Všechny látky jsou jedem a nic není bez jedu. Jen dávka určuje, zda látka není jedem“. Později bylo toto tvrzení změněno na jednodušší formulaci „Dávka tvoří jedovatost látky“. **(Kassa, 2006)**

V nejstarších lidských dějinách lze najít i příklady útočného válečného použití psychoaktivních látek. Ve 3. století před n.l. v severní Africe použil kartaginský vojevůdce Hannibal proti nepříteli mandragoru (*Mandragora officinarum*), která se ve středověku používala k přípravě čarodějných mastí. Nechal ji svařit s vínem, které pak při ústupu zanechal na bojišti. Když nepřítel oslavoval vítězství Hannibal zaútočil a lehce ho přemohl. Podobná příhoda se vypráví i o římském vojevůdci Caesarovi. Ve válce Skotska proti norskému králi Svenu Canutovi v roce 1035 byl s úspěchem použit rulík zlomocný (*Atropa belladonna*) s obsahem psychotropního hyoscyaminu. Skotové vedeni Duncanem I. porazili nepřítele tím, že do jeho tábora poslali potraviny otrávené touto rostlinou. V arabské knize syrského vojenského teoretika jménem Hassan Alramnah (*Knihy o bojích koňmo a s válečnými vozy či o umění jezdeckém a válečné lsti 1285 – 1295*) je uvedeno použití omamných uspávacích výparů, vyvíjených při hoření látek s obsahem opia, šťávy z makovic druhu *Papaver somniferum*. Ukázkou

téměř moderního chemického útoku předvedla ve 4. století čínská armáda, která pomocí velkých dmychadel hnala proti nepříteli omamný plyn neznámého původu.

Pro současný vojenský chemický výzkum jsou důležité i jiné zdroje psychochemických látek, známé ze studia starých civilizací. Patří mezi ně například další aztécká kultovní rostlina ololiuqui nebo coatlxoquohqui, což znamená zelený had. Jde o popínavou rostlinu *Turbina corymbosa* (jiným názvem *Rivea corymbosa*), která obsahuje řadu derivátů kyseliny lysergové s halucinogenními účinky. Staří Aztékové věděli, že vyvolává zvláštní stav, kdy mohou být od intoxikovaných osob získány důležité vojenské informace, které by jinak zatajily. Podobně jako ololiuqui používali pod názvem tlilitzin i semena rostliny *Ipomoea violacea*, ze kterých například Masatekové připravovali omamný nápoj piule a Zapotekové nápoj badoh negro. **(Pitschmann, 1999)**

## ***1.2 Metody vedení chemické války***

### ***1.2.1 První světová válka***

První světová válka je často charakterizována jako válka poziciční a zákopová a v tomto smyslu se stala určitou krizí vojenského umění. S poziciční válkou jako výsledkem strategické rovnováhy úzce souvisí i marná snaha o vyřešení základního problému operačního průlomu a možnost zahájení ofenzivní operace. Jednou z metod se stalo používání bojových otravných látek, běžně označovaných jako bojové plyny, které narostlo do rozměrů totální chemické války. **(Pitschmann, 1999)**

Po zahájení 1. světové války v létě 1914 válečné operace poměrně brzy uvízly prakticky na všech frontách v blátě zákopů. V období od srpna 1914 do jara 1915 byly sporadicky použity bez většího efektu dráždivé látky. **(Matoušek, 2005)**

Už v srpnu 1914, několik dní po zahájení německé invaze na západní frontě, nasadila francouzská armáda v pohoří Argonne proti útočícím německým jednotkám puškové náboje ráže 26 mm s obsahem 19 mililitrů slzotvorného etylbromacetátu.

Vzhledem k malému obsahu účinné látky však použité náboje neměly očekávaný efekt a německé jednotky jimi ve skutečnosti nemohly být vážněji ohroženy.

Začátkem října 1914 se sešel major dr. Max Bauer, vedoucí oddělení těžkého dělostřelectva a opevnění na operačním oddělení vrchního velení německých ozbrojených sil, s vědci a průmyslníky souvislosti s vývojem chemické střely. Porady se zúčastnil mimo jiné budoucí nositel Nobelovy ceny profesor Walter Nernst a Carl Duisberg ze společnosti Farbenfabriken Bayer v Leverkusenu. Na poradě se rozhodlo o zavedení šrapnelové munice plněné solí o-dianisidinu, která se při explozi měla uvést do bojového stavu rozprášením. Jde o látku, která dráždí horní cesty dýchací a podle současných poznatků má také vysoce karcinogenní účinky. Na střelnici u Kolína nad Rýnem (Köln-Wahn) byly 12. října provedeny testy se střelami 105 mm-Ni-Schrapnele a už o dva týdny později, 27. října, je německá armáda použila v počtu 3 000 kusů proti francouzskému postavení u Neuve-Chapelle. I když byl výsledek značně neuspokojivý, závody Farbwerke v Elberfeldu vyrobily ještě dalších 17 000 kusů této munice.

Počátkem roku 1915 Německo ukončilo vývoj konstrukce granátu, který se na návrh dr. Hanse Tappena plnil xylylbromidem, tzv. šeříkovým plynem. Tyto „Tappenovy granáty“ Gr. 12-T, určené pro těžkou polní houfnici ráže 150 mm, měly celkovou hmotnost 43 kilogramů, z toho slzotvorná náplň asi 3 kilogramy a výbušný tritol 1,5 kilogramu. Po zkouškách na dělostřeleckých střelnicích v Kummersdorfu a Kolíně se rozhodl náčelník generálního štábu generál Erich von Falkenhayn o hromadné výrobě granátů. Poprvé byly nasazeny 31. ledna 1915 v rámci klamného manévru 9. armády při zimní Hindenburgově ofenzívě na východní frontě u Bolimova počtu 18 000 kusů a v březnu na západní frontě u Nieuportu ve Flandrách. Střelivo se zimním obdobím neosvědčilo pro malou těkavost xylylbromidu, proto se později začaly do náplně přidávat těkavější bromované ketony. O malém účinku chemického útoku svědčí i to, že ruské velení o něm své spojence ani neinformovalo.

Obě bojující strany v průběhu války vyzkoušely celou řadu chemických sloučenin se slzotvornými účinky. Kromě už uvedených látek to byly zejména bromaceton, brombenzylkyanid a benzylbromid, dále sloučeniny jódu jako benzyljodid, jodetylacetát a jodaceton a některé další látky, například chloraceton a akrolein. Slzotvorné

bromované látky nejčastěji používala německá a francouzská armáda. **(Pitschmann, 1999)**

Mohutný rozmach průmyslu od konce 19. století vytvořil předpoklady pro rychlý rozvoj chemických zbraní a jejich použití ve velkém měřítku. 22.4.1915 použil německý generální štáb, na návrh chemika Habera, chloru ve formě vlnového útoku. **(Ríša, 1987)**

Profesor Haber navrhl použití dostupného a dostatečně toxického chlóru plněného do ocelových lahví, opatřených vypouštěcím ventilem. Už před válkou, roce 1913, Německo vyrobilo kolem 20 000 tun tohoto plynu elektrolýzou chloridu sodného, a požilo 22. dubna na úseku severně od Ypres mezi Bikschote a Langermarkem, kde vál příznivý vítr o rychlosti 2 až 3 metry za sekundu. Celkem 180 tun chlóru vytvořilo šest kilometrů široký oblak, proti kterému byli francouzští vojáci bezmocní. **(Pitschmann, 1999)**

Do dějin armád Dohody vstoupila tato událost jako Černý den u Ypres. Byla prvním zdokumentovaným pokusem o skutečně masové nasazení otravných látek. Britové byli první, jímž se podařilo odpovědět na německé vlnové útoky. První vlnový útok provedla plynová brigáda Royal Engineers Special Brigade (RESB) na západní frontě 23. září 1915 u Loos, ovšem bez většího úspěchu. Po vypuštění plynu z 3 500 lahví se vítr obrátil a hnal toxický mrak do britských zákopů. Zpočátku anglická armáda používala samotný chlór, později e směsi s fosgenem, chlorpikrinem a chloridem sirným. **(Pitschmann, 1999)**

Očitý svědek se vyjádřil: „ Ze země se zvedlo husté mračno a valilo se na nás ve žlutozelených vlnách jako fáta morgana. Ani ve snu se něco takového neuvidí. Tisíce mužů utíkali po polích v nepopsatelné hrůze a odhazovali zbraně. Mračno už je dohánělo. Ti, kteří z něj stačili vyskočit, měli tmavě rudé tváře, vyplazené jazyky, vypálené oči.“ Tento silný účinek byl způsoben i tím, že francouzská vojska neměla ochranné prostředky. A to přesto, že na blížící se plynový útok byla upozorněna. **( Bajgar, 2006)**

Britové používali vlnových útoků nejčastěji a prakticky po celou dobu války. Provedli jich asi sto padesát, takže není divu, že dovedli tento způsob boje téměř

k dokonalosti. Francouzská armáda začala se svými vlnovými útoky až v únoru 1916 a za celou dobu války jich provedla celkem dvacet. Používala lahve zhotovené ze svařených rour plněných směsí chlóru s fosgenem (80:20), chlóru s chloridem ciničitým nebo čistým fosgenem. Rusové provedli několik vlnových útoků až v roce 1917, jejich výsledky však vzhledem k nevyhovujícímu materiálně technickému a organizačnímu zabezpečení nebyl pro vedení carské armády uspokojivý.

V průběhu spojeneckého útoku na Somnē 1. července 1916 francouzská armáda poprvé použila dělostřelecké granáty s kyanovodíkem, který je přiřazován mezi krevní jedy s vysoce toxickým účinkem na živý organismus. Ke smrti člověka, způsobené zástavou dechu, dochází už za 5 minut při koncentraci 0,5 miligramu na litr. Jednalo se pravděpodobně o granáty ráže 120 mm plněné 18 kilogramy směsi vincennite, která obsahovala kyanovodík, chlorid ciničitý a chlorid arzenitý. Tento útok však neměl očekávaný účinek, protože se francouzům nepodařilo dosáhnout potřebné bojové koncentrace kyanovodíku, i když ho použili v množství dostatečném pro vyřazení miliónové armády.

Na všech frontách první světové války použily armády nejméně 45 bojových chemických látek (14 dusivých a 4 zpuchýřující) a 27 dráždivých. Je charakteristické, že hlavní pozornost se soustřeďovala už na známé látky, protože chemický průmysl a bojující armády požadovaly okamžitá řešení vyplývající z frontových událostí.

**(Pitschmann, 1999)**

Institut psychiatrie a krále Centrum pro výzkum vojenského zdravotnictví, Weston Education Centre, London, UK, se zabýval trvalým a často silným psychologickým efektem z výkonu chemické zbraně první světové války. Shluková analýza identifikovala čtyři skupiny: první (56 osob) s řadou somatických příznaků, druhá (30 osob) se zaměřením na dýchací ústrojí, třetí (12 osob) s převahou neuropsychiatrických příznaků, a čtvrtá (5 osob) s úzkým pásmem od prvních příznaků po dýchací obtíže. Veteráni z neuropsychiatrických clusteru měli více diagnóz, včetně neurastenie a nepravidelnou činností srdce a vykazují mnoho dalších symptomů, než jsou ve třech somatických uskupení. **(Jones, 2008)**



Výroba a použití bojových otravných látek v 1. světové válce (v tunách).

<b>Hlavní uživatelé</b>	
Německo	52 400
Francie	26 300
Británie	14 400
Rakousko – Uhersko	7 800
Itálie	5 300
Rusko	4 700
USA	1 000
<b>Celkem použito</b>	<b>113 000</b>

<b>Vyrobeno podle druhu</b>	
lakrymátory	5 500
sternity	6 600
dusivé látky	112 000
zpuchýřující látky	12 100
<b>Celkem vyrobeno</b>	<b>136 000</b>

(Matoušek, 2005)

### *1.2.2 Ženevský protokol*

Počáteční období po skončení první světové války je charakteristické snahou vítězných zemí nastolit potřebný dlouhotrvající mír a upevnit svoje mocenské postavení. Na základě rezoluce Valného shromáždění Společnosti národů byla k 27. září 1924 svolána do Ženevy konference, která vypracovala příslušnou smlouvu, známou pod názvem Ženevský protokol. Ženevský protokol obsahuje zákaz „používání

dušivých, otravných nebo podobných plynů, kapalin, látek nebo podobných prostředků ve válce a zákaz používání bakteriologických prostředků“. Z otravných látek se to v podstatě týká chlóru, fosgenu, yperitu, lewisitu a kyanovodíku. Neobsahuje však to podstatné, zákaz jejich výzkumu, vývoje a výroby. Dne 17. června 1925 smlouvu podepsalo celkem 38 států, některé s dodatkem, v němž si vyhradily právo na odvetné použití chemických zbraní v případě, kdy bude veden proti nim chemický útok. Podepsaly ji i Spojené státy, k její ratifikaci však přistoupily až o celé půlstoletí později.

**(Pitschmann, 1999)**

Pojetí, že státy nemají neomezené právo volby způsobů a prostředků vedení boje byla všeobecně uznána ve smlouvách a vlastní po staletí. K současné době, 185 zemí je smluvními stranami Ženevských úmluv a 135 až dodatkového protokolu I, jedná se o nejdůležitější smlouvy, které neuznaly tuto základní humanitární myšlenku .

**(Coupland, 2010)**

### ***1.2.3 Vývoj psychoaktivních látek***

V třicátých letech došlo k přípravám na znovurozdělení světa, které se projeví enormním nárůstem zbrojení. Systematické studium otravných látek vedlo k nalezení nových chemických sloučenin a taktických receptur. Tento vývoj byl završen objevem zcela nové generace vysoce toxických bojových látek s nervově paralytickými účinky a v oblasti nosičů revolučním rozmachem letectva. Plánovaným cílem chemického útoku už nebyla jenom vojenská uskupení, ale i civilní obyvatelstvo měst a venkova. Chemické zbraně se staly strategickým faktorem.

Koncem čtyřicátých let navázala zpravodajská služba CIA na válečné studie svého předchůdce, úřadu OSS, týkající se možností ovlivnit pomocí drog myšlení lidí a využít je pro operativní a špionážní činnost. Vojenské námořnictvo v letech 1947 až 1953 pracovalo na projektu Chatter, jehož náplní byl výzkum mezkalinu. O dva roky později CIA získala vzorek N,N-dietylamidu kyseliny lysergové od švýcarské společnosti Sandoz Basileji, látky známé pod označením LSD-25. Je jisté, že LSD-25 zavedla armáda počátkem šedesátých let jako výslechový prostředek, podobně jako CIA.

V rámci operace Derby Hat v srpnu 1962 se uskutečnily některé testy na Dálném východě.

V polovině padesátých let požadovala americká námořní pěchota chemickou municí, která by po nepřátelské zásahu a destrukci neohrozila vlastní posádku. Začátkem šedesátých let její velené rozhodlo o speciálním binárním programu a postupně zajišťovalo přidělení odpovídajících finančních prostředků. Kolem roku 1965 vyvinula zkušební základna v China Lake leteckou chemickou binární pumu, nazývanou Big Eye, obsahující látku VX-2. V té době na letecké základně Eglinu studovalo letectvo možnost vývoje biologických binárních zbraní a postřikovacích zařízení na binárním principu s látkou VX.

Podstatou binárního principu je vznik otravné látky rychlou syntézou z netoxických výchozích produktů při spuštění chemické munice. Realizací programu binárních chemických zbraní začala fáze modernizace zbraní hromadného ničení, v rámci vytvoření tzv. zbraní budoucnosti (např. protidružicové, laserové).

V březnu 1966 se poté objevila v jihovietnamské provincii Bongsan v rámci operace White Wing psychoaktivní látka BZ. První vzdušná kavalerie použila proti povstaleckému praporu o síle 500 mužů asi 3 000 chemických granátů. květnu 1968 americké jednotky použily látku BZ v blízkosti Saigonu, v únoru 1969 na silnici č. 18 v centrální části Chung Bau a v únoru 1970 na západě provincie Thua Thien. Předcházely jim testy k ověření efektivnosti látky BZ v tropických podmínkách. Navíc bylo zjištěno, že v tropických zemích s horkým a suchým podnebím jako ve Vietnamu může inhalace aerosolu vést k narušení termoregulace a hospodaření těla s vodou, přičemž tyto poruchy mohou mít i smrtelné následky. **(Pitschmann, 1999)**

#### ***1.2.4 Vývoj v Československu***

Použití otravných látek (zejména u Ypres, 1915) vedlo zákonitě i k intenzivnímu zkoumání prostředků ochrany proti účinku otravných látek. Byly vyvinuty masky nejen pro lidi, ale např. pro koně či psy.

V ČSR se vyráběly masky v Lutíně u Olomouce. V té době byly obavy z použití chemických látek poměrně velké, i když se názory na jejich efektivitu, např. v Praze, dost lišily: na jedné straně úzké uličky v centru města by ztěžovaly odvětrávání, na druhé straně by výškové rozdíly a množství zeleně účinek útoku snížily. Bylo provedeno více cvičení na použití cvičných látek (slzotvorných) a opravdu se po jednom cvičení na Malé Straně slzotvorný plyn držel poměrně dlouho. Ochrana před účinky bojových plynů byla věnována značná pozornost, jak o tom svědčí i některé dobové dokumenty o protichemické ochraně. **(Bajgar, 2002)**

Činnost československých vojenských chemických složek navázala po druhé světové válce v podstatě na stav v předmnichovské republice. Výnosem č.j. 698 z roku 1945 zřídil hlavní štáb armády v květnu 1945 skupinu zvláštních bojových prostředků a zařadil ji pod 1. oddělení hlavního štábu armády.

Historickým mezníkem se stalo zřízení chemického vojska na základě dekretu prezidenta republiky ze dne 27. září 1949. Mezi základní úkoly nově založeného vojska patřil chemický průmysl, odmořování terénu, výstroje, výzbroje osob, použití dýmu, lehkých a těžkých plamenometů a zabezpečení celé armády chemickým materiálem.

V roce 1946 vznikl v Olomouci prapor zvláštních bojových prostředků. V prosinci 1950 byly u divízi zřízeny chemické čety, v polovině padesátých let přejmenovány na čety chemické ochrany. Říjnu 1958 došlo k jejich reorganizaci na roty chemické ochrany a v září 1977 na prapory chemické ochrany. Na stupni armáda a výše byl v roce 1960 stav následující: v Jaroměři působil 101. prapor chemické ochrany, v Červené Vodě 103. prapor chemické ochrany, v Trutnově 99. prapor odmořování terénu a 1. brigáda chemické ochrany, v Liberci 105. prapor chemické ochrany a 98. prapor odmořování terénu. O dva roky později mělo chemické vojsko 101. pluk chemické ochrany v Jaroměři, 103. pluk chemické ochrany v Červené Vodě a 105. pluk chemické ochrany v Liberci. V roce 1977 byla v Liberci 102. brigáda chemické ochrany a v Jaroměři 105. prapor chemické ochrany. Jako ústřední chemická zbrojnice sloužil Hlavní sklad zvláštních bojových prostředků v Olomouci, postupně přejmenovaný na Zbrojnici 20, 20. chemickou zbrojnici a 20. chemickou základnu.

Po změně politického kurzu v roce 1989 došlo k dalším organizačním změnám v chemickém vojsku československé armády.

V průběhu celého poválečného období, ale zejména koncem osmdesátých let, se v zahraničním tisku pravidelně objevovaly informace o údajném vojenském útočném chemickém potenciálu Československa. Podle dostupných údajů není pravděpodobné, že československá armáda byla připravována na útočnou chemickou nebo biologickou válku, nebo vlastnila významné zásoby chemické munice. **(Pitschmann, 1999)**

V oblasti zákazu chemických zbraní plní odbor úkoly, které ukládá Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost zákon č. 19/1997 Sb. a vyhláška č. 50/1997 Sb. K hlavním úkolům odboru podle tohoto zákona patří výkon státní správy a kontrolní činnost na území ČR.

Ve vztahu k zahraničí spolupracuje odbor SÚJB úzce s Organizací pro zákaz chemických zbraní (Organisation for the Prohibition of Chemicals Weapons - OPCW) se sídlem v nizozemském Haagu a plní úkoly vyplývající z dodržování Úmluvy. **(SUJB, 2010)**, kde dne 4. 1. 2010 probíhalo 14. zasedání Conference of the States Parties of the OPCW se zastupujícím delegátem Polska. **(OPCW, 2010)**

## 2. CÍLE A HYPOTÉZY

### 2.1 Cíle práce

Cílem mé diplomové práce je poukázat na oblast neletálních chemických zbraní a zjistit míru informovanosti odborné veřejnosti a laické veřejnosti v této problematice. A následným výzkumem a s pomocí vybraných statistických metod dokázat, že odborná veřejnost je dostatečně odborně vyškolená, a na rozdíl od laické veřejnosti má dostatek informací v této problematice.

### 2.2 Předpokládané hypotézy

**H1:** Odbornou veřejností jsou neletální chemické zbraně považovány za bojové prostředky a zbraňové systémy, které jsou určeny k dočasnému zneschopnění osob z bojové či jiné cílevědomé činnosti.

**H2:** Laickou veřejností jsou neletální chemické zbraně vnímány spíše jako látky ohrožující zdraví člověka a o jejich použití má jen málo informací.

### 3. METODIKA

#### 3.1 *Teoretická část*

Práce je založena na teoretickém zpracování informací získaných z dostupné literatury, časopisů a internetu o Neletálních chemických zbraních. Na internetu jsem se pokusila nalézt informace a rady pro dostatečné poučení obyvatelstva.

Pro zjištění informovanosti laické a odborné veřejnosti o toxikologických a zdravotnických aspektech neletálních chemických zbraní jsem zvolila dotazníkový průzkum.

K vyhodnocení dotazníků jsem použila bodové hodnocení; body 1,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$  a 0.

Pro interpretaci výsledků jsem vybrala metody: Elementární statistické zpracování, Neparametrické testování, Parametrické testování.

#### 3.2 *Praktická část*

##### 3.2.1 *Elementární statistické zpracování*

Výsledky měření je potřebné uspořádat, graficky vyjádřit a parametrizovat vhodnými empirickými parametry. Výsledkem elementárního statistického zpracování je empirický obraz zkoumaného výběrového statistického souboru VSS. Elementárním statistickým zpracováním je rovněž završena ta skupina hlavních statistických metod, kterou lze nazvat empirickou statistikou.

Dílčí úkoly „uspořádání“, „grafického vyjádření“ a „parametrizace“ lze vystihnout třemi základními výsledky elementárního statistického zpracování – „tabulkou“, „empirickými rozděleními ( v podobě polygonu)“ a „empirickými parametry“.

Tabulka představuje formu uspořádání výsledků měření, obsahuje pět sloupců. První čtyři sloupce jsou potřebné pro zpřehlednění výsledků měření a pro znázornění empirických rozdělení. Zbývající pátý sloupec má pomocný význam a slouží k snadnému a rychlému výpočtu empirického parametru.

Sloupce obsahují:

1. sloupec označený  $x_i$  - prvky škály,
2. sloupec označený  $n_i$  - absolutní četnosti prvků škály,
3. sloupec označený  $n_i / n$  - relativní četnosti prvků škály,
4. sloupec označený  $\Sigma (n_i / n)$  - kumulativní četnosti.
5. sloupec obsahuje součiny  $x_i \cdot n_i$ ,

Tabulka je uzavřena součty údajů v jednotlivých sloupcích. V prvních čtyřech sloupcích mají tyto součty význam kontrolní, pátém sloupci je součet potřebný pro výpočet empirického parametru.

Empirická rozdělení četností lze členit na dva základní druhy. První druh přiřazuje prvkům škály  $x_i$  odpovídající absolutní četnosti  $n_i$  nebo relativní četnosti  $n_i / n$ . Druhý druh přiřazuje prvkům škály  $x_i$  odpovídající kumulativní četnosti  $\Sigma (n_i / n)$ .

Zde je vhodné použít kvantitativní metrickou škálu, která umožňuje stanovit vzdálenost mezi dvěma sousedními jednotkami – z tohoto pohledu je nezbytné definovat jednotku škály (zde bodová hodnocení dotazníků). Prvky škály jsou jednotlivé body škály vyjádřené číselnými velikostmi. Kvantitativní metrická škála vyjadřuje hodnoty statistického znaku bez možnosti interpretovat počátek škály – volba počátku škály je proto libovolná.

Grafické vyjádření empirického rozdělení statistického souboru je spojeno s používáním souřadnicového systému v rovině. V tomto souřadnicovém systému jsou vždy na vodorovnou osu nanášeny prvky škály  $x_i$ , na svislou osu odpovídající četnost. Grafické vyjádření těchto funkčních závislostí je dáno množinou bodů, jejichž první souřadnicí je vždy prvek škály  $x_i$ , druhou souřadnicí je odpovídající absolutní četnost  $n_i$ . Spojením sousedních bodů této množiny úsečkami lze obdržet lomenou čáru, která je nazývána „polygon absolutních četností“.

Význam grafického vyjádření empirického rozdělení je značný. Grafické vyjádření umožňuje okamžité zkoumání, kterému teoretickému rozdělení se přibližuje empirické rozdělení, získané jako výsledek empirické statistiky.



Empirické parametry stručně a jednoduše vystihují povahu výběrového statistického souboru, patří sem obecný moment 1. řádu a centrální moment 2. řádu.

Pomocí obecného momentu 1. řádu lze výstižně charakterizovat parametr polohy (aritmetický průměr), pomocí centrálního momentu 2. řádu lze charakterizovat parametr proměnlivosti (empirický rozptyl).

Obecné vztahy pro obecné a centrální parametry:

Obecný moment r-tého řádu :  $O_r(x) = \frac{1}{n} \sum n_i \cdot (x_i)^r$

Obecný moment 1. řádu:  $O_1(x) = \bar{x}$  (aritmetický průměr)

Centrální moment r-tého řádu:  $C_r(x) = \frac{1}{n} \sum n_i \cdot (x_i - \bar{x})^r$

Centrální moment 2. řádu:  $C_2(x) = S_x^2$  (empirický rozptyl)

Směrodatná odchylka :  $S_x = \sqrt{C_2(x)}$

**(Záškodný, 2004)**

### **3.2.2 *Neparametrické testování***

Pro potřeby neparametrického testování je užitečné rozdělit rozpětí prků metrické škály u zkoumaného statistického souboru na určitý počet intervalů. Do každého z vytvořených intervalů pak budou zahrnuty odpovídající prvky metrické škály.

Základem testování neparametrických hypotéz je používání aparátu nulových hypotéz  $H_0$  a alternativních hypotéz  $H_a$ .

V případě neparametrických hypotéz nulová hypotéza předpokládá, že empirické rozdělení lze nahradit zamýšleným teoretickým rozdělením. Alternativní hypotéza pak předpokládá, že tato domněnka není správná. Podstatou testování neparametrických hypotéz je pak srovnávání teoretických a empirických absolutních četností.

Mezi nejpoužívanější statistická kritéria patří Studentovo rozdělení (t-test) a Pearsonovo  $\chi^2$  rozdělení ( $\chi^2$ -test) pro ověřování neparametrické hypotézy.

Po výběru statistického kritéria je zapotřebí přistoupit k určení experimentální hodnoty tohoto kritéria ( $\chi^2_{\text{exp}}$ ) a kritické teoretické hodnoty ( $\chi^2_{\text{teor}}$ ). Prostřednictvím kritické teoretické hodnoty bude zapsán tzv. kritický obor W příslušného statistického kritéria.

Bude-li experimentální hodnota vybraného kritéria prvkem kritického oboru W, je nezbytné přijmout alternativní hypotézu  $H_a$  – tzn. empirické rozdělení nelze nahradit zamýšleným rozdělením teoretickým. V opačném případě, kdy experimentální hodnota nebude prvkem kritického oboru W, lze přijmout nulovou hypotézu  $H_0$  – tzn. empirické rozdělení lze nahradit zamýšleným rozdělením teoretickým.

Nezbytným prvkem testování neparametrických i parametrických hypotéz je stanovení hladiny významnosti  $\alpha$ . Tato hladina významnosti udává pravděpodobnost chybného zamítnutí testované hypotézy. Nejčastějšími hladinami významnosti jsou hodnoty  $\alpha = 0,05$  a  $\alpha = 0,01$ . Např. hladina významnosti 0,05 umožňuje např. při příznivém testu normality (tj. je přijata hypotéza  $H_0$  o možnosti nahradit empirické rozdělení normálním a zamítnuta hypotéza  $H_a$ ) učinit závěr, že bude-li 100krát vybrán výběrový statistický soubor VSS ze základního statistického souboru ZSS, v 95 případech se ukáže, že empirické rozdělení lze nahradit rozdělením normálním.

Potřebné vztahy pro  $\chi^2_{\text{exp}}$ , pravděpodobnosti  $p_i$  a normované hodnoty  $u_i$  jsou uvedeny s použitím operátoru  $\wedge$  pro konjunkci dílčích výroků v následujícím tvaru:

$$\chi^2_{\text{exp}} = \sum \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} \wedge p_i = \Phi(u_i) - \Phi(u_{i-1}) \wedge u_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

Řecké písmeno  $\Phi$  označuje Laplaceovu funkci závisící na normované náhodné veličině  $u_i$  ( $u_i$  je normovaná hodnota odrážející horní mez  $x_i$  příslušného intervalu intervalového rozdělení četností). Pravděpodobnosti  $p_i$  jsou rozdílem příslušných hodnot Laplaceovy funkce, součiny  $n \cdot p_i$  pak vyjadřují teoretické absolutní četnosti, hodnoty  $n_i$  označují empirické absolutní četnosti. **(Záškodný, 2004)**

### 3.2.3 Parametrické testování

Testování parametrických hypotéz opět vychází z aparátu nulové hypotézy  $H_0$  a alternativní hypotézy  $H_a$ . Tento aparát je doplněn obvyklým aparátem kritického oboru  $W$ .

Parametrické testování lze rozčlenit na jednovýběrové testování hypotézy o střední hodnotě nebo o rozptylu (pak jsou používány jednovýběrové testy u-test a t-test pro střední hodnotu a jednovýběrový  $\chi^2$ -test pro rozptyl) a na dvojbýběrové testování hypotézy o rovnosti středních hodnot nebo rozptylů (pak jsou používány dvojbýběrové testy u-test a t-test pro rovnost středních hodnot a dvojbýběrový F-test pro rovnost rozptylů).

V případě dvojbýběrového testování, které v této práci použijí lze hypotézu  $H_0$  a  $H_a$  formulovat ve tvaru:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ nebo } H_0: \sigma_1 = \sigma_2, \quad H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ nebo } H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2.$$

Dvojbýběrový t-test:

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1)Sx^2 + (n_2 - 1)Sy^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

$$W = (-\infty, -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2), \infty)$$

Dvojbýběrové parametrické testování vychází ze srovnávání empirického parametru  $\mu_1$  nebo empirického parametru  $\sigma_1$  (těmito symboly jsou označeny výsledky elementárního statistického zpracování výběrového statistického souboru  $VSS_1$ , jejichž prostřednictvím byly odhadnuty příslušné teoretické parametry  $\mu_1, \sigma_1$  odpovídajícího normálního rozdělení s nějakými vnějšími teoretickými údaji  $\mu_2, \sigma_2$ , jejichž původ lze obvykle nalézt ve výsledcích zkoumání jiného výběrového statistického souboru  $VSS_2$ ).

Dvojbýběrové parametrické testování pak z pohledu matematické statistiky odpovídá na otázku, zda oba výběrové statistické soubory  $VSS_1$  a  $VSS_2$  zkoumaly

obdobnou otázku a zda tyto soubory mohly spolupracovat. Při potvrzení hypotézy  $H_0$  lze na výběrové soubory  $VSS_1$  a  $VSS_2$  pohlížet jako na výběrové soubory vybrané z téhož základního souboru ZSS. Při přijetí hypotézy  $H_a$  je nutno z pohledu matematické statistiky vyslovit pochybnosti o kompatibilitě souborů  $VSS_1$  a  $VSS_2$ .

Postup při parametrickém testování je obdobný jako při testování neparametrickém. Nejdříve je potřebné naformulovat nulovou a alternativní hypotézu a zvolit hladinu významnosti  $\alpha$ . Pak je potřebné vybrat vhodné statistické kritérium ( u-test, t-test,  $\chi^2$ -test, F-test), nalézt jeho kritickou hodnotu a zapsat odpovídající kritický obor  $W$ . Posléze je zapotřebí přikročit k výpočtu empirické hodnoty statistického kritéria a zjistit, zda je či není prvkem kritického oboru  $W$ . Je-li empirická hodnota prvkem kritického oboru  $W$ , je zapotřebí přijmout alternativní hypotézu  $H_a$ , v opačném případě pak přijmout nulovou hypotézu  $H_0$ . (**Záškodný, 2004**)

## 4. VÝSLEDKY

### 4.1 *Chemický terorismus*

Chemický terorismus je novou hrozbou pro bezpečnost lidstva, která v podstatě přesahuje rozsah dopadu používání moderního nejvíce střelných zbraní. V současné době po celém světě, hrozby z různých radikálních živlů k použití radioaktivních materiálů, silně jedovaté látky a patogenní mikroorganismy, se pro teroristické účely staly častější. Vysoce toxické chemické látky mohou spadat do rukou teroristů prostřednictvím široké škály zdrojů. **(Patočka, 2010)**

Chemický terorismus používá jako nástroj násilí chemické jedovaté látky, ať již bojové otravné látky, nebo jiné chemické škodliviny. U teroristického použití chemických látek je možné uvažovat o přímém použití toxických látek nebo o teroristickém útoku na objekt, kde se jedovatá látka vyskytuje (vyrábí, skladuje). Při cíleném použití toxických látek lze uvažovat o mnoha způsobech aplikace: může jít o zamoření potravin, nápojů a vodních zdrojů. Pokud je původce terorismu technicky vybaven, může použít i generátory aerosolů či dýmů. U dobře odparných látek stačí jejich rozlití v dané lokalitě – např. sarin v tokijském metru byl aplikován protržením igelitového sáčku deštníkem, který měl upravený bodec. Je reálné si představit také použití řízených i neřízených střel s náplní toxické látky.

Při srovnání teroristického použití chemických a biologických látek (při uvolnění 4 tun chemikálií nebo 50 kg biologického materiálu) se odhaduje, že ve městě s 500 000 obyvateli by ztráty činily řádově stoky až statisíce zasažených.

Zdravotní rizika chemického terorismu jsou ovlivněna především charakterem použité chemické látky (zejména toxikologickými vlastnostmi), množstvím a lokalizací použité látky, specifickou situací v místě útoku a obecně i meteorologickou situací a samozřejmě technickou úrovní a vybaveností záchranných služeb i kvalitou jejich výcviku. Také úroveň připravenosti obyvatelstva výrazně ovlivní zdravotní rizika. **(Prymula, 2002)**

*Některé ze zneschopňujících chemických látek navržených v roce 1968 pro použití policíí.*

<b>Iritanty respirační</b>	Kapsaicin
<b>Anestetika</b>	Fenylcyklidin (sternyl, SN nebo SNA, EA 2148) byl uvažován jako potenciální látka před zavedením látky BZ. Patří ke třídě léků známých jako odlučující anestetika. Za určitých přesně definovaných podmínek dávkování a podávání může působit jako stimulant CNS, depresant CNS, halucinogen, analgetikum nebo jejich kombinace.
<b>Analgetika</b>	CS4640 (morfium podávané ve vyšší dávce, než je vyžadováno pro snížené vnímání). EA3382
<b>Sedativa</b>	Prolixin (fenothiazin; lék zvaný flufenazin). 302,089 (butyrofenon; 3-methyl homolog spiroperidolu).
<b>Glykoláty</b>	EA3834 (začíná působit za několik minut po podání a působí několik hodin). 302,668 vyvolává zvracení v nižší 302, 668 vyvolává zvracení v nižších dávkách než jiné glykoláty. EA3167 (začíná působit za několik hodin po podání s působí několik dní). Látka BZ (účinek mezi EA3834 a EA3167). EA3580 (účinek mezi EA3834 a EA 3167).
<b>Látky vyvolávající nevolnost a zvracení</b>	Apomorfín (zvracení, potom extrémní nevolnost a slabost po dobu 2 hodin; účinný ve formě aerosolu). 228,926 zvracení (strukturálně podobný apomorfínu, ale účinnější).

(Středa, 2004)

#### **4.1.1 Chemický terorismus – vybrané modelové příklady**

##### **Příklad 1**

Několik pracovníků, kteří jsou oblečeni jako pracovníci pro úklid a čištění, přinese velké kanistry (nádoby, plechovky) s označením čistících prostředků do velkého supermarketu, podzemní dráhy, vlakového nádraží nebo na letiště. Před použitím nebezpečných látek do prostoru uvedeného místa požijí antidot nebo jiné profylaktické látky ke své vlastní ochraně. Během dopravní špičky nebo v době největší kumulace osob pak vypustí trvalou otravnou látku, která svým odpařováním způsobí inhalační otravy nakupujících nebo cestujících. Bojové chemické látky jsou v čistém stavu zpravidla bez zápachu, proto nejprve nebude jejich přítomnost nijak indikována. Pouze příznaky zasažení (symptomy) mohou napovědět, že se jedná o nějakou nebezpečnou látku. Ověření přítomnosti je možné pouze pomocí speciálních přístrojů.

##### **Příklad 2**

Nákladní vozidlo naplněné speciální substancí (bojové chemické látky) projíždí během nejrušnějšího období dne přes vybrané město. Vypouštěný aerosol anebo páry bojové chemické látky unikají z vozidla. Řidič i jeho pomocníci použili před akcí antidotum. Nákladní vozidlo tak pomalu projíždí hlavními částmi města. Hlavní symptomy chemického útoku se objeví podle použité látky prakticky okamžitě, zasažené osoby zůstanou ležet na zemi, pravděpodobně jim nikdo nebude schopen poskytnout pomoc. Dá se obecně odhadnout, že značná část napadených zemře anebo bude vyžadovat intenzivní zdravotnickou péči. V takovém případě mohou zdravotnická zařízení napadeného města částečně nebo úplně zkolabovat.

##### **Příklad 3**

Po 11. září 2001 proběhla v USA velká kampaň, při které se spekulovalo o možnosti použití práškovačích letadel pro použití chemických, biologických a radioaktivních látek k zamoření městských center a jiných citlivých a zranitelných míst s velkou koncentrací osob. Dokonce byl po nějakou dobu provoz těchto prostředků

z bezpečnostních důvodů zakázán. Je však možné si představit případ, kdy za využití povětrnostního modelu budou bojové chemické látky (případně jiné nebezpečné látky) rozptýleny z výškových budov, což může být zvláště typické pro USA. Zasažená plocha by pak mohla být velmi rozsáhlá. Tento jednodušší způsob zamořování pak zcela dostatečně supluje použití práškovačích, kropících a jiných speciálních nebo upravených letadel a vrtulníků. K tomuto účelu mohou být mimo jiné zneužity naprogramované bezpilotní prostředky. (Míka, 2009)

#### **4.1.2 Faktory současného rozmachu terorismu**

Neobyčejný rozmach terorismu v minulých dvaceti letech bývá vysvětlován působením tří hlavních faktorů:

- Růstem technické úrovně dochází ke zvyšování účinnosti (obrovské zásoby zbraní, výbušnin a chemických prostředků) a psychologického působení terorismu (vědomé využívání médií), čímž se působení strachu na veřejnosti zmnohonásobuje.
- Dochází k propojování různých typů terorismu ve jménu boje proti imperialismu (zvláště na Blízkém východě či v Latinské Americe – uruguayští Tupamaros s guevarovskou inspirací koncem 60. let 20. století nebo peruánská Světlá stezka, ovlivněná Rudými Khmery).
- Mnohé státy používají teroristických skupin v rámci maskované celoplanetární války. Sýrie, Írán, Irák, Libye či Súdán mají s těmito skupinami prokazatelné logistické svazky.

Všechny výše uvedené faktory budou v budoucnu boj proti terorismu s největší pravděpodobností ještě více komplikovat. (Patočka, 2006a)

Dalším závažným důsledkem této skutečnosti je stále náročnější prevence terorismu, neboť její účinnost snižuje neustálý nárůst nových forem terorismu. Jedná se např. o tzv. unarmed terrorism, představující zneužívání prostředků a systémů každodenního života v podobě potencionální zbraně. ( Foltin, 2005)



Tvorba obranných (ale i jiných) zdrojů se odehrává v několika etapách, či oblastech. První je predikce, následuje analýza potřeb, distribuce a v poslední etapě hodnocení výsledků a procesu jejich dosažení. Poznání a predikce vývoje zdrojů, které budou moci být využity k zajištění obrany státu je podmínkou úspěšného plánování a realizace výstavby ozbrojených sil. **(Mazalová, 2008)**

Rozvoj a využití perspektivní technologie bude zásadním způsobem ovlivňovat budoucí prostředí pro zajišťování bezpečnosti a obrany. Změny ve vojenství budou často důsledkem zkoumání využitelnosti nových technologií při vedení vojenských operací. **(Pikner, 2008)**

V důsledku nepřesných nebo neurčitých informací o teroristických útocích, ke kterým se nikdo nepřihlásí nebo se přihlásí více skupin najednou, dochází k podceňování tohoto nebezpečí a ke vzniku opačného efektu a tím ke zvýšení rizik. **(Vykopalová, 2003)**

#### ***4.2 Úmluva o zákazu chemických zbraní***

První mezinárodní smlouvy vztahující se na zbraně byl St Petersburg, deklarace v roce 1868, kdy podal návrh ruského cara zakázáno kulky, které vybuchnou po nárazu s lidským tělem. Podobné smlouvy byly Haagské deklarace z roku 1899, která zakázala používání Domu-dum střel, Ženevského protokolu z roku 1925, která zakázala používání chemických a biologických zbraní a Úmluvy o chemických zbraních z roku 1993. (Použití jedu nebo otrávené zbraně je zakázáno zvykového práva po staletí.) Uplatňování zásady těchto smluv stávajících zbraní je obtížné, jejich použití na zbraně vyvíjí, je mnohem obtížnější. V současné době existuje malá kontrola výzkumu nebo vývoje zbraní. **(Coupland, 2010)**

Úmluva o zákazu chemických zbraní (CWC) je pokládána za vzorový příklad nové formy mezinárodní právní legislativy, kterou svět nutně potřebuje pro kontrolu celosvětového zbrojení. Otázkou je, jak by takový moderní mezinárodní právní dokument mohl být aplikován na kontrolu šíření neletálních chemických zbraní a zdali je pro tento druh zbraní neobecně nezbytný. **(Středa, 2004)**

Více než 100 let mezinárodního úsilí o zákaz chemických zbraní vyvrcholily 13.ledna 1993, v podpisu Úmluvy o chemických zbraních (CWC). Úmluva vstoupila v platnost 29.dubna 1997. Sto čtyřicet tři ze 171 signatářů ratifikovalo úmluvu. 24. dubna 1997, Senát schválil usnesení, CWC ratifikace (S. Res. 75) hlasováním o 74-26. Prezident Clinton podepsal usnesení, a Spojené státy se staly 75. národa, aby úmluvu ratifikovaly. Rusko a Írán byly posledními národy na ratifikovalo CWC. (**Bowman, 2010**)

Úmluva o zákazu chemických zbraní čelí problematice zneužití neletálních chemických látek stejným způsobem jako v případě chemických látek „dvojího použití“ prostřednictvím „kritéria všeobecného účelu“ („general purpose criterion“) ustanoveného v článku II.1 (a) a článku VI. 2 CWC.

Namísto zakazování určité chemické látky nebo skupiny chemických látek CWC zakazuje jednoznačně všechny toxické chemické látky, a jednoznačně uvádí i výjimky týkající se účelů, které nezakazuje. Ty zahrnují „průmyslové, zemědělské, výzkumné, lékařské, farmaceutické a jiné mírové účely...; účely přímo se vztahující k ochraně proti toxickým chemickým látkám...; vojenské účely, které nejsou spojeny s použitím chemických zbraní a nejsou závislé na použití toxických vlastností chemických látek jako metody vedení války...; vynucení dodržování zákonnosti včetně vnitrostátního potlačování nepokojů“. Toxická látka je definována v CWC jako jakákoli chemická látka, která je škodlivá, jestliže je použita za podmínek, ve kterých je dočasně zneschopňující nebo letální. Některé toxické látky, které byly uvažovány pro použití jako zneschopňující chemické látky, jsou dokonce toxičtější než chemické látky vyvinuté pro letální účely v tom smyslu, že jejich extrémně malá množství jsou dostatečná pro vyvolání účinku. Například derivát fentalynu, lofentanil, je mnohem toxičtější než nervově paralytické látky. Vyvolává anestezii v dávce 0,025 mikrogramů na kilogram tělesné hmotnosti, což je množství stokrát menší než očekávaná letální dávka látky VX .

Správná implementace kritéria všeobecného účelu chrání CWC proti zastarání v důsledku technologického pokroku v biochemii a biotechnologii. Když jsou objeveny

nové toxické chemické látky, automaticky přicházejí pod její kompetenci. **(Středa, 2004)**

Za účelem ověření schopnosti laboratoří pro detekci a identifikaci chemických látek souvisejících s Úmluvy o chemických zbraních (CWC), která zakazuje vývoj, výrobu, hromadění zásob a použití chemických zbraní, a určit laboratoře pro tento úkol, technický sekretariát Organizace pro zákaz chemických zbraní organizuje zkoušky odborné způsobilosti. **(Hooijschuur, 2002)**

Hlavními držiteli chemických zbraní mezi členskými státy jsou Rusko a USA, menší množství chemických zbraní deklarovala Indie, Jižní Korea a Lybie. Tyto arzenály budou podle Úmluvy a pod mezinárodní kontrolou likvidovány do roku 2012. Vlastnictví chemických zbraní se předpokládá u dalších zemí jako je Izrael, Severní Korea, Sýrie, Irák, Libanon a Egypt. **(Fusek, 2006)**

Chemické zbraně jsou další neméně důležitou součástí ZHN. I v této kategorii zbraní hromadného ničení bylo dosaženo značného pokroku. Úmluva o chemických zbraních z r. 1993 je základním kamenem boje nejen proti chemickým zbraním, ale také jejich likvidaci. Pod článkem I této úmluvy se smluvní strany zavazují nikdy a za žádných okolností nevyvíjet, nevyrábět, nebo jinak získávat, skladovat nebo si ponechat chemické zbraně, nikdy je nepoužít atd. Kromě toho každá smluvní strana zaručuje zničit chemické zbraně, jakož i zařízení jejich výroby. Od 13. ledna 1993 do 1. března 1997 tato smlouva měla 161 signatářů. **(Valach, 2010)**

#### ***4.2.1 Dodržování mezinárodních konvencí vs. útok na moskevské divadlo***

Říjen 2002 se stal dalším významným mezníkem v dějinách chemických zbraní. V časných ranních hodinách dne 26. 10 2002 použily jednotky Ministerstva vnitra Ruské federace (FSB – Federalnaja služba bezopasnosti) tzv. neletální (nezabíjející) plyn proti čečenským bojovníkům zadržujícím rukojmí v moskevském kulturním domě „Na Dubrovce“. Plynový útok se nepodařilo utajit pro vysoké ztráty na životech v řadách rukojmích. Velký počet obětí rozhořčil ruskou veřejnost, zahraniční politici a vojenští experti byli znepokojeni použitím „plynu“, které je zakázáno mezinárodními

konvencemi. Vláda Ruské federace byla proto nucena zodpovědět řadu otázek, které tak zajímaly politiky a veřejnost. Většina těchto otázek byla oficiálními místy zodpovězena s velkou neochotou a mnohdy i inkoherentně. Je to škoda, použití nového, doposud neznámého plynu v centru Moskvy před objektivy televizních kamer z celého světa nemohlo uniknout pozornosti. Plynem bylo zasaženo téměř tisíc lidí, několik tisíc lidí se na akci přímo podílelo (vojáci, policisté, zdravotníci, lékaři,..).

Obsazení kulturního domu „Na Dubrovce“ a zadržení asi 900 rukojmích upoutalo pozornost celého světa – v tomto ohledu byli čečenští bojovníci úspěšní. Vyjednávání s ruskou vládou úspěšná nebyla a ani být nemohla, neboť stanoviska obou stran byla příliš rozdílná – čečenští bojovníci požadovali ukončení ruských vojenských operací v Čečensku, prezident Putin a ministr vnitra Gryzlov byli ochotni ušetřit životy teroristů, pokud propustí rukojmí. Bylo zřejmé, že se schyluje ke střetnutí.

Z ozbrojeného střetu s čečenskými bojovníky vyšly ruské bezpečnostní síly FSB mimořádně úspěšně – nebyly oznámeny žádné ztráty na životech, bez podrobností bylo uvedeno, že několik vojáků bylo při akci zraněno.

Bilance teroristické a protiteroristické akce je podle údajů moskevské prokuratury následující: 50 zastřelených čečenských bojovníků (32 mužů a 18 žen), neznámý počet zatčených čečenských bojovníků (snad 2 osoby), 4 zastřelených rukojmích, 125 rukojmích zabitých plynem, 634 rukojmích přežilo. celkové ztráty rukojmích účinkem plynu činí 16,5 %, přičemž počet obětí mezi zahraničními rukojmími byl poněkud nižší – ze 75ti rukojmích zemřelo 9 lidí , tj. 12%.

Většina svědectví rukojmích se shodovala v tom, že plyn účinkoval velmi rychle a razantně; po několika málo vdechnutích vedl ke ztrátě vědomí. První informace o použitém „uspávacím plynem“ byly zveřejněny na tiskové konferenci dne 27. 10. 2002, kde hlavní moskevský anesteziolog Jevgenij Jevdokimov uvedl, že byla použita „narkotická látka, která se používá při celkové anestezii“. Podle jeho vyjádření silné dávky této látky „vyvolávají modifikace základních funkcí organismu, ztrátu vědomí, dýchací potíže a problémy s krevním oběhem“. Ruské úřady i lékaři odmítli sdělit další podrobnosti s ohledem na utajované skutečnosti.

Nekonkrétní specifikace „uspávacího plynu“ měla za následek intenzivní spekulace málo odborně fundovaných pracovníků některých českých redakcí denního tisku. Rozluštění záhady tajemného „uspávacího plynu“ ohlásili 29. 10. 2002 na tiskové konferenci toxikologové prof. Thomas Zilker a prof. Eberhard Kochs z Mnichovského ústavu soudního lékařství. Identifikovali „uspávací plyn“ hmotnostní spektrometrií vzorků moči, které získali od dvou německých občanů, 18leté studentky a 43letého obchodníka zasažených plynem. Na základě zjištění stopových množství halothanu v krvi německých rukojmích usoudili, že uspávacím plynem je toto klasické anestetikum. Zcela vyloučili požití sarinu, látky BZ a fentanylu, přičemž k použití fentanylu zaujali nesmlouvavé stanovisko: „Opiáty nemohou být použity ve formě plynu a látka námi zjištěná není opiát. Opiáty lze také snadno nalézt v moči a my jsme žádné nenalezli.“ Prohlášení prof. Zilkera ze zvukového záznamu pro BBC je kategorické: „Jsem si zcela jist, že byl použit běžný anestetický plyn (halothan), používaný v Evropě dlouhá léta“.

Použití uspávacího plynu v moskevském kulturním domě „Na Dubrovce“ znovu otevřelo otázku právních aspektů vývoje, výroby, přechovávání a použití chemických zbraní. připomenutí „konvence“ bylo do jisté míry nátlakem k zpřístupnění ruských utajovaných informací. Skutečně nezabíjející chemické zbraně jsou považovány za humánní prostředek pro řešení konfliktních situací a jsou veřejným míněním přijímány bez námitek a emocí – použití slzného plynu k rozhánění demonstrací je dnes prakticky všude ve světě legalizováno. V politicky vyhrocené situaci, kdy již nepotvrzené vlastnictví chemických zbraní bylo hlavním argumentem pro přípravu rozsáhlé válečné operace v Iráku, bylo použití plynu předmětem sporů a diskusí.

Otázce dodržování mezinárodních konvencí věnovala diplomacie Ruské federace velkou pozornost a nepřipustila žádné zpochybnění morálního kreditu oficiálních představitelů.

Někteří čeští odborníci vyjádřily přesvědčení, že ruské bezpečnostní úřady mohly použitím nebezpečné látky neznámého složení porušit mezinárodní dohody, přičemž podle jejich názoru zvlášť problematický byl postup ruských sil z hlediska respektování lidských práv rukojmích i čečenských ozbrojenců. Zdá se však, že uvedené stanovisko

nevychází z reálné situace a že proto nezískalo podporu mezinárodních organizací. **(Dejmek, 2004)**

Je tam něco jako „nesmrtící“ chemická zbraň? Tragický konec krize rukojmí v Moskvě, ve kterém byly smrtelně otráveny plynem určeným čečenským bojovníkům, vynesl tuto otázku až na vrchol anti-teroristické agendy. **(Schiermeier, 2010)**

Pokud Policie České republiky, Vojenská policie nebo Vězeňská služba České republiky používají ve své činnosti chemické látky k zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti, jsou povinni ohlásit název používané chemické látky Státnímu úřadu pro jadernou bezpečnost do 10ti dnů.

Fyzická nebo právnická osoba, která je vlastníkem nebo držitelem chemické zbraně, je povinna s ní naložit způsobem a ve lhůtě, které určí Státní úřad pro jadernou bezpečnost. Není-li tato osoba známa, zajistí zničení chemické zbraně Státní úřad pro jadernou bezpečnost. **(Zákon 19/1997)**

#### ***4.2.1.1 Obsah hlášení o programech proti chemickým zbraním***

Údaje o osobě podávající hlášení:

- jméno a příjmení fyzické osoby, název právnické osoby nebo organizační složky státu, která nakládá se stanovenými látkami k ochranným účelům,
- identifikační číslo, bylo-li přiděleno,
- adresa, na které se trvale zdržuje fyzická osoba, sídlo nebo místo usazení právnické osoby,
- ohlašovací období,
- datum vypracování hlášení, jméno a příjmení osoby oprávněné jednat za subjekt.

Údaje o zajišťování programů týkajících se ochrany proti chemickým zbraním:

- informace o zajišťování programů ochrany proti chemickým zbraním včetně obecné charakteristiky těchto programů, tj. zda se týkají:
  - ochrany vojsk proti útokům chemickými zbraněmi,
  - ochrany obyvatelstva proti útoku chemickými zbraněmi,

- způsob zajišťování ochranných prostředků pro ozbrojené síly nebo obyvatelstvo, tj. např.:

- vládou podporovaný výzkum a vývoj,
- výběrové řízení,
- ze zahraničí.

Údaje o hlavních výzkumných a vývojových činnostech týkajících se ochranných účelů v jednotlivých oblastech, jako jsou:

- ochrana dýchacích orgánů,
- ochranné oděvy,
- kolektivní ochrana,
- dekontaminace terénu, osob a materiálů,
- detekce/identifikace bojových chemických látek,
- laboratorní analýza bojových chemických látek,
- zdravotnická protipatření,
- modelování rizikových situací.

Údaje o jednotkách, jejichž základní funkcí může být ochrana proti chemickým zbraním:

- stručné vymezení úkolů vojenských jednotek pro ochranu proti chemickým zbraním (jako jsou např. kolektivní ochrana, dekontaminace, detekce, zdravotnická protipatření).

Údaje o výcvikových programech týkajících se ochranných účelů:

- informace o výcviku vojenských jednotek s použitím reálných bojových chemických látek nebo simulantů,
- informace o výcviku vojenských jednotek v následujících oblastech:
  - použití osobních ochranných prostředků,
  - dekontaminace,
  - detekce,
  - zdravotnické aspekty ochrany,

- informace o zajišťování výcviku vojenských jednotek nebo obyvatelstva v ochraně proti možnému útoku chemickými zbraněmi v uplynulém roce.

Údaje o ochraně obyvatelstva:

- informace o programech pro ochranu obyvatelstva proti chemickým zbraním v případě použití nebo hrozby použití chemických zbraní,
- informace o cvičeních, která zahrnují reakci na útok chemickými zbraněmi proti obyvatelstvu,
- informace o výcviku obyvatelstva k ochraně proti účinkům útoku chemickými zbraněmi,
- informace o výcvikové dokumentaci týkající se ochrany proti útokům chemickými zbraněmi (např. letáky, internetové stránky).

Dodatečné údaje:

- veřejně dostupné vědecké publikace vydané ve sledovaném roce a týkající se účelů ochrany proti chemickým zbraním. **(Vyhláška 208/2008)**

#### ***4.2.1.2 Látky vyrobené mimo Českou republiku***

Pokud pro látku vyrobenou jedním výrobcem mimo Evropská společenství, registrovanou v České republice existuje v Evropském společenství další registrace, poskytne Ministerstvo zdravotnictví příslušnému orgánu Evropských společenství údaje o množství této látky uvedené na trh na základě informací předložených podle § 12 až 14 a 18. Pokud celkové množství látky uvedené na trh Evropských společenství překročí mezní hodnoty uvedené v § 12 odst. 2, jsou všichni držitelé registrace této látky společně zodpovědní za provedení doplňujících zkoušek v souladu s § 12 odst. 2. Doplňující zkoušky může provést jedna nebo více pověřených osob, které jednají jménem ostatních držitelů registrace této látky. **(Zákon 356/2003)**



### **4.3 Organizace pověřená řízením vývoje neletálních zbraní**

Hlavním cílem činnosti Organizace pověřené řízením vývoje neletálních zbraní Joint Non-Lethal Weapons Directorate, dále jen JNLWD, je použití drog (léků) jako zbraní, zejména tzv. sedativ – chemických látek pozměňujících vědomí nebo navozujících spánek. Další látky, označené v dokumentech jako vojensky použitelné, jsou konvulziva, což jsou léky vyvolávající nebezpečné křečovitě stavy.

V současné době způsobila problém poplašná zpráva, kterou byla obvinění amerického ministerstva obrany organizací Sunshine Project z probíhajícího programu bojových chemických látek. Konkrétní obvinění vedená proti organizaci JNLWD se týkala: vedení výzkumu a vývoje toxických chemických látek, které mají být použity jako zbraně, včetně anestetik a psychoaktivních látek rozporu s CWC; vyvíjení vojenských prostředků dopravy na cíl dlouhého dosahu pro tyto chemické látky (četně 81mm chemického minometu), které jsou v rozporu s CWC; realizace programu týkajícího se chemických zbraní, přestože jsou si jeho členové plně vědomi toho, že porušují nejen CWC, ale také směrnice Ministerstva obrany Spojených států; pokusu ututlat nezákonný program zatajováním dokonce i jeho vlastní legální interpretace CWC a z pokusu zablokovat přístup k dokumentům, které by měly být přístupné na základě již zmíněného zákona o svobodě informací.

Utajovaný program JNLWD se nesoustřeďuje na vysoce smrtící látky jaké jsou látka VX nebo sarin. Spíše je kladen důraz na neletální chemické zbraně, které zneschopňují. Vědečtí poradci JNLWD definují neletální zbraně jako zbraně, které způsobí smrt nebo trvalé poškození u jednoho zasaženého ze sta. Ředitel výzkumu JNLWD řekl pro americký jenský časopis: „Potřebujeme něco jiného než slzný plyn – něco jako sedativa, anestetika, která uvedou lidi do dobré nálady nebo která je uspí“. Tyto zbraně jsou zamýšleny k použití proti „potenciálně nepřátelským civilistům“, při akcích proti teroristům, proti povstalcům a při jiných vojenských operacích.

Nové dokumenty dokazují i pokročilost vývoje prostředků pro použití chemických látek o velkém dosahu, zvláště 81mm minometu s dosahem 2,5 km. Tento chemický minomet má výhradně vojenské využití a zřejmě nemůže být pokládán za zákonný

prostředek pro kontrolu nepokojů. JNLWD nedávno požádala výrobce nábojů obsahujících chemické látky, General Dynamics, aby vypracoval metodiky, které by umožnily předpovědět charakter vytvořeného oblaku aerosolu a vypočítat plochu terénu, kterou pokryje oblak aerosolu, vytvořený v různých výškách. **(Středa, 2004)**

U civilních a vojenských NLW (NLW = ne-smrtící zbraně) programů v USA je kladen hlavní důraz spíše na jednoduché, krátkodobé technologie než „exotické“. Prvním krokem preventivní kontroly zbrojení, použité na NLW, jsou vědecké analýzy, zkoumání nových zbraní, jejich vliv na cíl. Tato podrobná studie je potřebná pro každou navrhovanou technologii NLW. **(Altmann, 2010)**

K ochraně osob a rozhodujících zařízení a prostředků proti případným útočníkům nebo teroristům je užívána vojenská a civilní ochrana. Válka proti terorismu je 200-300 letou válkou. V US mohou být k útoku bez váhání použity chemické, biologické, radiologické, jaderné, a výbušné zbraně. **(Torgerson, 2004)**

#### **4.4 Neletální chemické zbraně**

Samotný výraz „neletální chemické zbraně“ může být dosti matoucí. Každá chemická látka je toxická a pouze velikost přijaté dávky určuje letalitu chemické látky. Proto jsou tyto látky také některými právními experty označovány jako „méně letální „ („less-than-lethal“ nebo „less-lethal“ ). **(Středa, 2004)**

Jako neletální chemické zbraně jsou označovány takové bojové prostředky a zbraňové systémy, které vyřadí člověka z bojové či jakékoliv jiné cílevědomé činnosti tím, že jej na určitou dobu fyzicky či psychicky zneschopní. Pokud jsou prostředkem takového dočasného zneschopnění chemické látky, bývají označovány jako neletální chemické zbraně a zbraně či zbraňové systémy z nich vyrobené pak neletální chemické zbraně. Jejich primárním účinkem na člověka je jeho dočasné zneschopnění bez vážného poškození zdraví. Neznamena to však, že nemohou mít smrtící účinek vůbec. V současné době jsou za neletální chemické zbraně považovány: slzotvorné látky (lakrimátory), psychicky zneschopňující látky, calmativa, lepící pěny, značkovače a látky s odpudivým zápachem. **(Patočka, 2003)**

Stále více lidí se snaží vybavit takovým prostředkem k odražení případného útoku, který jednak nevyžaduje absolvování zdlouhavých úředních formalit a současně má "méně než smrtící" účinky. Požadavky se dají shrnout do pěti bodů:

1. Rychlý, pokud možno okamžitý účinek
2. Žádné nebo velmi malé nároky na výcvik a technické znalosti
3. Možnost použití na určitou vzdálenost
4. Možnost snadného a skrytého nošení
5. Jednoduché použití a ovládání ve stresové situaci. **(Chludil, 2010)**

Dnes, ne-smrtící zbraně, technologie pokrývají široké spektrum, včetně oblastí, které souvisejí s rozvojem akustiky systémů, chemických látek (např. antitraction materiály, barvy, značky, a malodorants), komunikačních systémů, elektromagnetické a elektrické systémy, zachycení a jiných mechanických systémů, informační technologie, optických přístrojů; nepronikající střely a munici, a mnoho dalších. **(Carafano, 2010)**

Výhody účinků ne-smrtících zbraní, a to jak politické a morální, jsou schopnosti, které mohou ohrozit nepřítele, aniž by ho zabili, a zároveň minimalizace vedlejších ztrát. **(Stein, 2010)**

V této nejisté době, ne-smrtící zbraně nabízí vojenským a politickým představitelům volbu mezi nicneděláním a použitím smrtící síly. Ne-smrtící zbraně nejsou řešením ani všelékem na všechny problémy a krize 21. století. Jejich užitečnost je předmět hodně debat, o zvýšení rizik, právních a etické otázkách. Bez ohledu na tyto obavy, ne-smrtící zbraně mají hodnotu v dnešních i budoucích vojenských operacích. Jsou to nástroje, které mohou poskytnout takový efekt, kdy operační důstojník používá tyto zbraně ve spojení s tradiční silou a zbraní. **(Costello, 2010)**

#### **4.4.1 Dráždivé otravné látky**

Poměr mezi letální dávkou a efektivní zneschopňující dávkou u dráždivých látek je vysoký. Dráždivé látky vyvolávají okamžitý účinek po expozici, který relativně rychle odeznívá po skončení expozice. Účinky dráždivých látek jsou vyvolány jejich působením na receptory sensorických nervů v rohovce, ve spojivkách očí, sliznicích dýchacích cest, trávicího ústrojí a v kůži. Intenzita účinku je závislá na druhu použité dráždivé látky, její koncentraci a na způsobu použití.

Dráždivé látky nejsou zahrnuty do žádného seznamu kontrolovaných chemických látek CWC, ale každý smluvní stát je povinen deklarovat Organizaci pro zákaz chemických zbraní tyto dráždivé látky, které používá k potlačování nepokojů (policejní látky). **(Středa, 2004)**

#### ***4.4.1.1 Slzotvorné otravné látky***

Slzotvorné otravné látky neboli lakrimátory (chloraceton, brombenzylkyanid, CR, CS), také dráždivé otravné látky, jsou určeny k použití hlavně pro policejní účely. Současný význam mají zejména látky CS a CR. **(Majzlíková, 2001)**

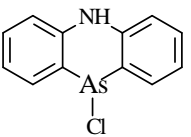
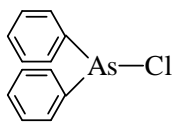
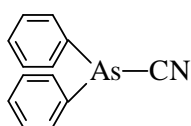
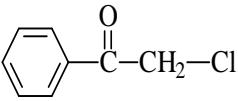
Společnost pověřila policii pravomoc a povinnosti při prosazování zákona, udržovat pořádek a chránit své členy a právním řádem společnosti. Aby bylo možné splnit tyto povinnosti policie potřebuje věrohodné prostředky boje proti ohrožení proti těmto hodnotám. Výběr zbraní, či spíše použití síly nástrojů, představuje mnohostranný problém vyvážení lidských úvah, soudních a společenských požadavků s taktickými potřebami a technologickými možnostmi. Bez ohledu na to, co je incident, očekává se, že policejní důstojník bude chránit nevinné, kolegy a majetek osob a nezpůsobí žádné větší škody, než je odůvodnitelné a nevyhnutelné.

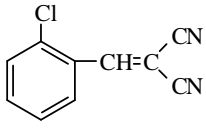
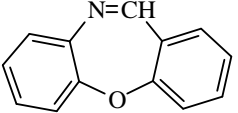
Bohužel neexistuje žádné bezpečné použití síly a v reálném životě jedinou možností pro řešení některých konfliktů je určitý stupeň síly. Jakákoliv zbraň může být zneužita, ale většina zbraní má legitimní použití. Popírat legitimní využití, stejně tak nekontrolované používání může vést ke zbytečnému utrpení a ztrátách na životech. Důkladný výzkum a spravedlivé a věrohodné kontroly policejních zbraní a prostředků jsou nutné k odvrácení možnosti zneužití a udržení důvěry lidí. **(Jussila, 2010)**

Účelem jejich použití je snížit bojeschopnost protivníka, protivníka, případně ztížit protivníkovi používání ochranné masky. Vyznačují se charakteristickým dráždivým účinkem na oči, kůži a sliznice dýchacího a zažívacího traktu. Vyvolávají slzení, křečovitě sevření víček z důvodu zvýšení citlivosti očí na světlo, slinění, kašel, kýčání a zvracení, které brání zasaženým pokračovat v jejich bojové činnosti. Pro účinky dráždivých otravných látek je charakteristický rychlý nástup, převaha subjektivních potíží nad objektivními příznaky zasažení a poměrně rychlé vymizení příznaků po přerušení kontaktu zasaženého s noxou.

Některé dráždivé otravné látky jsou běžně používány v řadě zemí k policejním a výcvikovým účelům (včetně testování těsnosti ochranných prostředků) z důvodu rychlého, efektivního a přitom krátce trvajících toxického účinku a relativně vysoké bezpečnosti z hlediska ohrožené exponovaného jedince na životě. **(Patočka, 2003)**

#### Přehled dráždivých otravných látek

Název	Označení	Chemické názvy	Strukturní vzorec
Adamsit	DM	difenylaminochlorarsin, fenarsazinchlorid, 10-chlor-5,10-dihydrofenar sazin	
Clark I	DA	chlor-difenylarsin, difenylchlorarsin	
Clark II	DC, CDA	difenylkyanarsin	
CN	CAP, CN		

CS	CS-RIOT	2-chlorbenzylidenmalondi nitril, o-chlorbenzylidenmalono nitril	
CR	CR, kopřivový plyn	dibenz/b,f/-1,4-oxazepin	

(Majzlíková, 2001)

#### 4.4.1.2 Sternity

Při zasažení organismu tzv. sternity, tj. látkami dráždicími horní cesty dýchací (adamsit, difenylchlorarsin, difenylkyanarsin), se po zcela krátké latenci tří až 15 minut dostavuje po vdechnutí mlhy obsahující dané otravné látky pocit řezání v nose, hltanu, hrtanu, prudký kašel, slinění a prudká bolest za sternem (hrudní kostí). Současně bývá podráždění očí, zvracení a někdy tenesmy v břiše (nucení na stolicí). Typická je bolest hlavy, zubů a kloubů. Zasažení bývají obvykle excitováni (vzrušeni), ojediněle jeví až známky psychózy (duševní onemocnění). Vysoké koncentrace mohou vyvolat toxický edém plic a zánětlivé změny na kůži a v zažívacím traktu.

#### 4.4.2 Psychicky zneschopňující látky

Lze je definovat jako látky, které bez hrubší poruchy vědomí vyvolávají u psychicky zdravého člověka změny ve sféře emoční a ve sféře vnímání, jindy vedou i k poruchám myšlení, a to vše bez výraznějšího ovlivnění tělesných funkcí. Působí tedy převážně na psychiku člověka s komplikovanými biochemickými a farmakologickými změnami v místě primárního účinku. Přitom jejich toxicita je nízká – po expozici nechráněné živé síly účinným koncentracím dochází pouze k několikahodinovému až několikadennímu zneschopnění jedince. Pro tyto látky se používají synonyma: psychotomimetika, halucinogeny, fantastika, psychedelika, psycholitika. Řada z nich je zneužívána jako drogy. (Prymula, 2002)

Nejvýznamnějším představitelem je dobře známé LSD (diethylamid kyseliny lysergové), která se připravuje z námelu. Zásadním projevem účinku jsou halucinace a nereálná vidění. Léčba spočívá v podání sedativa diazepam až do vymizení účinků. **(Slabotinský, 2006)**

Na základě chemické struktury lze rozlišit 7 skupin látek s psychotomimetickými účinky:

1. kyselina d-lysergová a její deriváty
2. fenyletylaminy
3. indolalkylaminy
4. ostatní indolové deriváty
5. oiperidylbenzilátové
6. arylcyklohexylaminy
7. různorodá skupina

Přehled nejdůležitějších psychicky zneschopňujících látek:

<b>Skupina</b>	<b>Zástupci</b>	<b>Perorální účinná dávka u člověk (mg/kg)</b>
Kyselina d-lysergová a její deriváty	LSD-25	0,0005-0,001
	ALD-52	0,000-0,001
	LAE-32	0,007-0,01
Estery kyseliny glykolové	ATROPIN	0,5
	SKOPOLAMIN	0,3
	DITRAN	0,3
	BZ	0,05

	TB	0,01
--	----	------

(Prymula, 2002)

#### 4.4.2.1 Kyselina d-lysergová

Mechanismus psychotomimetického účinku LSD-25 (dietylamidu kyseliny d-lysergové) spočívá v interakci se serotoninem o receptorová místa v CNS. Halucinační efekt je pak možné vysvětlit poruchou rovnováhy integračních homeostatických mechanismů. Významnou úlohu hraje narušení vzájemně vyvážené hladiny neurohormonů v CNS. (CNS = centrální nervový systém)

#### *Příznaky otravy*

LSD patří k biologicky nejúčinnějším látkám vůbec. Celkový obraz intoxikace se vyznačuje velkou pestrostí a je v podstatě stejný po jakémkoliv podání. K charakteristickým příznakům patří přechodná akutní porucha myšlenkových procesů projevující se urychlením myšlenek až myšlenkovým tryskem. Jen vzácně se pozoruje zpomalení myšlení. Dochází k poruchám řeči, vyjadřování, vyskytuje se nemotivovaný smích. (Prymula, 2002)

Mezi klíčové okamžiky patří ztráta ega (odosobnění) a stejně tak jasné projevy podvědomí. Obojí se využívalo v psychiatrii. Pokud dotyčný cítí byť jen podvědomě strach, může intoxikace snadno sklouznout do tzv. badtripu. Intoxikovaný zažívá těžko popsatelnou hrůzu a návrat do reality je pro něj vysvobozením. V uvedeném stavu se také přihodí nejvíc zranění a úmrtí způsobených vlivem drogy. („Někdo mě pronásleduje,“ vběhne pod auto. „Lezou po mně červi“ a pobodá se nožem.) Naopak v příjemném rozložení mysli se trip prožívá v euforické rovině, ale i ta přináší rizika, i když ne tak velká. („Jsem anděl a umím létat,“ skáče z okna. „Tramvaj, zašlápnu ji,“ skončí pod jejími koly.) K většině těchto nehod dochází až při požití psychedelické dávky, kdy intoxikovaný prožívá (pravé) halucinace a nevnímá realitu. Důležitá je proto dokonalá příprava před intoxikací, aby dotyčná osoba byla na podobné stavy



připravena, a rovněž dozor, který dokáže zabránit nejhoršímu. Intoxikace osoby bez jejího vědomí a předchozí přípravy končí často tragicky. Při pokusu v US Army byl intoxikován důstojník, aniž o tom věděl – vyskočil z okna a zabil se. **(Chudoba, 2010)**

K emocionálním reakcím se řadí euforie nebo naopak deprese. Motorické poruchy mají charakter nekoordinovaných pohybů provázených často záškuby lýtkových svalů, tváří a víček. Jindy je přítomen tremor, vzácně křeče. Z vegetativních příznaků se vyskytují tachykardie, vzestup krevního tlaku, slinění, pocity tepla.

### ***Diagnóza***

Diagnóza intoxikace by se nejčastěji opírala o hromadný výskyt intoxikací s typickými psychickými a vegetativními příznaky.. Včasný důraz sloučeniny v prostředí nepřichází prakticky v úvahu.

### ***Zdravotnická pomoc***

V akutní fázi intoxikace je třeba zabránit tomu, aby se abnormální chování a jednání jedinců pod vlivem LSD-25 stalo zdrojem sebepoškození, zranění jiných, popř. smrti. Osvědčuje se nepřetržitá observace a uzavření v pevných stavbách po dobu, než se sloučenina metabolizuje a ustoupí nebo se zmírní projevy intoxikace.

K nejučinnějším antagonistům jak psychických, tak vegetativních symptomů LSD-25 patří chlorpromazin a příbuzné fenothiazinové přípravky. Parenterálně podaný chlorpromazin v dávce 25-100mg úspěšně působí jak v počáteční fázi intoxikace, tak ve fázi rozvinuté u psychózy, především u psychických projevů. **(Prymula, 2002)**

#### ***4.4.2.2 Látka BZ***

Látku BZ (benactizin) lze rozptylovat v podobě kouře, a působí na dýchací orgány. **(Slabotinský, 2006)**

### ***Příznaky otravy***

Příznaky otravy po expozici látkou BZ se začínají rozvíjet asi za 30 minut a vrcholu působení se dosahuje za čtyři až osm hodin. Objevuje se zrychlení tepu, zčervenání kůže, snížení až vymizení salivace (slinění) a mydriáza (rozšíření zornic). Subjektivně se příznaky projevují jako sucho a pálení v hrdle a ústech, pocit tepla a bolestivosti na hrudi. Poté nastupují neklid, snížená koordinace pohybů, závratě a bolesti hlavy. Za jednu až dvě hodiny po expozici je charakteristický postupný rozvoj psychotických příznaků: změny procesu myšlení, nálady, časové a místní změny kontaktu s okolím, halucinace, neklid a poruchy rovnováhy. Řeč se stává fragmentovanou a inkoherentní. Halucinace mohou být různých typů (sluchové, vizuální, čichové). Během počátečních příznaků i psychotických stavů se může objevit amnézie (ztráta paměti). Po odeznění této fáze nastupuje stadium letargie (netečnost, spavost), obvykle v délce 12-ti až 24 hodin po otravě, kterou charakterizuje ospalost až spánek, strnulost a únava. **(Majzlíková, 2001)**

### ***Léčba***

Léčba je v nitrosvalovém podání 2-3 mg salicylátu physotigminu. **(Slabotinský, 2006)**

### ***4.4.3 Kalmativa***

Kalmativa patří mezi neletální chemické zbraně. Do této skupiny se řadí také např. látky dráždivé otravné, tzv. iritanty a látky psychicky zneschopňující. Označení neletální chemické zbraně není zcela přesné, protože i tyto látky mohou způsobit smrt. Jsou to látky pro člověka velmi toxické a záleží pouze na dávce, která se do organismu dostane. Tedy velikost dávky určuje jejich (ne)letalitu. Tyto látky jsou mnohdy označovány pouze jako „méně letální“. Všechny tyto látky bychom mohli nalézt ve zdravotnictví, řadí se do kategorie farmak- sedativ, ale s termínem kalmativum se zde nestkáme. Kalmativum je pouze vojenský výraz. **(Petrová, 2010)**

Kalmativa představují chemicky nejednotnou skupinu látek s rozdílným mechanismem působení. Bývají také označovány jako zneschopňující látky a jsou mezi ně řazena:

- disociační anestetika (fencyklidin a ketamin) vyvolávající uklidnění, strnulost;
- benzodiazepiny (midazolam) způsobující otupělost, ospalost až spánek;
- opioidy (fentanyl, carfentanyl), jež zvyšují práh pro bolest a navozují sedativně-hypnotický stav blaženého klidu (byly použity proti teroristům v moskevském divadle v říjnu 2002);
- atomisté alfa2-adrenergických receptorů, které tlumí bolest, snižují pozornost a navozují stav polobdění;
- myorelaxancia (suxamethonium), u nichž dochází k znehybnění v důsledku poklesu svalového napětí. Kalmativa jsou v současné době nejvýznamnější skupinou neletálních chemických látek. **(Bajgar, 2007)**

#### ***4.4.4 Lepící pěny, značkovače, látky s odpudivým zápachem, bioregulátory***

Za méně významné lze považovat lepící pěny, značkovače či látky s odpudivým zápachem. **(Bajgar, 2007)**

Neusmrtit má třeba lepící pěna, použitá při stažení jednotek OSN ze Somálska. Vypadá jako stavební pěna ve spreji, kterou všichni známe. Zdání klame. Jedná se o velmi rychle tuhnoucí lepidlo, kterým lze protivníka doslova přilepit k zemi. Jenže přesně zamířit sprejem nelze. Pokud pěna zasáhne dýchací cesty, dojde k udušení. Pokud se nepodaří zafixovat protivníkovy ruce, bude mít možnost se bránit, a v tom případě bude k zemi přilepeným terčem. **(Bluma, 2009)**

Neletální chemické látky představují významný trend dalšího rozvoje chemických zbraní. O neletálních chemických zbraních se hovoří jako o zbraních 20. století.

Jinou skupinou perspektivních látek jsou tzv. bioregulátory, přirozeně se vyskytují substance regulující v živých organismech životní funkce (enzymy, hormony, neuromediátory apod.). Vyznačující se vysokou biologickou aktivitou již v extrémně nízkých koncentracích. Pokud se zvýší jejich koncentrace ve tkáních nad fyziologickou

hodnotu, čehož lze dosáhnout např. inhalováním aerosolu, může dojít k selhání fyziologických funkcí s fatálními následky. předmětem výzkumu jsou zejména látky peptidové povahy, jako např. endorfiny, neurokininy, cytokiny, endotheliny, a další.

**(Bajgar, 2007)**

V současné době probíhají v mnoha státech světa práce, zaměřené na rozvoj technologií a na hledání nových forem neletálních zbraní s širokým využitím v armádě, policii, ve speciálních a protiteroristických jednotkách. **(Patočka, 2004)**

#### **4.4.5 Smrtící kombinace**

##### **4.4.5.1 Kokain a pepřový sprej**

Pepřový sprej nosí mnoho lidí jako ideální neškodný prostředek sebeobranu v tašce či kabelce. Podle posledních výzkumů amerických lékařů však pepřový sprej nemusí být zcela nevinný. Bude-li útočník na drogách, bude to dost možná jeho poslední útok.

Látka kapsaicin je běžnou přírodní chemikálií. V největší koncentraci ji nalezneme například v pepřili čili papričkách, ve kterých je zodpovědná za jejich ostře pálivou chuť. Ve vyšších dávkách vyvolává podráždění sliznice, které se projevuje ostře palčivým pocitem a slzením očí a je proto ideální součástí obranných sprejů. **(Kopytar, 2010)**

U pacientů, kteří byli vystaveni látkám používaným k potlačení nepokojů, rychle nastalo intenzivní pálení očí a sliznic nosohltanu, výrazné bylo slzení, blefarospasmus, a subjektivní dušnost. U vnímavých osob může být bronchospasmus. V případě exponované kůže, může být pocit pálení a mohou se objevit střevní nevolnost a zvracení. Po úzkém spektru expozice pepřového spreje se mohou objevit odřeniny rohovky. **(Bozeman, 2005)**

Dobře známé "slzáky" nebo "kasry" - spreje s náplní dráždivé látky CN, CS nebo OC (výtažku z červeného pepře) se prodávají ve sprejích od velikosti větší rtěnky nebo plnicího pera po cca 200 ml. Dají se nosit téměř vždy a použití je velmi snadné. Názory na účinnost se velmi různí, od tvrzení o okamžitém kolapsu útočníka až po úplné

zavržení. Američtí policejní instruktoři, kteří sami na sobě zkoušeli obranné spreje, vyhodnotili jako nejúčinnější pepřový sprej (OC) v koncentraci alespoň 5 % (pepřový sprej byl původně určen k ochraně před útoky zvířat, látky CS a CN jsou bojové plyny, vyvinuté pro vojenské a policejní účely). Spreje jsou použitelné pouze proti obličejí útočníka. Účinky zásahu se projeví se zpožděním, podle koncentrace látky obvykle 2-3 sekund, a odeznívají asi po 30 minutách. **(Chludil, 2010)**

Chemických látek, jako je slzný plyn a pepřové spreje patří mezi nejstarší a nejefektivnější méně-smrtné možnosti. Nové třídy chemických látek, budou k dispozici k prosazování práva v příštích 24 až 36 měsíc. **(Heal, 2010)**

Na počátku 90. let minulého století se ve Spojených státech objevily případy, kdy demonstranti zemřeli za méně než hodinu poté, co policie vůči davu použila takzvané pepřové spreje. Hlavní složkou pepřových sprejů je alkaloid kapsaicin, který na sliznici vyvolává silné pálení. Úmrtí demonstrantů nově zkoumal tým odborníků z Laboratoře výzkumu léčiv a závislostí v nemocnici Sv. Luka v San Francisku. Pitevnické protokoly ukázaly, že 19 z 26 lidí, kteří zemřeli v letech 1993 a 1995 v Kalifornii, vykazovalo známky intoxikace kokainem a dalšími drogami jako metamfetamin nebo pseudoefedrin.

Experimenty na pokusných myších naznačují, že pravděpodobnou příčinou smrti těchto demonstrantů byla kombinace kapsaicinu s kokainem. Ze skupiny myší, kterým vědci vstříkli do břišní dutiny dávku 60 mg/kg čistého kokainu, zahynulo 13 %. Pokud se ale ke stejné dávce kokainu přidal kapsaicin, úmrtnost myší se rázem zvedla na 53 %. Podobný efekt vědci zaznamenali také u vyšších dávek kokainu ( 75 mg/kg, úmrtnost 53 % a 90 % ). Domnívají se, že kapsaicin zatím neznámým mechanismem zvyšuje toxicitu kokainu, takže i „běžná“ dávka se pro uživatele může stát smrtelně nebezpečnou. **(Barley, 2010)**

#### ***4.4.5.2 Nové příležitosti k superničení***

Ukazuje se, že zatímco získání biologických a chemických látek není nepřekonatelným problémem, přeměnit je v účinnou zbraň hromadného ničení prozatím

zůstává mimo možnosti nestátních aktérů. podobně je vyloučené, aby byl nestátní aktér schopen vyrobit jadernou zbraň. Zbývá krajně nepravděpodobná možnost získání zbraní od některého z tzv. banditských států, nebo pouze primitivní a omezeně účinná kombinace radiačního materiálu a konvenční trhavin (tzv. špinavá bomba). (**Šedivý, 2002**)

Role armády v moderním světě se mění a tomu odpovídá i charakter zbraní, jež armádní výzkumná střediska vyvíjejí. Nad některými z nich se pozastavuje v časopise *der Spiegel* (14/2009, str. 132) jednatel společnosti *Medico-International* Thomas Gebauer. Jde o dlouholetého humanitárního pracovníka, který se výrazně zasloužil o Smlouvu k zákazu nášlapných min, prošel snad všemi konflikty posledních 30-ti let a může tak hodnotit celkový vývoj.

Je z nich zřejmé, že ozbrojené síly reagují pružně na změnu poptávky. Chápu, že ty tam jsou doby, kdy armáda měla dobýt nepřátelské území, obsadit ho a eventuálně tam zajistit vůle svého vrchního velitele. Globální válka vedená moderními zbraněmi by byla sebevraždou lidstva a lokální konflikty jsou téměř vždy guerillového typu, kdy proti sobě stojí pravidelná armáda a povstalci, s nimiž si pravidelná armáda většinou neví příliš rady. Strategie se omezuje na snahu co nejvíce omezit vliv protistrany a taktika spočívá v omezených výpadech na jedné i druhé straně. Pro takovou strategii jsou mezikontinentální rakety bezcenné a použití jaderných zbraní nesmyslné. Ani tanky v podobných případech nejsou moc platné.

Proto ve všech armádních výzkumných střediscích se plnou parou pracuje na vývoji nových zbraní, které budou moci být použity proti teroristům. Je však zřejmé, že zcela jistě poslouží i při armádních policejních akcích proti protestujícím. To je totiž další novum při užití armády. Stále častěji je nasazována tam, kde policie není schopna situaci zvládnout. V současnosti jsme toho svědky v Thajsku, a jak už to tak bývá, armáda si neví rady stejně jako policejní síly.

K pacifikaci teroristů i k rozehnutí manifestací už nestačí samopal v ruce a tanky v ulicích. Generálům je jasné, že potřebují zbraně úplně nového typu. Jejich vývoj činí v současné době největší podíl ve výzkumu a vývoji, financovaných armádou. Krize, která postihla svět, se ve financování takového výzkumu neprojevila. Pentagon platí

každý čtvrtý projekt amerického výzkumu, britské ministerstvo obrany dokonce každý třetí. Ještě vyšší podíl má izraelské ministerstvo obrany. A výzkumníci se činí.

Vojenský výzkum tedy vyvíjí neletální zbraně, které by měly lidi zadržet a zpacifikovat, aniž by je usmrtily. Mohlo by se říci – je to snad i pokrok. Po udělení Nobelovy ceny míru Kampani proti nášlapným minám byl dokonce Gebauer kontaktován Pentagonem, aby se na vývoji podobných zbraní podílel.

Nápad, aby se bojovník za mír a pacifista podílel na vývoji zbraní, by snad nevymyslel ani Kafka. Generálové jsou asi skutečně přesvědčeni, že vývoj podobných zbraní je vlastně humanitární záležitost. Tomu odpovídá i plánování jejich nasazení. Přitom jejich zneužití je velice snadné.

Jednotky amerických „marines“ jsou vybavovány spreji, které obsahují anestetika nebo sedativa v aerosolové formě. Jejich rozprášení protivníka spolehlivě uspí. Možná by vybavení námořníků, plujících u somálských břehů, podobným aerosolem mohlo snížit počet lodí unesených piráty. Jenže v rukou armády je to nevypočitatelná zbraň. Hlavní problém je především v dávkování. Předávkování je snadné, stačí o něco více stlačit knoflík od spreje. Rovněž nervově paralytická látka CS je v nízké koncentraci spolehlivým prostředkem osobní ochrany, ve vysoké koncentraci a velké množství spolehlivě ničí živou sílu. Stejně tak kapsaicin.

Britská lékařská asociace vypracovala studii o používání farmaceutických substancí pro bojové účely a jasně ukázala, že žádná z podobných zbraní nemůže být hodnocena jako nezabíjející. Tak jako má skoro každý lék vedlejší účinky, má je i použití substancí v bojových prostředcích. Jed od léku odlišuje množství, tvrdil už Paracelsus. Bohužel, vedlejším účinkem vojenského použití s cílem zneškodnit je smrt. Proto se britští lékaři ohrazují proti tomu, aby podobné prostředky byly označovány jako neusmrcující. Nicméně odborný armádní newspeak dělí tyto zbraně na „neletální“ a „se sníženou letalitou“.

Do policejních arsenálů se dostaly vystřelovací sítě a klouzací emulze, na kterých spolehlivě uklouznete, i kdyby jste nechtěli. Kombinace vodního děla se solným roztokem s elektrošoky je známá „elektrified water canon“. Účinek není nepodobný mučení vězňů esesmany. (Bluma, 2009)

V mnohých vládách, policii a vojenských kruzích je věnována pozornost takzvaným 'neletálním' zbraním jako prostředkům ke snižování mnoha negativních vlivů přímo či nepřímo spojených s použitím síly. Přes údajné schopnosti přijetí takových zbraní existují obavy, minulé zkušenosti ukazují, že pokud jde o údajné výhody těchto zbraní je rozumnější spíše se spoléhat na komplexní postupy sil a prostředků. **(Rappert, 2010)**

Zatímco hrozba konvenční války zůstává, síly byly častěji nasazeny v situacích, které vyžadují velkou zdrženlivost. Protivníci jsou často pravděpodobně prchavý a rabující vandalové. Došlo k určitému posunu ve veřejném mínění od tolerance zajištění obětí. Proto je důležitá schopnost použít sílu a zároveň omezit ztráty. Neletální chemické zbraně poskytují částečné řešení. **(Alexander, 2010)**

Mezi novinky v této oblasti patří nesmrtící akustická zbraň vyvinutá v USA v armádě pod názvem LRAD (Long Range Audio Device) o hmotnosti cca 20 kg, která prostřednictvím svého 84-centimetrového diskovitého vysílače má nasměrovat vlnu ostrého 150 decibelů silného pronikavého zvuku, aniž by jim byl zasažen kdokoliv v blízkosti zbraně. Tento hlasitý „megafon“ koncentruje zvukové vlny na zvolený cíl a pak na něj vyšle zvuk o 30 decibelech nad prahem bolesti (150 db), což způsobí zvracení, nevolnost a spolehlivě zabrání agresorům pokračovat v útoku. Nepřítele ochromuje, dezorientuje a lze jim simulovat palbu ze střelných zbraní a jiné zvuky. Zařízení bylo použito v irácké Falúdzí a Bagdádu, kde vojáci s její pomocí vyháněli vzbouřence ze sutin domů, a použita byla při rozhánění vandalů rabujících v New Orleansu po řádění hurikánu Katrina. Využívána je také při ochraně proti pirátským útokům na civilní plavidla zejména kolem Afrického pobřeží, například Somálska, kde neexistuje pobřežní stráž a rozmohlo se zde pirátství a únosy cestujících a za účelem financování kmenových válek a terorismu. Tento prostředek se stal součástí vybavení policejních jednotek v USA.

Jako novinku lze označit také mikrovlnou zbraň k regulaci davu v systému nazvaném Aktive Denial Technology (technologie aktivního odmítnutí) vyvinutou výzkumnou laboratoří US letectva, která používala vysílač vytvářející energii na frekvenci 95 GHz. Součástí je anténa, která zacílí neviditelné vlny na konkrétní osoby.



Tyto vlny proniknou cca 0,4 mm pod kůži a způsobují nesnesitelné pálení, což má za následek prchání osob z určitého místa. Pálení přestává osoba cítit v okamžiku, kdy se vyhne prostoru chráněnému tímto přístrojem, nebo po jeho vypnutí. Hrozba následků na zdraví při použití tohoto prostředku je velmi nízká a poškození oka nebo riziko rakoviny je minimální. Nasazení uvedených zbraní proti davu se testuje zatím v 6 kusech v Iráku. **(Ščurek, 2007)**

Ačkoli je stále ještě v plenkách, vznik neletálních technologií v posledních letech má potenciál změnit způsob, kterým jsou války bojovány. Zda-li se nesmrtící zbraně stanou klíčovou složkou revoluční transformace armády závisí na analýze jejich pravděpodobných strategických účinků. **(Nutley, 2010)**

Neletální zbraně budou hrát stále důležitější roli v boji a v občanských konfliktech v příštích letech. Nabízejí způsob, jak řídit disentu a povstání bez zvyšování rozporů, zejména v mírových operacích. **(Giri, 2010)**

Vojenské udržení míru, humanitární úsilí, a misí jiné než válka je čím dál běžnější. V těchto operacích, použití smrtící síly často není oprávněné, či přijatelné. Tento nový požadavek byl řešen ve Spojených státech ministerstvem obrany v prohlášení o politice pro ne-smrtící zbraně (NLWs), ve kterém jsou tyto zbraně definována jako zbraňové systémy, výslovně určené k paralýze osob či materiálu při minimalizaci počtu úmrtí, trvalou újmu na zdraví, a nežádoucí škody na majetku a životního prostředí. Vývoj nových zbraní, které odpovídají této definici bude vyžadovat ještě hodně práce s použitím mnoha přístupů. **(Murphy, 2010)**

Zbraně ne-smrtících účinků mohou být použity samostatně jako samotné systémy, nebo v kombinaci s tradiční smrtící zbraní. V obou případech může zbraň bez smrtících účinků pomáhat snížit riziko nadměrné vojenské síly, podporovat mezinárodní politickou podporu pro udržení míru, a minimalizovat škody na silnice a budovy, a životního prostředí. **(Lewer, 1999)**

Rychlé pokroky v technologii ne-smrtících zbraní nabízejí vojenským mírovým silám OSN širší škálu možností před tím, než se uchýlit ke smrtící síle. **(Lewer, 2010)**

Ne-smrtící zbraně nabízejí klíčové výhody pro operační velitele, při plánování a provádění jakékoli vojenské mise. Ne-smrtící zbraně jsou ideální pro vojenské mise. **(Henderson, 2010)**

Ne-smrtící zbraně často nabízejí psychologické výhody oproti použití smrtící síly. Výcvik v používání těchto zbraní vyžaduje, aby uchazeč prokázal určitou úroveň odborných znalostí v použití zbraně. Z hlediska odpovědnosti, by mělo používání účinků zbraní rovněž vyžadovat průběžné vzdělávání, které zahrnuje pokračující demonstrace odborných znalostí a hodnocení znaleckých posudků kvalifikovaných instruktorů. Tím se pojistit, že má uživatel zachovanou odbornost. Stejně důležité jako trénink, je potřeba poznat, kdy je vhodné použití takovýchto zbraní. **(Biggs, 1990)**

V dalším vývoji světa budou hlavní hnací silou globálních i lokálních změn především změny v oblasti technologické a institucionální, včetně změn v systému hodnot. **(Krásný, 2010)**

#### **4.5 Chemická kázeň**

Obecně platí, že již v případě podezření na útok jadernými, chemickými anebo bakteriologickými (biologickými) zbraněmi je nutno dodržovat tzv. „chemickou kázeň, což je systém ochranných opatření a způsoby správného chování v podmínkách používání zbraní hromadného ničení. Celá problematika je značně obsáhlá a je zpracována jen pro podmínky armády. Na druhé straně – v podmínkách civilního obyvatelstva – pak do chemické kázně může být počítána řada opatření, která jsou níže popsána, jako varování, ukrytí, evakuace, dekontaminace.

Obecně je možné chemickou kázeň „převést“ z vojenského prostředí do civilního prostředí.

Armádní chemická kázeň zahrnuje:

Přiměřenou znalost teorie zbraní hromadného ničení.

Přiměřenou znalost teorie ochrany před zbraněmi hromadného ničení.

Znalost varovného signálu.

Udržování prostředků individuální ochrany osob a kolektivní ochrany osob v

bezvadném technickém stavu a trvalé pohotovosti k použití.

Znalosti a dovednosti v poskytování první pomoci po zamoření otravnými látkami, průmyslovými toxickými látkami, bojovými biologickými prostředky a radioaktivními látkami.

Znalosti, dovednosti a návyky v používání prostředků individuální ochrany osob a kolektivní ochrany osob.

Přesnou znalost „režimových opatření“ při činnostech v zamořených prostorech.

Přesnou znalost „bezpečnostních opatření“ při styku s radioaktivním, chemickým a biologickým zamořením.

Znalosti, dovednosti a návyky při provádění dekontaminace.

Zcela zásadní je ochrana dýchacích orgánů. Je nutno zdůraznit, že pro rychlé a správné použití jednotlivých ochranných prostředků musí existovat následující základní předpoklady:

Prostředky ochrany musí být k okamžité dispozici uživatele.

Prostředky ochrany osob musí být ve výtečném stavu nebo alespoň v dobrém technickém stavu, který garantuje jejich „ochranné vlastnosti“.

Uživatel musí znát a umět rychlé a správné použití ochranných prostředků podle vzniklé situace.

**(Míka, 2009)**

Také pro obyvatelstvo jsou připraveny různé moderní ochranné masky, jako jsou například: CM – 4, CM 5D a nejnovější ochranná maska CM – 6, která úspěšně prošla v roce 2002 ověřovacím řízením a získala evropský certifikát kvality.

Ochranné masky jsou nejdůležitější součástí individuální ochrany. Mají tzv. protidýmovou vložku, což je prvek k filtraci aerosolů, takže biologické prostředky (biologický aerosol) a radioaktivní látky jsou na ní po jistou dobu zachycovány a chrání uživatele před inhalačním zařízením.

Filtr ochranné masky na základě různých chemických a fyzikálně chemických procesů zadržuje otravné látky a průmyslové toxické látky. Mnohdy jsou však filtry určeny pouze pro jednu skupinu (otravné látky) nebo pro druhou skupinu látek (průmyslové toxické látky). V Armádě České republiky jsou zavedeny různé typy ochranných masek. V současné době je však nejrozšířenější ochrannou maskou typ M - 10 M, která je uzpůsobena pro pití v zamořeném prostředí. Kromě toho jsou v armádě zavedeny: ochranná maska pro specialisty PR-U, ochranná maska pro raněné na hlavě ŠR – 2 a přenosná zkušební komora ke zkoušení ochranných masek na těsnost. Je však vyvinuta i novější armádní ochranná maska M – 90. (Míka, 2007)

#### **4.6 Ochranná opatření**

##### **4.6.1 Zásady pro první pomoc při zasažení organismu otravnými látkami**

První pomoc znamená poskytnutí včasného a vhodného ošetření. Celý průběh otravy organismu otravnými látkami je přímo závislý na kvalitě a rychlosti první pomoci. První pomoc proto představuje rozhodující léčebný zásah.

Při zasažení organismu všemi typy otravných látek (dále OL) platí všeobecná zásada přerušit co nejdříve styk OL s organismem. Toho se dosáhne těmito způsoby:

- přerušit styk s dýchacími cestami a očima – zadržení dechu, zavření očí, rychlé nasazení ochranné masky, vyvedení nebo vynesení postiženého z kontaminovaného prostoru;
- přerušit styk s kůží, oděvem – co nejrychleji prvotní odmoření pomocí individuálních zdravotnických prostředků, odstranění kontaminované části oděvu; přerušit styk s očima a sliznicemi – výplach očí a nosohltanu nezávadnou vodou nebo 2% roztokem hydrogenuhličitanu sodného a následný důkladný výplach nezávadnou vodou nebo fyziologickým roztokem;
- mechanickým vyvoláním zvracení u perorálních otrav.

U těžkých a nejčastěji očekávaných otrav nervově-paralytickými látkami bezprostředně ohrožuje život zasažených zástava dýchání. V takových případech je možno udržet život jen umělým dýcháním nebo řízeným dýcháním. Z možných metod umělého dýchání je nutno považovat za plně účinné jen přímé metody dýchání z plic do plic. Různé dříve používané nepřímé metody se neuplatní. Velmi důležité je uvolnění dýchacích cest odstraněním hlenů a maximálním záklonem hlavy. Je-li třeba uskutečňovat umělé dýchání po delší dobu, je vhodné používat jednoduché křísící přístroje. Při resuscitaci v zamořeném prostředí se umělé dýchání uskutečňuje přes filtr ochranné masky, kterou má zachráněný nasazenu.

Při intoxikaci psychicky zneschopňujícími otravnými látkami spočívá první pomoc v dodržování běžných opatření. Postiženého je třeba izolovat od ostatních osob, zabezpečit klid, teplo a podávat tekutiny (nikoli kávu, čaj nebo alkohol). V případě rizika sebepoškození nebo ohrožení jiných osob je nutno postiženého sledovat, zajistit, popř. znehybnit. O možnosti návratu k plnění úkolů musí rozhodnout psychiatr. **(Majzlíková, 2001)**

Je třeba si uvědomit, že první pomoc při jednotlivých poraněních je značně rozdílná, ve skutečnosti nebudeme ošetřovat jen jedno poranění. Raněný trpí většinou vždy kombinací poranění s psychickými potížemi. Je vhodné a potřebné znát nejen zásady poskytování první pomoci, ale také jednotlivé činnosti pravidelně a důkladně procvičovat. **(Míka, 2003)**

#### ***4.6.2 Léčebně odsunová péče zasažených podle zásad NATO role 1-4***

Vlastní poškození exponovaného lidského organismu může být způsobeno následujícími mechanismy:

- zasažením dýchacích cest – inhalační otrava,
- zasažení (kontaminace) kůže (neporušené nebo poškozené v důsledku poranění, popálení či poleptání) – perkutánní otrava,
- zasažení (kontaminace) očních spojivek,

- zasažení jiných orgánů po kontaktu se zamořenou technikou nebo materiálem při současném mechanickém zranění ( např. zranění úlomkem chemické munice) – chemický mixt – parenterální otrava.

V případě zasažení vlastních vojsk chemickými zbraněmi se musí zdravotnická služba soustředit na první pomoc, evakuaci, dekontaminaci a léčení zasažených.

Hlavní cíle léčebně odsunové péče o zasažené chemickými látkami jsou:

- snížit počet a závažnost toxikologických zdravotnických ztrát na minimum (protichemická a lékařská preventivní opatření);
- trvale monitorovat terén za účelem včasného odhalení chemického zamoření a zabránění kontaminace vojsk;
- zajistit co nejrychlejší první pomoc a kvalifikovanou lékařskou pomoc zasaženým;
- zajistit u co největšího počtu zasažených co nejrychlejší návrat k plnění vojenských povinností na všech úrovních lékařské péče.

K úspěšnému splnění úkolů musí každá zdravotnická jednotka v případě hrozícího či uskutečněného chemického útoku realizovat následující opatření:

#### 1. Před očekávaným chemickým útokem (Preattack measures)

- Získat znalosti o charakteru a toxických vlastnostech chemické látky;
- Naplánovat opatření k ochraně před chemickými látkami s důrazem na použití prostředků individuální ochrany;
- Zajistit teoretickou znalost i praktickou dovednost v poskytování lékařských preventivních opatření a první pomoci svépomocí a vzájemnou pomocí (Medical pretreatment, Self-aid, Buddy aid);
- Provést přípravná opatření k realizaci co nejrychlejší dekontaminace zasažených a aktivovat kolektivní ochranu a zařízení pro monitorování prostředí za účelem detekce chemických látek (Decontamination, Collective protection, Detection and Monitoring).

#### 2. Během chemického útoku (Attack measures)

- Monitorování ovzduší za účelem detekce chemické látky;
- Informace velitelským orgánům o předpokládaném snížení bojeschopnosti vojsk;
- Zajištění první pomoci zasaženým ;
- Třídění a dekontaminace zasažených chemickou látkou při přijetí do zdravotnického zařízení;
- Zahájení lékařské péče o zasažené včetně kontinuálního odsunu na vyšší zdravotnické zařízení podle výsledků třídění;
- Individuální a kolektivní ochrana zasažených i personálu zdravotnického zařízení.

### 3. Po chemickém útoku (Postattack measures)

- Monitorování a pravidelné informování o kontaminaci prostředí chemickou látkou;
- Odhad toxikologických ztrát a jejich závažnosti;
- Pokračování v léčebně odsunovém zabezpečení toxikologických ztrát;
- Kontrola činnosti dekontaminačních center;
- Příprava na další chemický útok.

Léčebně odsunové zabezpečení toxikologických ztrát je realizováno na několika úrovních. V případě příjmu toxikologických ztrát je nutno zdůraznit, že vedle vlastní lékařské péče o zasažené musí být v rámci fungování lékařského zařízení zajištěna také dekontaminace zasažených a individuální a kolektivní ochrana personálu před možným zamořením chemickými látkami, jehož zdrojem by mohla být především výstroj a výzbroj zasažených. Každé polní zdravotnické zařízení přijímající toxikologické ztráty je obvykle děleno na část nečistou (kontaminovanou) a čistou (nekontaminovanou). Kontaminovaná část obsahuje obvykle místo pro třídění, urgentní terapii a dekontaminace. Nekontaminovaná část obsahuje obvykle místo pro léčení, hospitalizaci.

Významnou součástí léčebně odsunového zabezpečení toxikologických ztrát, kde časový faktor je mnohdy rozhodující pro konečný úspěch léčebné péče o zasažené chemickými zbraněmi, je jejich třídění. V armádě NATO je používán systém třídění spočívající v rozdělení zasažených na místě třídění do čtyř kategorií založených na

potřebě lékařské péče. Třídění se provádí před dekontaminací a po dekontaminaci a dekontaminovaní se označují třídícími známkami, které názorně dokumentují, do které kategorie byl daný zasažený zařazen, a tak usnadňují orientaci zdravotnického personálu při poskytování zdravotnické péče. Toto třídění nelze zaměňovat za třídění za účelem určení pořadí odsunu na vyšší zdravotnické zařízení léčebně odsunového systému ( v tomto případě se obvykle používají tři kategorie: urgentní odsun při bezprostředním ohrožení života, prioritní odsun při ohrožení života či končetin a rutinní odsun). (Kassa, 2003)

#### ***4.6.3 Příprava obyvatelstva, popularizace a propagace***

Cílem opatření správních orgánů a orgánů územních samosprávných celků při přípravě na mimořádné události a jejich řešení je ochrana života, zdraví a majetku občanů. Bezprostřední pomoc občanovi při jeho ochraně poskytne obec, zaměstnavatel a složky IZS. Důležitým předpokladem systému ochrany obyvatelstva však musí být informovaný a sebevzdělaný občan.

S využitím rozmanitých forem organizované přípravy obyvatelstva má občan možnost získat základní znalosti a dovednosti o chování při mimořádných událostech. Jedná se zejména o zásady chování po vyhlášení varovného signálu, přípravu evakuačního zavazadla, provedení improvizované ochrany ukrytím a improvizované individuální ochrany, opatření v případě ohrožení povodní a při úniku nebezpečné látky, provedení částečné dekontaminace, hygienických opatření v prostoru vyhlášené karantény, poskytování neodkladné první zdravotnické pomoci, znalost telefonních čísel tísňového volání, způsob předávání a naopak získávání nezbytných informací o mimořádné události.

Obdržené informace a získané znalosti umožní občanovi svépomocí chránit svoji osobu a poskytovat pomoc svým bližním, formou vzájemné pomoci i ostatním potřebným. Aktivní přístup k této problematice mu dopomůže orientovat se a správně reagovat při vzniku mimořádných událostí i krizových situací.



K zajištění těchto opatření je hlavním úkolem orgánů veřejné správy umožnit občanům získání potřebných informací formou nabídky, ze které jednotlivec i případná zájmová skupina může čerpat. K tomuto účelu mají obyvatelé k dispozici příručky, letáky, návody vydávané všemi subjekty působícími v ochraně obyvatel, které jsou k dispozici na úřadech, ve veřejných budovách, v dopravních prostředcích, na internetových stránkách odpovědných úřadů a případně distribuované přímo do domácností. Dalším způsobem propagace opatření ochrany obyvatelstva jsou relace vysílané státním i regionálním rozhlasem a televizí. V neposlední řadě k popularizaci činnosti záchranářů v kraji přispívají pravidelné rubriky s problematikou ochrany obyvatelstva v denním tisku, účast na výstavách a konferencích, exkurze na stanicích HZS Jihočeského kraje a účast veřejnosti na soutěžích a cvičeních záchranářů.

Hasičský záchranný sbor kraje rozvinul kvalitní spolupráci s řadou vysokých škol a univerzit sídlících v Českých Budějovicích a Ostravě. Jedná se zejména o Fakultu bezpečnostního inženýrství VŠB-TU v Ostravě, Zdravotně sociální fakultu Jihočeské univerzity České Budějovice a Vysokou školou evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích. Tato spolupráce je zaměřena zpravidla na vzájemnou informovanost a výměnu dokumentů, tvorbu studijních opor, lektorskou činnost, ale také umožnění vykonání praxe či stáže studentů a na poskytnutí podkladů, vedení nebo oponenturách při zpracování ročníkových, bakalářských a diplomových prací. V dalším období bude potřebné se zaměřit i na případnou spolupráci s Pedagogickou fakultou Jihočeské univerzity. Ta by mohla být realizována na základě usnesení vlády č. 165/2008 a výsledků pilotního projektu k začlenění tematiky „Ochrana člověka při mimořádných událostech“ do studijních programů pedagogických fakult. Spolupráce s vysokými školami a univerzitami se očekává i ze strany krajského úřadu a úřadů obcí s rozšířenou působností zejména při předávání zkušeností a umožnění vykonání praxe studentů. **(Bláha, 2009)**

„Ochrana člověka za mimořádných událostí“, tento program je dnes v podstatě jediným systémově pojatým vzdělávacím prvkem na poli bezpečnosti. Zřejmý impuls daly opět povodně v roce 1997, po kterých poprvé zazněl názor, že úplné zrušení výchovy k civilní obraně v rámci branné výchovy bylo krajně nešťastným krokem. Je

sice pravda, že projekt ke zjištění možností zařadit podobnou tematiku do osnov proběhl už v letech 1995-1998, ale první praktický krok přišel až v roce 1999. Byla zpracována metodická příručka pro výuku na základních a středních školách a ministerstvo školství vydalo pokyn k začlenění tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí do vzdělávacích programů. Pokyn měl ale pouze doporučující povahu, výuku stanovil jen ve velmi omezeném rozsahu především jeho realizace silně pokulhávala.

Jedním z přímých důsledků teroristických útoků na USA v roce 2001 a dalších katastrofálních povodních roku 2002 v ČR bylo zařazení tematiky mezi problémy k prioritnímu řešení. Roku 2003 ministerstvo vydalo nový pokyn. Podle něj a příslušného dodatku výuka probíhá povinně v rozsahu nejméně šest vyučovacích hodin ročně v každém ročníku ZŠ, SŠ a VOŠ. Výuka je zaměřena na zvládnutí těchto znalostí a schopností:

- rozpoznání varovného signálu „všeobecná výstraha“ a činnost po jeho vyhlášení,
- používání telefonních linek tísňového volání a dalších komunikačních prostředků,
- příprava evakuačního zavazadla, zásady pro opuštění bytu a ohroženého prostoru,
- činnosti integrovaného záchranného systému,
- poskytování první pomoci při zraněních v případě mimořádných událostí.

Obsah je zaměřen především na ochranu před následky:

- živelních pohrom včetně nezbytných dovedností,
- úniku nebezpečných látek do životního prostředí včetně nezbytných dovedností,
- použití nebo anonymní hrozby použití výbušniny nebo nebezpečné látky.

Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru, jako státní orgán odpovědný za civilní ochranu, má též za úkol zajišťovat zvyšování veřejné informovanosti a osvěty, jak mu ukládají zákony č. 239/2000 Sb. o Integrovaném záchranném systému a č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení. Právě v oblasti přípravy a vzdělávání občanů má Integrovaný záchranný systém i Civilní ochrana největší rezervy: vydaná série příruček situaci neřeší. **(Stejskal, 2005)**

#### **4.6.4 Ochranné prostředky**

##### **4.6.4.1 Způsob a rozsah individuální ochrany**

K individuální ochraně obyvatelstva před účinky nebezpečných škodlivin při mimořádných událostech se využívají prostředky improvizované ochrany dýchacích cest, očí a povrchu těla. Jedná se o jednoduché pomůcky, které si občané připravují svépomocí z dostupných prostředků a které omezeným způsobem nahrazují prostředky individuální ochrany.

Při stavu ohrožení státu a válečném stavu se provádí výdej prostředků individuální ochrany pro vybrané kategorie osob:

- a) dětské ochranné vaky pro děti do 1,5 roku,
- b) dětské ochranné kazajky pro děti od 1,5 roku do 6-ti let,
- c) dětské ochranné masky pro děti od 1,5 roku do 18-ti let,
- d) ochranné masky pro osoby umístěné ve zdravotnických a sociálních zařízeních,
- e) ochranné masky pro doprovod těchto osob uvedených v písmenech a) až d).

K zabezpečení výdeje prostředků individuální ochrany se stanovuje jejich množství a struktura podle počtu dětí neumístěných ve školských zařízeních a podle projektované kapacity školských zařízení a lůžkové kapacity zdravotnických, sociálních a obdobných zařízení se zálohou 10 %.

K zabezpečení výdeje prostředků individuální ochrany se provádí :

- a) výběr a příprava prostorů pro uskladnění,
- b) příprava personálu zabezpečujícího v zařízeních civilní ochrany výdej prostředků individuální ochrany pro výdejní střediska a skupin výdeje prostředků individuální ochrany (§ 2 odst. 9) k distribuci těchto prostředků obyvatelstvu,
- c) evidence prostředků individuální ochrany a jejich výdej. **(Vyhláška 380/2002)**

##### **4.6.4.2 Dýchací přístroje určené k úniku z prostorů kontaminovaných bojovými chemickými látkami**

Bez ohledu na platné normy, které se zabývají únikovými prostředky a konstrukčními požadavky na ně kladenými, celá řada společností vytvořila prostředky, které jsou určeny pro únik z prostředí kontaminovaného bojovými chemickými, biologickými nebo radioaktivními látkami. Tyto prostředky mohou chránit před jedním typem kontaminantu, či zajišťují ochranu před více typy kontaminantů. Poměrně značný počet takovýchto přístrojů se odlišuje od požadavků norem zejména v tom, že má vyměnitelný filtr, přičemž výměna je možná bez použití nástrojů. To svědčí o tom, že se s největší pravděpodobností vytváří zcela nová kategorie prostředků, která využívá přednosti prostředků únikových, jejichž konstrukce však doznala změn, které jsou způsobeny či vynuceny charakterem škodlivin, vůči kterým mají tyto prostředky chránit. Zcela zákonitě se základním ochranným prostředkem k ochraně osob před kontaminanty, jako jsou bojové chemické látky (případně chemické látky obecně), staly únikové filtrační dýchací přístroje s kuklou proti ohni.

Je to pochopitelné, protože kromě možnosti použití účinného filtru je to zejména kukla, která tím, že pokrývá hlavu a chrání tak i oči, vytváří významný předpoklad pro přežití osob v kontaminovaném prostředí. Navíc, kukla má velkou přednost v tom, že je možné ji použít osobami s velmi rozdílnou velikostí obličeje nebo hlavy nebo jejich tvaru, či osobami používajícími brýle, mající plnovous nebo dlouhé vlasy. Tato přednost je dána skutečností, že těsnicí linie kapuce je zabezpečena krční těsnicí manžetou a přizpůsobení, respektive upevnění, kapuce na hlavě je možné provést pomocí vnějších upínacích (přizpůsobovacích) pásků, nebo není potřebné, zejména u kukel z velmi lehkých materiálů a při použití speciálních filtrů, systém upevnění používat vůbec.

Je pochopitelné, že odolnost těchto prostředků ochrany vůči chemickým látkám bude záviset zejména na použitých materiálech a pochopitelně i na typu použitého filtru. Velkou výhodou použití kukly jako ochranného prostředku je velmi jednoduchý stříh a tím i velmi omezená možnost „zatečení“ kontaminantu do míst, kde dochází ke spojení dvou či více součástí.

Další poměrně významnou výhodou je to, že použijí-li se ke konstrukci kukly chemicky odolné průhledné materiály, pak je výhled z kukly v podstatě neomezený. Rovněž použití chemicky odolných plastů k výrobě přípojek filtrů nebo vydechovacích ventilových komor činí tyto prostředky odolnými a zároveň lehkými. Velkou výhodou při použití odolných laminovaných izolačních ochranných 67 fólií ke konstrukci kukel je jejich malá hmotnost a dobrá skladnost. To umožňuje jejich přenášení bez výrazného zatěžování osob a ukládání na místech okamžitě dostupných uživatelem prostředku, například v psacích stolech, v příručních zavazadlech atp.

Velmi často je jako příslušenství únikových filtračních prostředků uváděn závěsný box na stěnu, který umožňuje uložení jednoho nebo několika prostředků v místech, kde hrozí největší nebezpečí zasažení osob. Zejména u prostředků se speciálně konstruovaným filtrem je takovéto uložení časté. Významnou předností prostředků je jejich životnost. Zpravidla je výrobcem udávána doba životnosti v původním neporušeném obalu do 10 let, přičemž minimální je uváděna zpravidla 5 let a maximální doba životnosti 12 let. U většiny prostředků tato doba znamená dobu ukládání bez nutnosti výměny jakékoliv části prostředku. Někteří výrobci však udávají, že za maximální dobu skladovatelnosti je potřeba vyměnit ve stanoveném intervalu filtr. **(Florus, 2008)**

### ***Filtr***

Filtr je zařízení zachycující z procházejícího vzduchu určité škodliviny. Filtry mohou být částicové, protiplynové a kombinované. Filtry proti částicím odstraňují částice z proudícího vzduchu. Protiplynové filtry odstraňují z procházejícího vzduchu určité plyny a páry. Kombinované filtry zachycují rozptýlené částice pevné, kapalné nebo jejich směs a určité plyny a páry. Víceúčelový filtr je pak protiplynový filtr, který splňuje požadavky na více než jeden typ protiplynového filtru.

Filtry proti částicím (označení P) jsou rozděleny podle jejich filtrační účinnosti do třech tříd: P1, P2 a P3. Filtry P1 jsou určeny pouze proti pevným částicím. Filtry P2 a P3 se liší od sebe podle schopnosti, s jakou odstraňují pevné a kapalné nebo jen pevné částice. Ochrana poskytovaná filtry P2, resp. P3 zahrnuje i odpovídající ochranu

odpovídajícími filtry nižší třídy, resp. tříd. Filtrační účinnost filtru P1 je nejnižší, filtru P3 nejvyšší. Filtry se od sebe liší filtrační účinností, maximálními hodnotami dýchacího odporu a maximálními hodnotami počátečního průniku.

Protiplynové filtry odstraňují určité plyny a páry z proudu procházejícího vzduchu. Jsou rozděleny na typy filtrů či jejich kombinace. Je-li filtr kombinací typů filtrů, pak musí splňovat požadavky těchto typů.

Základní typy protiplynových filtrů jsou označeny A, B, E, K.

- Typ A je určen pro použití proti určeným organickým plynům a parám organických látek s bodem varu nad 65 °C, jak uvádí výrobce.
- Typ B je určen proti anorganickým plynům a parám podle návodu výrobce (kromě oxidu uhelnatému).
- Typ E je určen proti oxidu siřičitému a ostatním kyselým plynům podle návodu výrobce.
- Typ K je určen proti amoniaku a organickým aminům podle návodu výrobce.

Kromě výše uvedených základních typů filtrů je možné použít protiplynové filtry AX a SX. Filtry AX jsou určeny proti nízkovroucím organickým sloučeninám s bodem varu  $\leq 65$  °C udávaných výrobcem.

Protiplynové filtry SX jsou určeny pro použití proti speciálně vyjmenovaným plynům a parám. Filtry AX a SX jsou jen jednoho typu: AX a SX, tzn. že nejsou kombinovány s jinými typy protiplynových filtrů. Filtry AX a SX však mohou být kombinované. V uvedeném případě jsou rozděleny podle odpovídající účinnosti na AXP1, AXP2, AXP3, SXP1, SXP2, SXP3.

Kombinované filtry jsou určeny k zachytu jemných pevných nebo kapalných částic a určitých plynů a par. Jsou tedy kombinací filtrů částicových a protiplynových.

Zvláštní skupinu kombinovaných filtrů tvoří filtry speciální:

- Typ NO-P3 je určen proti oxidům dusíku (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>);
- Typ Hg-P3 se používá proti parám rtuť. Oba typy filtrů musejí obsahovat částicový filtr P3.

Protiplynové filtry A, B, E a K jsou podle jejich sorpční kapacity (nejmenšího požadovaného pohlceného množství škodliviny) rozděleny na tři třídy.

- Třídou 1 mají filtry s malou sorpční kapacitou. Používají se zpravidla při koncentraci škodliviny ve vzduchu do 0,1 obj.%.
- Třída 2 je určena k označení filtrů se střední sorpční kapacitou. Používají se zpravidla pro koncentrace škodliviny ve vzduchu do 0,5 obj.%.
- Třídou 3 jsou označeny filtry s velkou sorpční kapacitou, které jsou zpravidla používány při koncentracích škodliviny ve vzduchu do 1,0 obj.%. Filtry třídy 2 a 3 zabezpečují beze zbytku ochranu v nižší třídě. Speciální filtry nejsou děleny do tříd. Filtry AX a SX jsou jen jedné třídy.

Filtry musejí být označeny nejméně následujícími údaji:

- ✓ označením typu (A, B, E, K, NO-P3, Hg-P3, AX, SX);
- ✓ třídou filtru (A1, A2, A3, B1, B2 atd.);
- ✓ barevným označením.

Ochranné pouzdrové filtry zavedené v České republice, pokud není uvedeno jinak, mají oblý připojovací závit 40 x 1/7“, což je 40 x 3,629 mm (hodnota 1/7“ je uvedena v palcích). První údaj odpovídá průměru závitu v milimetrech, údaj v palcích označuje rozteč závitu. Uvedené označení odpovídá ČSN EN 148-1. V případě potřeby je možné filtr nahradit jiným typem filtru s odpovídajícími rozměry závitu. Ochranné filtry u starších civilních masek mohou mít závit 40 x 4 mm. (**Florus, 2008**)

Je nutno mít na paměti, že ochranné filtry, které jsou součástí ochranných masek, jsou zpravidla účinné jen pro určité skupiny nebezpečných chemických látek. Taková ochrana je velmi účinná v případě, že tyto ochranné prostředky můžeme použít preventivně včas, tedy dříve, než dojde ke kontaktu chemických látek s organismem. V případě teroristických útoků, jejichž charakteristickým rysem je mimo jiné i moment překvapení, ztrácí na významu pro oběti útoku, nikoliv však pro ty, kteří se budou podílet na záchranných akcích a pozdější likvidaci následků teroristického útoku. (**Patočka, 2006b**)

#### 4.7 Provedení praktického výzkumu

##### 4.7.1 Předvýzkum

Dotazníkový průzkum byl proveden u dvou skupin obyvatel: u laické veřejnosti a u odborné veřejnosti reprezentované členy integrovaného záchranného systému v Českých Budějovicích. Bylo zjišťováno jaká je informovanost obyvatelstva o chemických zbraních obecně. Obyvatelé všem otázkám rozuměli a na základě své poučenosti jej vyplnili.

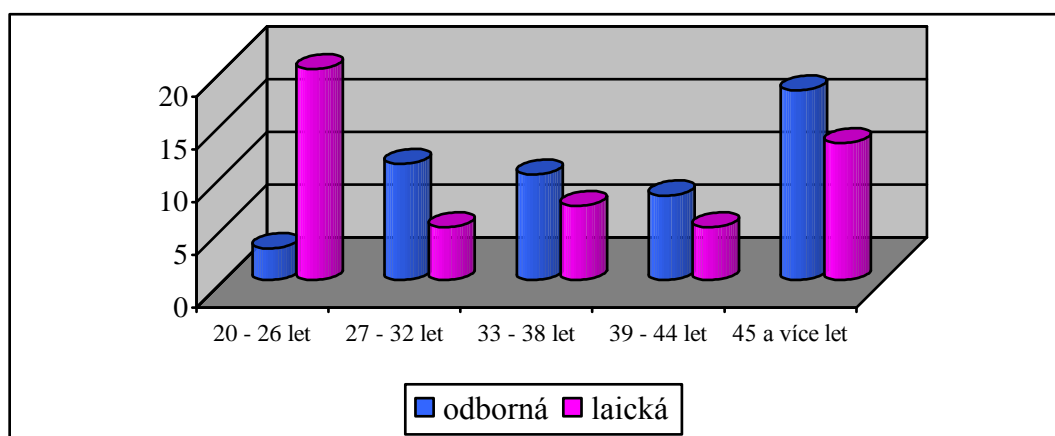
##### 4.7.2 Výsledky dotazníkového šetření

Hodnocení dotazníků je provedeno ve dvou okruzích. První okruh se týká identifikačních údajů, druhý okruh obecné informovanosti.

K vyhodnocení dotazníků jsem použila bodové hodnocení; body 1,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$  a 0.

Hodnocení okruhu I (Identifikační údaje) :

Graf 1: Věk obyvatelstva od 20-ti a více let

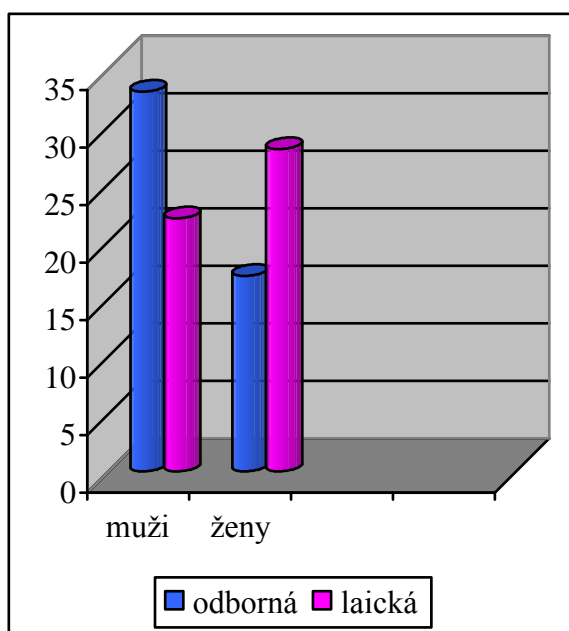


zdroj: vlastní výzkum



Na otázku 1, týkající se věku obyvatelstva uvedlo u odborné veřejnosti 4 (8%) věk od 20 do 26 let včetně, 5 obyvatel (10%) uvedlo věk od 27 do 32 let včetně, 11 obyvatel (22%) uvedlo věk od 33 do 38 let včetně, 13 obyvatel (26%) uvedlo věk od 39 do 44 let včetně a 17 obyvatel (34%) je starší 45 let. U laické veřejnosti uvedlo 19 obyvatel (38%) věk od 20 do 26 let včetně, 10 obyvatel (20%) uvedlo věk od 27 do 32 let včetně, 5 obyvatel (10%) uvedlo věk od 33 do 38 let včetně, 4 (8%) uvedlo věk od 39 do 44 let včetně a 12 obyvatel (24%) je starší 45 let.

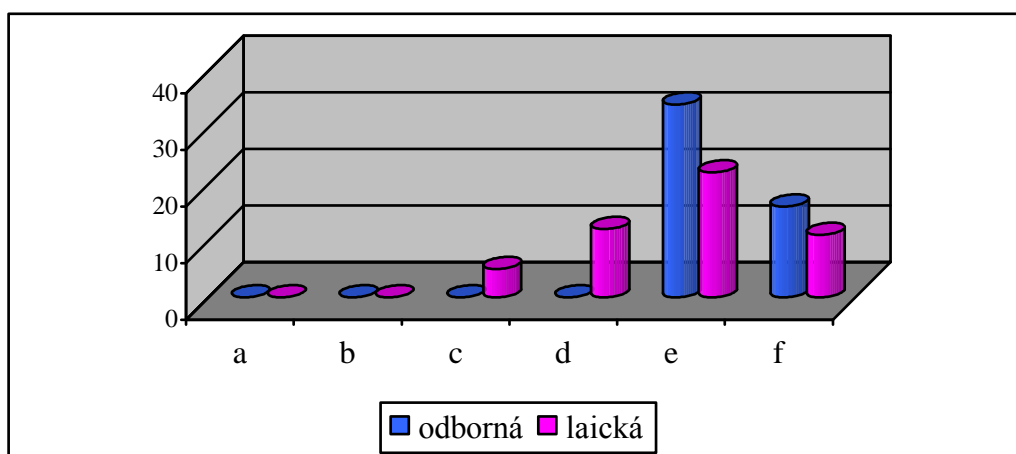
Graf 2: Pohlaví dotázaného obyvatelstva odborné a laické veřejnosti



zdroj: vlastní výzkum

Na otázku 2, týkající se pohlaví, označilo u odborné veřejnosti 33 obyvatel (66%) mužské pohlaví a 17 obyvatel (34%) označilo ženské pohlaví. U laické veřejnosti označilo 22 obyvatel (44%) mužské pohlaví, a 28 obyvatel (56%) ženské pohlaví.

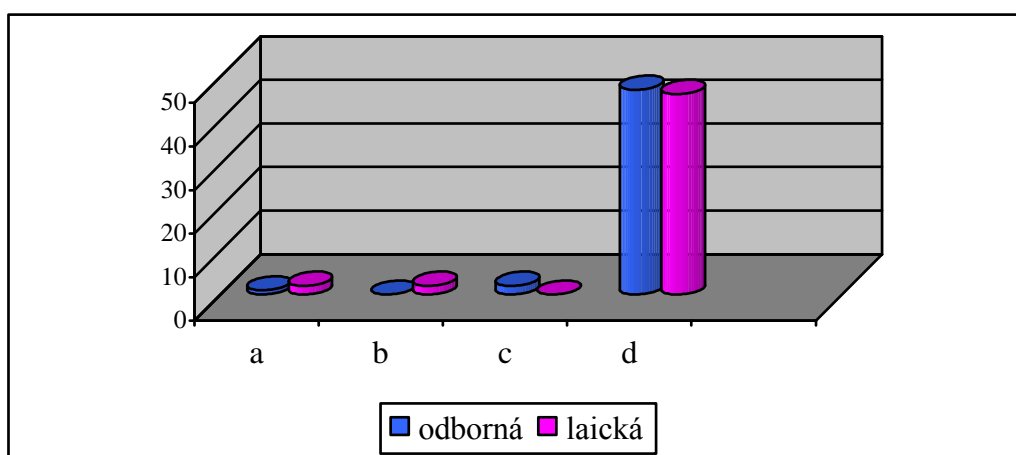
Graf 3: Dosažené vzdělání, od neukončeného vzdělání po vysokoškolské



zdroj : vlastní výzkum

Na otázku 3, týkající se dosaženého vzdělání odpovědělo u odborné veřejnosti 34 obyvatel (68%) možnost e) středoškolské odborné a 16 obyvatel (32%) možnost f) vysokoškolské. U laické veřejnosti odpovědělo 5 obyvatel (10%) možnost c) vyučen(a) v oboru, 12 obyvatel (24%) možnost d) středoškolské všeobecné, 22 obyvatel (44%) možnost e) středoškolské odborné a 11 obyvatel (22%) možnost f) vysokoškolské.

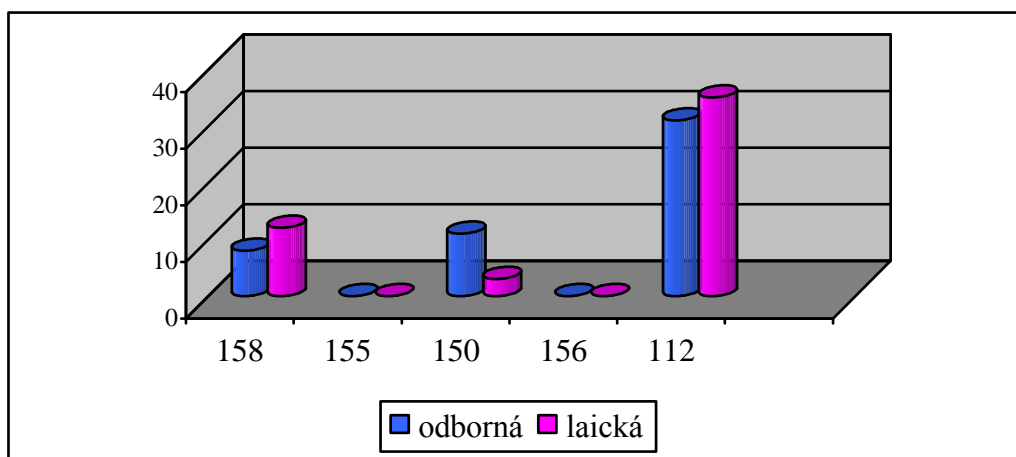
Graf 4: Počet obyvatel bydlící (města) od tisíce obyvatel po města přes padesát tisíc



zdroj : vlastní výzkum

Na otázku 4, týkající se počtu obyvatel bydliště (města) odpovědělo u odborné veřejnosti 1 (2%) možnost a) do tisíce obyvatel, 2 (4%) možnost c) přes deset tisíc obyvatel a 47 obyvatel (94%) možnost d) přes padesát tisíc obyvatel. U laické veřejnosti odpovědělo 2 (4%) možnost a) do tisíce obyvatel, 2 (4%) možnost b) do deseti tisíc obyvatel a 46 obyvatel (92%) možnost d) přes padesát tisíc obyvatel.

Graf 5: Volba telefonního čísla při hlášení mimořádné události.



zdroj: vlastní výzkum

Na otázku 17, týkající se telefonního čísla volaného při hlášení mimořádné události odpovědělo u odborné veřejnosti 8 obyvatel (16%) možnost a) 158, 11 obyvatel (22%) možnost c) 150 a 31 obyvatel (62%) možnost e) 112. U laické veřejnosti odpovědělo 12 obyvatel (24%) možnost a) 158, 3 (6%) možnost c) 150 a 35 obyvatel (70%) možnost e) 112.

Hodnocení okruhu II (Obecná informovanost):

K vyhodnocení okruhu II jsem použila bodové hodnocení; body 1,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$  a 0. Soubory u obou skupin obyvatelstva zahrnují 100 respondentů, pro výběrový statistický soubor VSS<sub>1</sub> a VSS<sub>2</sub> byl proveden stratifikovaný výběr na základě konzultace s odborníkem, členem Hasičského záchranného sboru v Českých Budějovicích. Pro

interpretaci výsledků jsem vybrala metody: Elementární statistické zpracování, Neparametrické testování a Parametrické testování.

Elementární statistické zpracování:

K zjištění stupně informovanosti dané problematiky bylo třeba určit průměrný stupeň informovanosti na škále 1 až 5 (1 – minimální stupeň, 5 - maximální stupeň). Proto bylo vybráno stratifikovaným výběrem na základě konzultace s odborníkem 50 testů odborné veřejnosti a 50 testů laické veřejnosti, jejichž výsledky jsou uvedeny v tabulce 1 a 2.

Tab.1: Výsledky zpracování 50 dotazníků odborné veřejnosti

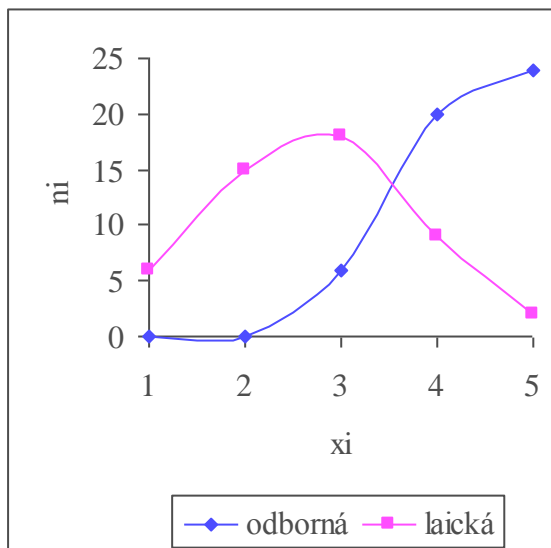
$x_i$	$n_i$	$n_i / n$	$\Sigma (n_i / n)$	$x_i \cdot n_i$
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	6	0,12	0,12	18
4	20	0,40	0,52	80
5	24	0,48	1,00	120
	$\Sigma 50$	$\Sigma 1,00$		$\Sigma 218$

Tab. 2: Výsledky zpracování 50 dotazníků laické veřejnosti

$x_i$	$n_i$	$n_i / n$	$\Sigma (n_i / n)$	$x_i \cdot n_i$
1	6	0,12	0,12	6
2	15	0,30	0,42	30
3	18	0,36	0,78	54
4	9	0,18	0,96	36
5	2	0,04	1,00	10
	$\Sigma 50$	$\Sigma 1,00$		$\Sigma 136$

Na obrázku 1 je znázorněn polygon absolutních četností odborné a laické veřejnosti.

Obr. 1: Polygon absolutní četnosti odborné a laické veřejnosti, odpovědi odborné a laické veřejnosti.



zdroj: vlastní výzkum

Použité vztahy pro obecné a centrální parametry:

Obecný moment r-tého řádu :  $O_r(x) = \frac{1}{n} \sum ni \cdot (xi)^r$

Obecný moment 1. řádu:  $O_1(x) = \bar{x}$  (aritmetický průměr)

Centrální moment r-tého řádu:  $C_r(x) = \frac{1}{n} \sum ni \cdot (xi - \bar{x})^r$

Centrální moment 2. řádu:  $C_2(x) = S_x^2$  (empirický rozptyl)

Směrodatná odchylka :  $S_x = \sqrt{C_2(x)}$

Výpočty empirických parametrů - obecného momentu 1. řádu, centrálního momentu 2. řádu a směrodatné odchylky :

pro odbornou veřejnost:

$$O_1(x) = 4,36 = \mu$$

$$C_2(x) = 0,47$$

$$S_x = 0,69 = \sigma$$

pro laickou veřejnost:

$$O_1(x) = 2,72 = \mu'$$

$$C_2(x) = 1,06$$

$$S_x = 1,03 = \sigma'$$

V tabulce 3 a 4 je uvedeno stanovení počtu intervalů a jejich hranic, v rámci zjišťování, zda empirické rozdělení lze nahradit normálním rozdělením.

Tab. 3: Intervalové rozdělení četností odborné veřejnosti

$x_i$	interval	$n_i$	$n_i / n$	$\Sigma (n_i / n)$	$x_i \cdot n_i$
1	$(-\infty ; 1,5\rangle$	0	0	0	0
2	$(1,5 ; 2,5\rangle$	0	0	0	0
3	$(2,5 ; 3,5\rangle$	6	0,12	0,12	18
4	$(3,5 ; 4,5\rangle$	20	0,40	0,52	80
5	$(4,5 ; \infty)$	24	0,48	1,00	120
		$\Sigma 50$	$\Sigma 1,00$		$\Sigma 218$

Tab. 4: Intervalové rozdělení četností laické veřejnosti

$x_i$	interval	$n_i$	$n_i / n$	$\Sigma (n_i / n)$	$x_i \cdot n_i$
1	$(-\infty ; 1,5\rangle$	6	0,12	0,12	6
2	$(1,5 ; 2,5\rangle$	15	0,30	0,42	30
3	$(2,5 ; 3,5\rangle$	18	0,36	0,78	54
4	$(3,5 ; 4,5\rangle$	9	0,18	0,96	36
5	$(4,5 ; \infty)$	2	0,04	1,00	10
		$\Sigma 50$	$\Sigma 1,00$		$\Sigma 136$

Neparametrické testování :

Při testování bude použit  $\chi^2$  – test, při jeho aplikaci bude písmeno  $k$  označovat počet intervalů intervalového rozdělení četností, které odpovídají absolutní četnosti, písmeno  $r$  pak počet parametrů normálního rozdělení ( $r = 2$ ). Výraz  $k-r-1$  vyjadřuje počet stupňů volnosti, který umožňuje společně s určitou hladinou významnosti určovat pomocí statistických tabulek kritickou teoretickou hodnotu  $\chi^2_{\text{teor}} = \chi^2_{k-r-1}$ . Hladina významnosti je volena  $\alpha = 0,05$ .

Římské písmeno  $\Phi$  označuje Laplaceovu funkci závisící na normované náhodné veličině  $u_i$  ( $u_i$  je normovaná hodnota odrážející horní mez  $x_i$  příslušného intervalu intervalového rozdělení četností). Pravděpodobnosti  $p_i$  jsou rozdílem příslušných hodnot označujících empirické absolutní četnosti (viz tabulky 1,2, a 3,4).

Potřebné vztahy pro  $\chi^2_{\text{exp}}$ ,  $p_i$  a  $u_i$  :

$$\chi^2_{\text{exp}} = \sum \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} \wedge p_i = \Phi(u_i) - \Phi(u_{i-1}) \wedge u_i = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

Tab. 5: Výpočty  $u_i$ ,  $\Phi(u_i)$ ,  $p_i$  a  $np_i$  odborné veřejnosti

$x_i$	interval	$n_i$	$u_i$	$\Phi(u_i)$	$p_i$	$np_i$
1	$(-\infty ; 1,5\rangle$	0	-4,14	-0,379	0,332	16,6
2	$(1,5 ; 2,5\rangle$	0	-2,70	0,003	0,235	11,75
3	$(2,5 ; 3,5\rangle$	6	-1,25	0,106	0,094	4,7
4	$(3,5 ; 4,5\rangle$	20	0,20	0,579	0,367	18,35
5	$(4,5 ; \infty)$	24	$+\infty$	1,00	0,0233	1,165

Tab. 6: Výpočty  $u_i$ ,  $\Phi(u_i)$ ,  $p_i$  a  $np_i$  laické veřejnosti

$x_i$	interval	$n_i$	$u_i$	$\Phi(u_i)$	$p_i$	$np_i$
1	$(-\infty ; 1,5\rangle$	6	-1,18	0,119	0,1042	5,21
2	$(1,5 ; 2,5\rangle$	15	-0,21	0,417	0,3038	15,19
3	$(2,5 ; 3,5\rangle$	18	0,76	0,776	0,371	18,55
4	$(3,5 ; 4,5\rangle$	9	1,73	0,958	0,191	9,55
5	$(4,5 ; \infty)$	2	$+\infty$	1,00	0,0233	1,165

Tabulka 7 a 8 reagují na požadavek, že při testu normality musí být v každém intervalu nejméně 5 výsledků měření. Současně jsou v těchto tabulkách provedeny další výpočty umožňující stanovit experimentální hodnotu statistického kritéria.:

Tab. 7: Úprava počtu intervalů, výpočet  $\chi^2_{\text{exp}}$  odborné veřejnosti

$x_i$	$n_i$	$np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
1	0	16,6	16,6
2	0	11,75	11,75
3	6	4,70	0,36
4 + 5	44	19,52	30,7

$$\Sigma = 59,41 = \chi^2_{\text{exp}}$$

Tab. 8: Úprava počtu intervalů, výpočet  $\chi^2_{\text{exp}}$  laické veřejnosti

$x_i$	$n_i$	$np_i$	$\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
1	6	5,21	0,119
2	15	15,19	0,002
3	18	18,55	0,016
4 + 5	11	11,65	0,007

$$\Sigma = 0,14 = \chi^2_{\text{exp}'}$$



V poslední části neparametrického testování bylo potřebné určit prostřednictvím určeného počtu stupňů volnosti  $v = k-r-1 = 4-2-1 = 1$  a pomocí statistických tabulek kritickou teoretickou hodnotu  $\chi^2_{\text{teor}} = \chi^2_v = \chi^2_{k-r-1} = \chi^2_{4-2-1} = \chi^2_2 = 3,84$  při hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Prostřednictvím kritické teoretické hodnoty již bylo možno zapsat pravostranný kritický obor  $W = \langle \chi^2_v(\alpha) ; +\infty \rangle$ .

Odborná veřejnost: jelikož experimentální hodnota statistického kritéria  $\chi^2_{\text{exp}} = 59,41$  (tj.  $\chi^2_{\text{exp}} \in W$ ) lze učinit průkazný závěr týkající se testu neparametrické hypotézy: Experimentální hodnota  $\chi^2_{\text{exp}}$  patří do kritického oboru, lze proto přijmout alternativní hypotézu  $H_a$ .

Laická veřejnost: jelikož experimentální hodnota statistického kritéria  $\chi^2_{\text{exp}} = 0,14$  (tj.  $\chi^2_{\text{exp}} \notin W$ ) lze učinit průkazný závěr týkající se testu neparametrické hypotézy: Experimentální hodnota  $\chi^2_{\text{exp}}$  nepatří do kritického oboru, lze proto přijmout hypotézu  $H_0$ .

Parametrické testování:

V případě dvojnásobného testování, které v této práci použijí lze hypotézu  $H_0$  a  $H_a$  formulovat ve tvaru:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ nebo } H_0: \sigma_1 = \sigma_2, \quad H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ nebo } H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2.$$

Dvojnásobný t-test:

Statistické kritérium:

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1)Sx^2 + (n_2 - 1)Sy^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

Kritické hodnoty:  $-t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2), t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)$

Kritický obor:  $W = (-\infty, -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2), \infty)$

$$t_{98}(0,025) = 1,96 \Rightarrow W = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$$

Hodnoty vypočítané při elementárním statistickém zpracování jsou  $S_x^2 = 0,69 = \sigma$ ,  
 $\bar{x} = \mu_1 = 4,36$ ;  $\bar{y} = \mu_2 = 2,72$ ;  $S_x^{2'} = 1,03 = \sigma'$ ,  $n_1 = 50$ ,  $n_2 = 50$ . Po dosazení :

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1)S_x^2 + (n_2 - 1)S_y^2}} \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} = 9,356 \Rightarrow t_{\text{exp}} \in W$$

Interpretace výsledku:

Experimentální hodnota  $t_{\text{exp}}$  patří do kritického oboru, na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  lze zamítnout nulovou hypotézu  $H_0$ . Zkoumaný výběrový soubor  $VSS_1$  a další výběrový soubor  $VSS_2$  nemohly být vybrány z jednoho a téhož vnějšího souboru ZSS. Rozdíl mezi  $\bar{x} = \mu_1$  a  $\bar{y} = \mu_2$  je na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  statisticky významný.

## 5. DISKUSE

### 5.1 *Shrnutí podkladů pro diskusi*

Možnost vzniku chemického teroristického útoku neustále roste. Přitom je zřejmé, že dokonalá ochrana včetně ochrany obyvatelstva nikdy nebude stoprocentní. Míra rizika takového útoku se skládá z pravděpodobnosti vzniku takové nepříznivé události a z jejích následků. Zatímco pravděpodobnost je pořád ještě nízká, ale neustále se z objektivních důvodů zvyšuje, následky chemického teroristického útoku mohou být závažné. A to hlavně díky zvyšujícímu se trendu vývoje chemických zbraní, které stále více směřuje k vývoji neletálních chemických zbraní, které je podpořeno snadnou dostupností látek, ze kterých se dají neletální chemické zbraně vyrobit, a odtud je už jen krůček k myšlence jejich zneužití.

Žádná společnost nemůže být na tuto formu násilí dokonale připravena, ale musí být připravena tak dobře, jak je to jen možné. K tomu musí být vytvořena vhodná organizační struktura Integrovaného záchranného systému, zajištěno její materiálně technické vybavení, dokonalá komunikace a výměna objektivních a nezkrivených informací a také systematické proškolení.

Nedostatečná je veřejná informovanost o charakteru možných ohrožení, vhodných modelech chování ohroženého nebo postiženého obyvatelstva při jednotlivých mimořádných událostech, a to včetně teroristických útoků. Na druhé straně je však nutné přiznat, že zájem obyvatel o bezpečnostní otázky je spíše výjimkou.

Přiměřená a celková informace pro obyvatelstvo by měla být zcela konkrétní, a to jak z pohledu popisu možných zdrojů rizik, tak i z hlediska doporučeného chování v jednotlivých vzniklých krizových situacích.

### 5.2 *Diskuse splněných cílů a hypotéz práce*

Cíle práce byly stanoveny ve dvou oblastech: a) poukázat na problematiku nové hrozby chemického terorismu pro bezpečnost lidí v podobě neletálních chemických

zbraní, b) zjistit míru informovanosti laické a odborné veřejnosti. Splnění těchto cílů mělo být ověřováno prostřednictvím dvou hypotéz:

H1: Odbornou veřejností jsou neletální chemické zbraně považovány za bojové prostředky a zbraňové systémy, které jsou určeny k dočasnému zneschopnění osob z bojové či jiné cílevědomé činnosti.

H2: Laickou veřejností jsou neletální chemické zbraně vnímány spíše jako látky ohrožující zdraví člověka a o jejich použití má jen málo informací.

## 6. ZÁVĚR

Neletální chemické zbraně představují novou hrozbu 21. století. Současný trend výroby a rozvoje chemických zbraní významně zasahuje do našeho každodenního života. Bohužel ne každý si tuto hrozbu uvědomuje. Nové hrozby terorismu už nezahrnují „pouze“ použití biologických a radioaktivních materiálů. Jako vhodný nástroj terorismu se ukazují být i chemické látky. Takovou chemickou látkou může být jakákoliv chemická sloučenina, její směs, která působí nepříznivě na lidský organismus. Úmluva o zákazu chemických zbraní tyto látky nezahrnuje a to může vést k otázkám jejich snadného zneužití.

Pro minimalizaci dopadu teroristického útoku s použitím neletálních chemických zbraní je rozhodující logistické zabezpečení složek Integrovaného záchranného systému. Jejich připravenost bude rozhodující pro míru poškození zdraví lidí. Na základě provedeného výzkumu mohu potvrdit, že složky Integrovaného záchranného systému jsou dostatečně informovány v případě takového ohrožení. Nedostatečná je informovanost laické veřejnosti. Podle mého názoru by bylo vhodné vytvořit ucelený, promyšlený a reálný systém přípravy civilního obyvatelstva na jednotlivé mimořádné události s použitím neletálních chemických zbraní.

Doufám, že tato práce přispěje k rozšíření znalostí o neletálních chemických zbraních u zájemců z řad laické veřejnosti, ale i u odborníků z řad Integrovaného záchranného systému, a také přispěje jako pomůcka pro studenty krizového řízení.

## 7. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. **ALEXANDER, J. B.** : *An overview of the future of non-lethal weapons.* [online] [cit. 2010-1-12] dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11578037>>
2. **ALTMANN, J.** : *Non-lethal weapons technologies--the case for independent scientific analysis.* [online] [cit. 2010-1-12] dostupné z <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11578041?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVDocSum&ordinalpos=8](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11578041?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum&ordinalpos=8)>
3. **BAJGAR, J.** : *Historické aspekty používání chemických zbraní.* Vojenské zdravotnické listy, Hradec Králové, Roč.71, č. 5-6, 2002. ISSN 0372-7025
4. **BAJGAR, J.** : *Možnosti vývoje nových chemických zbraní ve světle existující Úmluvy o jejich zákazu.* Vojenské zdravotnické listy, Hradec Králové, Roč. 76, č. 4, Srpen 2007. ISSN 0372-7025
5. **BAJGAR, J.** : *Náhodné a cílené použití toxických látek: vojenské konflikty, havárie i terorismus.* Vojenské zdravotnické listy, Hradec Králové, Roč. 75, č. 2, 2006. ISSN 0372-7025
6. **BARLEY, S.** : *Cocaine and pepper spray - a lethal mix?* Magazine issue 2734. Listopad 2009. [online] [cit.2010-4-14] dostupné z <<http://www.newscientist.com/article/mg20427345.300-cocaine-and-pepper-spray--a-lethal-mix.html?DCMP=OTC-rss&nsref=online-news>>
7. **BIGGS, M.** : *Non-Lethal Weapons: A Tool for Law Enforcement.* Journal of Contemporary Criminal Justice, č. 6, str. 37-43. Únor 1990

8. **BLÁHA, K., MAJZLÍKOVÁ, H.** : *Koncepce ochrany obyvatelstva Jihočeského kraje*. Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, 2009. [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <[http://www.hzscb.cz/index.php?&kat\[\]=3&id\\_kat=174&id\\_h=7&id\\_m=0](http://www.hzscb.cz/index.php?&kat[]=3&id_kat=174&id_h=7&id_m=0)>
9. **BLUMA, A., KOTRBA, Š.** : *Zbraně s lidskou tváří?* Literární noviny. Kulturně-politický týdeník. Roč. 20, č. 17, Duben 2009. [online] [cit. 2010-3-14] dostupné z <[http://www.literarky.cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=593&catid=89](http://www.literarky.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=593&catid=89)>
10. **BOZEMAN, W., WINSLOW, J.** : *Medical aspects of Less Lethal Weapons*. The Internet Journal of Rescue and Disaster Medicine. Roč. 5, č.1, 2005. ISSN 1531-2992
11. **BOWMAN, S.** : *Chemical Weapons Convention: Issues for Congress*. [online] [cit. 2010-5-4] dostupné z <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA477879>>
12. **CARAFANO, J.** : *The Future of Anti-Terrorism Technologies*. [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <<http://www.heritage.org/Research/Lecture/The-Future-of-Anti-Terrorism-Technologies> >
13. **COSTELLO, J.** : *Non-Lethal Weapons: A Place in the Tool Bag*. [online] [cit. 2010-4-18] dostupné z <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA370695> >
14. **COUPLAND, R. M.** : *Towards a Determination of Which Weapons Cause "Superfluous" Injury or Unnecessary Suffering*. [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <<http://www.ippnw.org/Resources/MGS/V5N1Coupland.html>>

15. **COUPLAND, R. M.** : *The Effect of Weapons: Defining Superfluous Injury and Unnecessary Suffering*. [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <<http://www.ippnw.org/MGS/V3Coupland.html> >
16. **DEJMEK, L.** : *Extrémně účinná narkotická analgetika – nový typ „mobilizační“ BCHL?*. Vojenské zdravotnické listy, Hradec Králové, Roč.73, č. 1, 2004. ISSN 0372-7025
17. **FLORUS, S.** : *Toxikologické aspekty chemických havárií*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulta, 2008. 68 str. Vyd. 1. ISBN 978-80-7394-106-2
18. **FOLTIN, P., ŘEHÁK, D.** : *Důvody realizace a formy terorismu*. 2005. [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <[http://194.50.64.66/mo/obrana\\_a\\_strategie/1-2005cz/foltin.PDF](http://194.50.64.66/mo/obrana_a_strategie/1-2005cz/foltin.PDF)>
19. **FUSEK, J. et al.** : *Možnosti teroristického zneužití chemických zbraní. Úkoly krizového managementu v ochraně obyvatelstva*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulta, 2006. 80 str. Vyd. 1. ISBN 80-7040-881-2
20. **GIRI, D. V.** : *High-power electromagnetic radiators: nonlethal weapons and other applications*. [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <[http://www.google.com/books?id=altGL5QCfjQC&dq=Chemical+non+lethal+weapons&lr=&hl=cs&source=gbs\\_navlink\\_s\\_s](http://www.google.com/books?id=altGL5QCfjQC&dq=Chemical+non+lethal+weapons&lr=&hl=cs&source=gbs_navlink_s_s) >
21. **HEAL, S.** : *Push for Less-Lethal*. [online] [cit. 2010-4-18] dostupné z <<http://www.ncjrs.gov/app/abstractdb/AbstractDBDetails.aspx?id=185823> >



22. **HENDERSON, M.** : *Non-Lethal Weapons: Applications in Maritime Interdiction Operations*. [online] [cit. 2010-4-12] dostupné z <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA363076>>
23. **HOOIJSCHUUR, E. W. J.** : *Identification of chemicals related to the chemical weapons convention during an interlaboratory proficiency test*. TrAC Trends in Analytical Chemistry. Roč. 21, č. 2, 2002. Str. 116-130.
24. **CHLUDIL, I.** : *Nesmrtící zbraně*. Policista, 2000. Vyd.1. Archiv Červen 2008. [online] [cit. 2010-4-15] dostupné z <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/casopisy/policista/2000/0001/1nesmrt.html>>
25. **CHUDOBA, R., et al.** : *Halucinogeny:LSD*. [online] [cit. 2010-2-18] dostupné z <[http://www.chemweb.estranky.cz/clanky/ksicht---serial/halucinogeny\\_-lsd](http://www.chemweb.estranky.cz/clanky/ksicht---serial/halucinogeny_-lsd)>
26. **JONES, E.** : *Psychological effects of chemical weapons: a follow-up study of First World War veterans*. [online] [cit. 2010-1-4] dostupné z <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18237455?log\\$=activity](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18237455?log$=activity)>
27. **JUSSILA, J.** : *Future police operations and non-lethal weapons*. [online] [cit. 2010-4-24] dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11578042>>
28. **KASSA, J.** : *Základy vojenské toxikologie a ochrany proti bojovým chemickým látkám role 1-4*. Vojenská lékařská akademie J.E.Purkyně v Hradci Králové, 2003. Svazek 334. ISBN 80-85109-66-2
29. **KASSA, J. et al.** : *Toxikologické aspekty medicíny katastrof*. Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové, 2006. Svazek 345. ISBN 80-85109-89-1

30. **KOPYTAR, R.** : *Kokain a pepřový sprej tvoří smrtící mix*. 21. Století, Listopad 2009. [online] [cit. 2010-4-4] dostupné z <[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18237455?log\\$=activity](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18237455?log$=activity)>
31. **KRÁSNÝ, A.** : *Strategické pohledy na vojenské aspekty směrů vývoje bezpečnostního prostředí pro Českou republiku*. [online] [cit. 2010-4-12] dostupné z <[http://www.passivesystems.army.cz/mo/obrana\\_a\\_strategie/1-2005cz/krasny.PDF](http://www.passivesystems.army.cz/mo/obrana_a_strategie/1-2005cz/krasny.PDF)>
32. **LEWER, N., SCHOFIELD, S.** : *Non-lethal weapons for UN military operations*. [online] [cit. 2010-4-1] dostupné z <<http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a784172477&db=all>>
33. **LEWER, N.** : *Nonlethal weapons: will nonlethal weapons offer kinder, gentler warfare or expand the options for armed forces to inflict pain and suffering?* Forum for Applied Research and Public Policy, č. 14, 1999. [online] [cit. 2010-5-4] dostupné z <<http://www.questia.com/googleScholar.qst;jsessionid=LxQbBvYn1xLHr8hmT2q62ZnfqPlnnzHq172n1j2F2qQvmh3MdzHz!-503500087!1893792638?docId=5001900333>>
34. **MAJZLÍKOVÁ, H.** : *Bojové otravné látky, bakteriologické (biologické) prostředky a individuální ochrana*. Ministerstvo vnitra, generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, Lázně Bohdaneč, 2001.
35. **MATOUŠEK, J.** : *Devadesáté výročí zrodu chemických zbraní*. 112 Odb. čas. požární ochr., Roč. 4, č. 4, s. 24-25, 2005. ISSN 1213-7057
36. **MAZALOVÁ, V. et al.** : *Predikce vývoje obranných zdrojů a technologií*. Principy obrany České republiky „2030“. Univerzita obrany, Brno, 2008. ISBN 978-80-7231-513-0
37. **MÍKA, O.** : *Současný terorismus*. Triton, Praha. 2003. ISBN 80-7254-409-8

38. **MÍKA, O., POLÍVKA, L.** : *Zbraně hromadného ničení a ochrana proti jejich účinkům*. Policejní akademie České Republiky v Praze, 2009. ISBN 978-80-7251-302-4
39. **MÍKA, O., PATOČKA, J.** : *Ochrana před chemickým terorismem*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2007. 106 str.. ISBN 978-80-7040-934-3
40. **MURPHY, M. R.** : *Biological Effects of Non-Lethal Weapons: Issues and Solutions*. [online] [cit. 2010-5-5] dostupné z <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA351449>>
41. **NUTLEY, E.** : *Non-Lethal Weapons: Setting Our Phasers on Stun? Potential Strategic Blessings and Curses of Non-Lethal Weapons on the Battlefield*. [online] [cit. 2010-5-5] dostupné z <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA463432>>
42. **OPCW** : *Documents of the Conference of the States Parties*. [online] [cit. 2010-1-4] dostupné z <<http://www.opcw.org/documents-reports/conference-of-the-states-parties/>>
43. **PATOČKA, J.** : *Chemický terorismus*. Fakulta vojenského zdravotnictví Univerzity obrany v Hradci Králové, 2006a. Svazek 345. ISBN 80-85109-89-1
44. **PATOČKA, J.** : *Chemický terorismus*. Kontakt. Universitas Bohemiae Meridionalis Budovicensis, České Budějovice, č. 8, 2006b. ISSN 1212-4117
45. **PATOČKA, J., FUSEK, J.** : *Chemical agents and chemical terrorism*. [online] [cit. 2010-2-12] dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>>
46. **PATOČKA, J., FUSEK, J.** : *Neletální chemické zbraně*. Sborník ze 3. konference odborné Společnosti vojenských lékařů ČSL JEP. Vojenská lékařská akademie Jana

Evangelisty Purkyně v Hradci Králové a Společnost vojenských lékařů České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně, 2003. ISBN 80-85109-78-6

47. **PATOČKA, J. et al.** : *Neletální chemické zbraně*. Kontakt. Universitas Bohemiae Meridionalis Budovicensis, České Budějovice, č. 6, 2004. ISSN 1212-4117

48. **PETROVÁ, I.** : *Kalmativa – chemické zbraně pro 21. století?*. [online] [cit. 2010-1-4] dostupné z <<http://www.toxicology.emtrading.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=72>>

49. **PIKNER, I.** : *Predikce vývoje perspektivních technologií a tvorba materiálních zdrojů*. Principy obrany České republiky „2030“. Univerzita obrany, Brno, 2008. ISBN 978-80-7231-513-0

50. **PITSCHMANN, V.** : *Historie chemické války*. Copyright © Military System Line, s.r.o., Praha, 1999. ISBN 80-902669-0-8

51. **PRYMULA, R. et al** : *Biologický a chemický terorismus*. GRADA Publishing spol. s.r.o., Praha, 2002. 152 str., ISBN 80-247-0288-6

52. **RAPPERT, B.** : A framework for the assessment of non-lethal weapons. [online] [cit. 2010-4-28] dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15015546> >

53. **RÍŠA, V.** : *Teorie a metodika ochrany proti zbraním hromadného ničení*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1987. Vyd. první. 192 str., ISBN 17-235-87

54. **SCHIERMEIER, Q.** : *Hostage deaths put gas weapons in spotlight*. [online] [cit. 2010-5-4] dostupné z <<http://www.nature.com/nature/journal/v420/n6911/full/420007a.html>>

55. **SLABOTINSKÝ, J., BRÁDKA, S.** : *Ochrana osob při chemickém a biologickém nebezpečí*. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2006. Vyd. 1. ISBN 80-86634-93-0
56. **STEIN, J., TERRY, L.** : *The Operational Aspect of Nonlethal Weapons; More Than Just a Tactical Capability*. [online] [cit. 2010-5-14] dostupné z <<http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA464501>>
57. **STEJSKAL, L.** : *Výchova a vzdělávání občanů České republiky k obraně a ochraně a příprava na krizové situace: Současný stav a perspektivy*. Vojenské rozhledy, MO ČR – AVIS, Praha, č.4, 2005. ISSN 1210-3292
58. **STŘEDA, L., PATOČKA, J.** : *Neletální chemické zbraně a Úmluva o zákazu chemických zbraní*. Vojenské zdravotnické listy, Hradec Králové, Roč. 73, č.5-6, 2004. ISSN 0372-7025
59. **SÚJB** : *Oddělení pro kontrolu zákazu chemických zbraní*. [online] [cit. 2010-1-4] dostupné z <[http://www.sujb.cz/?c\\_id=545](http://www.sujb.cz/?c_id=545)>
60. **ŠČUREK, R.** : *Technické prostředky bezpečnostních služeb, nesmrtící zbraně a regulace davu*. Fakulta bezpečnostního inženýrství VŠB – TU Ostrava, Katedra bezpečnostního managementu, 2007. 40 str. , ISBN 80-85109-66-2
61. **ŠEDIVÝ, J., et al.** : *Nové bezpečnostní prostředí po 11. září a Evropská unie*. Ústav mezinárodních vztahů ve spolupráci Friedrich-Ebert-Stiftung v České republice, Praha, 2002. 27 str. , ISBN 978-80-7040-934-3
62. **TORGERSON, R.** : *Force protection: today's reality*. [online] [cit. 2010-1-4] dostupné z <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>>

63. **VALACH, F.** : *Alternativní pravděpodobnost snížení hrozeb.* [online] [cit. 2010-4-4] dostupné z <[http://www.army.cz/mo/tisk/vojroz/1998\\_1/altval.htm](http://www.army.cz/mo/tisk/vojroz/1998_1/altval.htm)>
64. **VYKOPALOVÁ, H.** : *Bezpečnost, bezpečnostní hrozby a rizika.* Vojenské rozhledy, 2003. [online] [cit. 2010-5-4] dostupné z <<http://mail.svses.cz/skola/akce/konf/bezp05/texty/vykopalova.pdf>>
65. **ZÁŠKODNÝ, P., et al.** : *Základy zdravotnické statistiky.* Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2004. 100 str., ISBN 80-7040-663-1
66. *Vyhláška 208/2008 Sb. ze dne 5. června 2008, kterou se provádí zákon o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní.* [online] [cit. 2010-5-4] dostupné z <[http://www.sujb.cz/docs/V\\_208\\_08.pdf](http://www.sujb.cz/docs/V_208_08.pdf)>
67. *Vyhláška 380/2002 Sb. ze dne 9. srpna 2002 k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva.* Ministerstvo vnitra. [online] [cit. 2010-5-14] dostupné z <[http://zsf.sirdik.org/images/stories/skripta/kap3/380\\_2002.pdf](http://zsf.sirdik.org/images/stories/skripta/kap3/380_2002.pdf)>
68. *Zákon č. 19/1997 Sb. ze dne 24. ledna 1997 o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní.* [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <[http://www.sujb.cz/docs/Chemie\\_080701.pdf](http://www.sujb.cz/docs/Chemie_080701.pdf)>
69. *Zákon č. 249/2000 Sb. ze dne 30. června 2000, kterým se mění zákon 19/ 1997 Sb. o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní.* [online] [cit. 2010-5-1] dostupné z <[http://www.sujb.cz/docs/Z249\\_2000Sb.pdf](http://www.sujb.cz/docs/Z249_2000Sb.pdf)>
70. *Zákon č. 356/2003 Sb. ze dne 23. září 2003 o chemických přípravcích a o změně některých zákonů.* [online] [cit. 2010-5-5] dostupné z <[http://www.sujb.cz/docs/Z356\\_2003Sb.pdf](http://www.sujb.cz/docs/Z356_2003Sb.pdf)>

## **8. KLÍČOVÁ SLOVA**

Chemický terorismus

Chemické zbraně

Neletální zbraně

Otravné látky

Terorismus

Úmluva

## 9. PŘÍLOHY

- 9.1 SCORPY 200 - Paralyzer se sprejem , SPP-1 Pepřový obranný sprej ve tvaru pera
- 9.2 Vojenská polní nemocnice
- 9.3 Dekontaminační sprchy
- 9.4 Protichemický přetlakový oblek
- 9.5 Protiplynový filtr A2AX, K2
- 9.6 Protiplynový filtr E2, B2
- 9.7 Anonymní dotazník
- 9.8 Použité statistické metody
- 9.9 Tabulka č. 1 - Normovaná normální distribuční funkce  $\Phi(u)$



## Příloha 9.1



### SCORPY 200 - Paralyzer se sprejem

Elektrický paralyzer **200 000 Voltů** kombinovaný s pepřovým sprejem.



### SPP-1 Pepřový obranný sprej ve tvaru pera

Pepřový sprej o objemu 15 ml, obsahuje 10% Oleoresin Capsicum (OC). **Nenápadný**, vždy pohotově při ruce. V zavřeném stavu je k nerozeznání od běžného pera.

Umožňuje cca 20 krátkých výstřiků na **vzdálenost 2-3 m**. Výstřik má charakter **paprsku** s malými kapkami a je proto méně náchylný na rozptýlení při případném mírném větru. Vyrobeno v USA.

Převzato z: <<http://www.obrana.cz/obrana.cz/?c=kat&kat=80>>

**Příloha 9.2**

**Vojenská polní nemocnice**



Převzato z: Prezentační a informační centrum MO, 20. listopadu 2008  
<<http://www.acr.army.cz/technika-a-vyzbroj/zbrane-a-prostredky/vojenska-polni-nemocnice---fotogalerie-12429/>>

**Příloha 9.3**

**Dekontaminační sprchy**

**Dekos 2.2**



Převzato z : <<http://www.rls.cz/pages/produkty.php?id=15>>

**Dekos 3.2**



Převzato z : <<http://www.rls.cz/pages/produkty.php?id=16>>

**Příloha 9.4**

Protichemický přetlakový oblek



Respirex GTB

Převzato z: < <http://www.rls.cz/pages/produkty.php?id=68>>

**Příloha 9.5**

**Protiplýnové filtry A2AX, K2**



Protiplýnový filtr A2AX



Protiplýnový filtr K2

Převzato z: <<http://www.avec.cz/?ref=3&id=22>>



**Příloha 9.6**

**Protiplýnové filtry E2, B2**

Protiplýnový filtr E2



Protiplýnový filtr B2

Převzato z: <<http://www.avec.cz/?ref=3&id=22>>

**Příloha 9.7**

**ANONYMNÍ DOTAZNÍK**

**Vážený spoluobčane,**

Jmenuji se Magdalena Hamerníková a jsem studentkou Zdravotně sociální fakulty. Mojí snahou je zjistit informovanost obyvatelstva o neletálních chemických zbraních obecně.

Prosím Vás proto o laskavé vyplnění tohoto dotazníku. Dotazník je anonymní a jeho výsledky budou vyhodnoceny pouze v mé diplomové práci, pro jejíž účel je tento dotazník sestaven. Věřím, že neodmítnete moji žádost. Vyplnění dotazníku Vám zabere skutečně jen několik minut.

**Velice Vám děkuji za Vaši ochotu a spolupráci při vyplňování tohoto dotazníku.**

**Magdalena Hamerníková , studentka ZSF JU**

**Vlastní dotazník**

**I. Identifikační údaje**

doplňte prosím

- 1) Kolik je Vám let ? .....
- 2) Jste a) muž  
b) žena
- 3) Jaké je Vaše vzdělání ?
  - a) neukončené základní
  - b) ukončené základní
  - c) vyučen(a) v oboru
  - d) středoškolské všeobecné (gymnázium)
  - e) středoškolské odborné
  - f) vysokoškolské
- 4) Počet obyvatel Vašeho bydliště (města) ?
  - a) do tisíce obyvatel
  - b) do deseti tisíc obyvatel
  - c) přes deset tisíc obyvatel
  - d) přes padesát tisíc obyvatel

**II. Obecná informovanost**

neletální = ne-smrtící, pouze ochromující

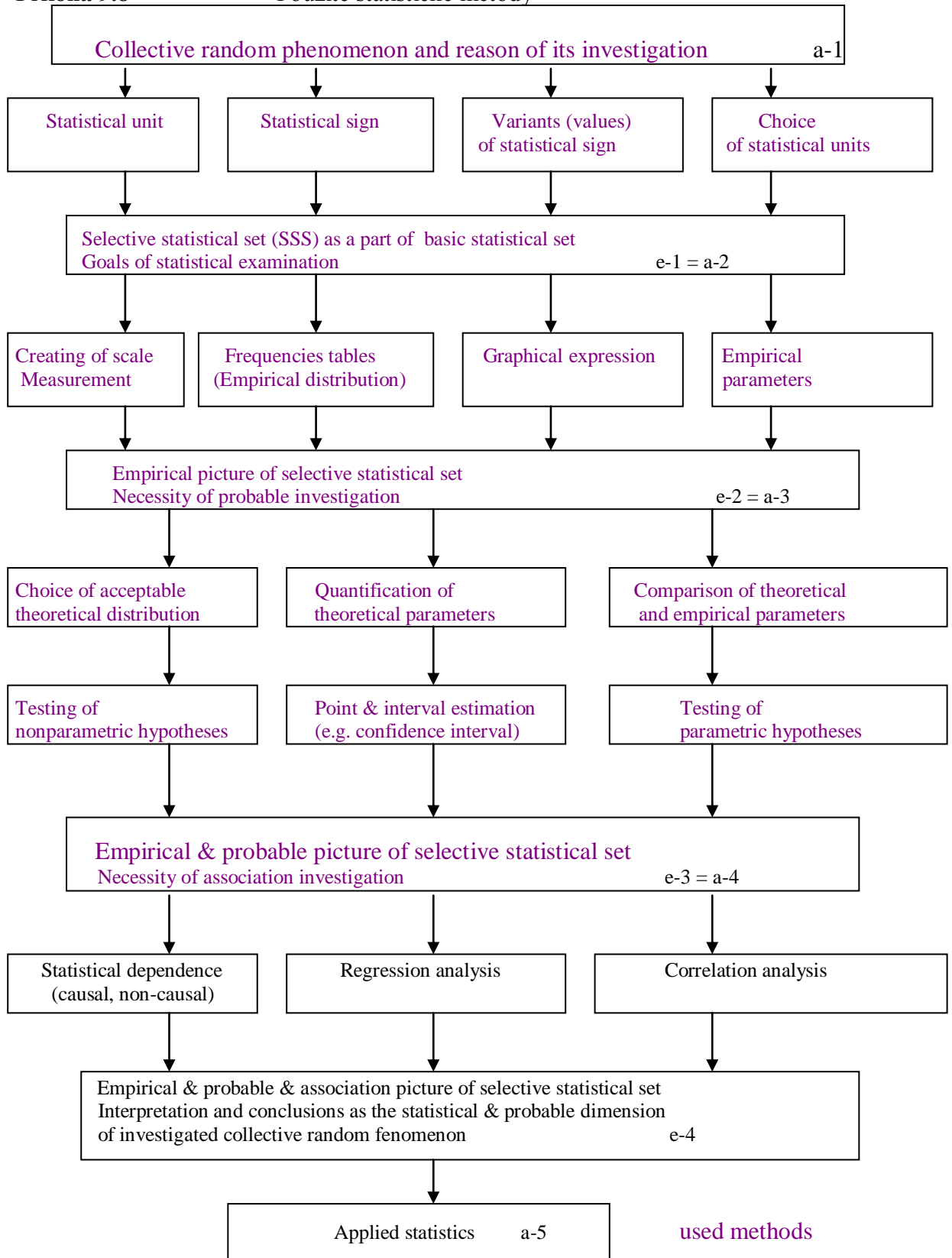
- 5) Setkal(a) jste se někdy s pojmem NELETÁLNÍ CHEMICKÉ ZBRANĚ? ANO - NE  
Pokud ano, kde?.....
- 6) Jaké prostředky podle vás patří mezi chemické zbraně? VÍM - NEVÍM  
Pokud víte, jaké?.....





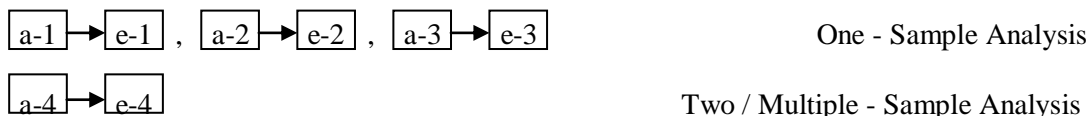
**Příloha 9.8**

Použité statistické metody

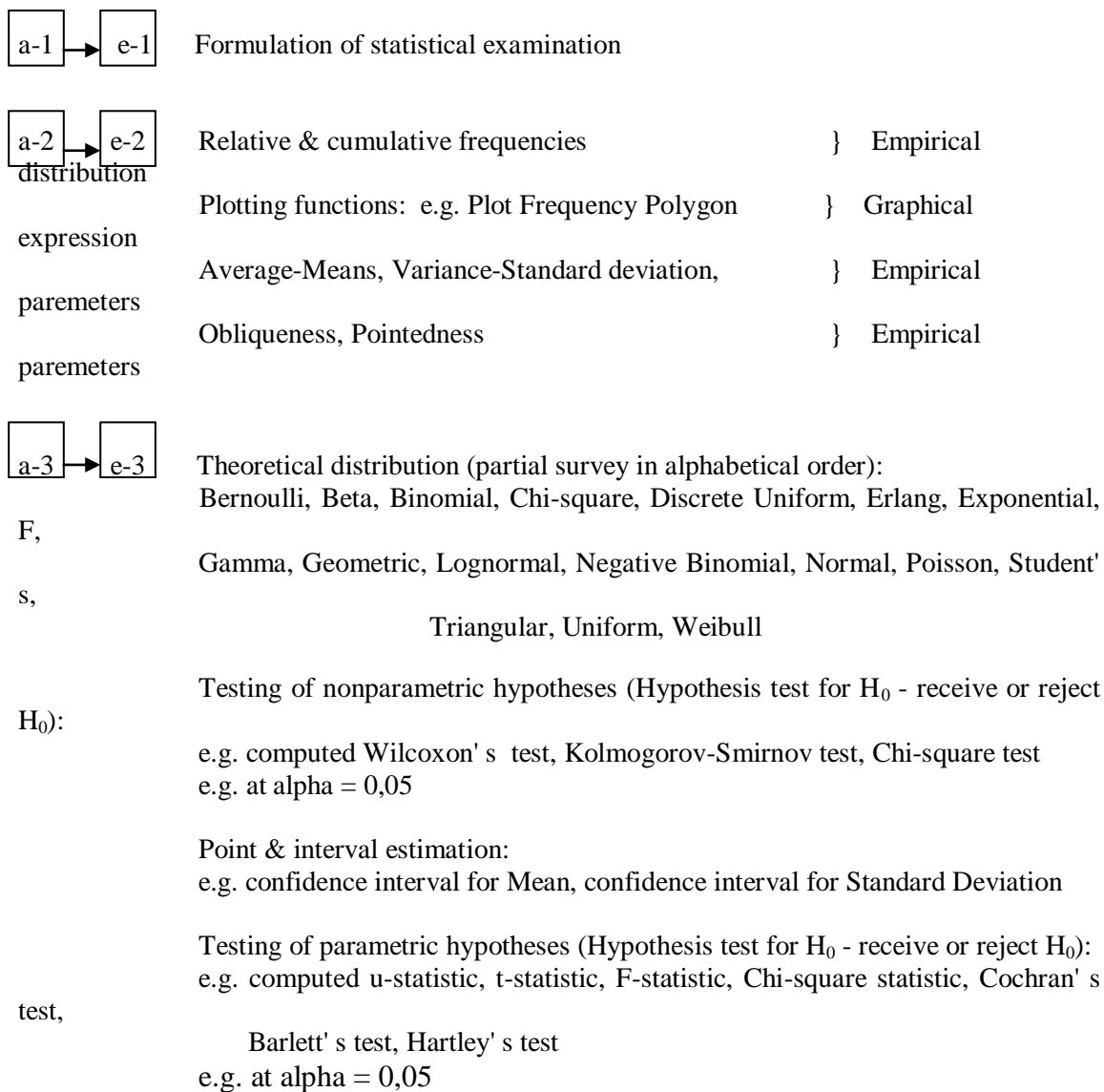


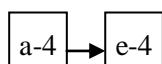
**Fig. 1 Model of order of four analytical-synthetic structures of statistics as a whole**

**LEGEND to whole figure Fig. 1**



**LEGEND to partial structures of figure Fig. 1**





Statistical dependence:  
e.g. confidence interval for difference in Means (Equal variances, Unequal variances)

e.g. confidence interval for Ratio of variances

Regression analysis: simple - multiple, linear - nonlinear

Correlation analysis: e.g. Rank correlation coefficient, Pearson' s correlation coefficient

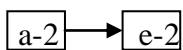
## Description of four partial analytical-synthetic structures

The example of applicability of analytical-synthetic modelling presented via Fig. 1 is introduced by means of description of statistics as a whole. In the framework of this description it is possible to indicate four partial analytical-synthetic structures of statistical dimension of investigated problem.

Now, these four partial analytical-synthetic structures will be presented. Within this presentation let us compare general model of analytical-synthetic structure of investigated problem (from investigated phenomenon to the result of solution given by intellectual reconstruction) with figure Fig. 1 "Model of order of four analytical-synthetic structures of statistics as a whole".

**First structure**  (see Fig. 1)


From investigated phenomenon (marked a-1)  
"Collective random phenomenon and reason of its investigation"  
to the result of intellectual reconstruction (marked e-1)  
"Selective statistical set as a part of basic statistical set"

**Second structure**  (see Fig. 1)

From investigated phenomenon (marked a-2)  
"Selective statistical set as a part of basic statistical set"  
to the result of intellectual reconstruction (marked e-2)  
"Empirical picture of selective statistical set"

**Third structure**  (see Fig. 1)

From investigated phenomenon (marked a-3)  
"Empirical picture of selective statistical set"  
to the result of intellectual reconstruction (marked e-3)  
"Probable picture of selective statistical set"

**Fourth structure**  (see Fig. 1)

From investigated phenomenon (marked a-4)

"Probable picture of selective statistical set"  
to the result of intellectual reconstruction (marked e-4)  
"Association picture of selective statistical set"

Applied statistics 

a5
----

 (see Fig. 1)

Převzato z: **ZÁŠKODNÝ, P., et al.** : *Základy zdravotnické statistiky*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2004. 100 str., ISBN 80-7040-663-1

<b>u</b>	<b><math>\Phi(u)</math></b>	<b>u</b>	<b><math>\Phi(u)</math></b>
----------	-----------------------------	----------	-----------------------------

0,00	0,500	1,55	0,939
0,05	0,520	1,60	0,945
0,10	0,540	1,65	0,951
0,15	0,560	1,70	0,955
0,20	0,579	1,75	0,960
0,25	0,599	1,80	0,964
0,30	0,618	1,85	0,968
0,35	0,637	1,90	0,971
0,40	0,655	1,95	0,974
0,45	0,674	2,00	0,977
0,50	0,691	2,05	0,980
0,55	0,709	2,10	0,982
0,60	0,726	2,15	0,984
0,65	0,742	2,20	0,986
0,70	0,758	2,25	0,988
0,75	0,773	2,30	0,989
0,80	0,788	2,35	0,991
0,85	0,802	2,40	0,992
0,90	0,816	2,45	0,993
0,95	0,826	2,50	0,994
1,00	0,841	2,55	0,995
1,05	0,853	2,60	0,995
1,10	0,864	2,65	0,996
1,15	0,875	2,70	0,997
1,20	0,885	2,75	0,997
1,25	0,894	2,80	0,997
1,30	0,903	2,85	0,998
1,35	0,911	2,90	0,998
1,40	0,916	2,95	0,998
1,45	0,926	3,00	0,999
1,50	0,933		

**Příloha 9.9** Tabulka č. 1 —  
Normovaná normální distribuční funkce  
 $\Phi(u)$

Ze symetrie vyplývá:  $\Phi(-u) = 1 - \Phi(u)$

*příklad:* pro  $u = -2,5$

$$\Phi(-2,5) = 1 - \Phi(2,5) = 1 - 0,994 = 0,006$$

Převzato z: **ZÁŠKODNÝ, P., et al.** : *Základy zdravotnické statistiky*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulta, 2004. 100 str., ISBN 80-7040-663-1