

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZDRAVOTNĚ SOCIÁLNÍ FAKULTA

Současný stav likvidace chemických zbraní ve světě

Bakalářská práce

Autor: Jiří Helešic

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Pitschmann, CSc.

2010

ABSTRAKT

The Current State of Destruction of Chemical Weapons in the World

The subject of this thesis is a description, mapping and assessment of the present situation concerning the destruction of chemical weapons in the world. This thesis also attempts to predict the future development in this area.

The introductory part presents the meaning of essential terms, the characteristics of chemical weapons, the classification of chemical warfare agents, the history of the Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction, the description of this document and the subsequent formation and work of the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons, its relations with the United Nations and an overview of the countries which stay outside the commitments of chemical disarmament.

The goal of this work was to explore and evaluate the present situation concerning the destruction of chemical weapons in the world and to try to predict further development in this area. The methods used to map this problematic situation were to gather information from professional sources and involved organizations, then to compare the results of each country during their chemical weapons destruction in relation to their obligations to complete the liquidation.

The outcome of this work was the confirmation of the hypothesis that despite the great efforts of the international society, despite the great efforts of general public and each country's involved subjects at the national chemical weapons destruction in the world, this work has been succeeding very slowly and with great difficulties. To achieve complete disarmament will lie on the condition that countries will be subjected to effective international control and that negotiations with countries which still stay outside the process of chemical disarmament will be hold even after the final deadline for disarmament in 2012.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Současný stav likvidace chemických zbraní ve světě“ vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské 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 5. května 2010

.....

Jiří Helešic

Poděkování

Děkuji panu doc. Ing. Vladimíru Pitschmannovi, CSc. za odborné vedení při zpracování této bakalářské práce, vedoucímu Oddělení pro kontrolu zákazu chemických zbraní Státního úřadu pro jadernou bezpečnost panu ing. Ladislavu Středovi, CSc. za poskytnutí odborných materiálů a dále mé sestře Jaroslavě Helešicové za překlad zdrojů z angličtiny, svému zaměstnavateli Policii České republiky, zejména mjr. Bc. Luďkovi Procházkovi, rodině a všem mým blízkým, kteří mě jakkoliv podpořili v době mého studia vysoké školy.

OBSAH

ÚVOD	8
1 SOUČASNÝ STAV	9
1.1 Vymezení základních pojmů	9
1.2 Charakteristika zbraní hromadného ničení	9
1.2.1 Chemické zbraně - charakteristika	10
1.2.2 Klasifikace bojových chemických látek a chemických zbraní	12
1.2.3 Pojem chemické zbraně staré a ponechané	16
1.3 Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW)	16
1.3.1 Historie jednání o zákazu chemických zbraní	20
1.3.2 Obsah a cíle Úmluvy o zákazu chemických zbraní	21
1.3.3 Členské státy a státy, které neratifikovaly Úmluvu o zákazu chemických zbraní	23
1.3.4 Vztah Organizace spojených národů a OPCW	25
2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA	26
2.1 Cíl práce	26
2.2 Hypotéza	26
3 METODIKA	26
4 VÝSLEDKY	27
4.1 Typy chemických zbraní určených k likvidaci a jejich dělení do kategorií	27
4.1.1 Zásady a metody ničení chemických zbraní	27
4.1.2 Postup a pořadí ničení chemických zbraní	27
4.2 Minulé metody likvidace chemických zbraní a životní prostředí	29

4.3	Současné metody likvidace chemických zbraní	31
4.3.1	Kontinuální spalování	31
4.3.2	Technická zařízení likvidace chemických zbraní	31
4.3.3	Alternativní metody likvidace chemických zbraní ověřované v USA	35
4.4	Množství chemických zbraní ve světě – nejnovější údaje	38
4.4.1	Skladování chemických zbraní v USA	40
4.4.2	Skladování, rozmístění a likvidace chemických zbraní v Rusku	40
4.5	Jednání výkonné rady OPCW – 58. zasedání ze dne 13. 10. 2009	42
4.5.1	Chemické odzbrojení a potvrzení o ničení chemických zbraní	42
4.5.2	Likvidace zbraní v Ruské federaci	42
4.5.3	Likvidace zbraní v USA	43
4.5.4	Žádost Libye o prodloužení lhůty likvidace chemických zbraní	43
4.5.5	Irák – zabezpečení likvidačních míst	43
4.5.6	Japonsko a Čína – plán k likvidaci chemických zbraní v r. 2010	43
4.5.7	Pomoc Africe a Arménii v likvidaci chemických zbraní	43
4.5.8	Finanční výdajový rozpočet OPCW	44
4.6	Konference členských států OPCW – 59. zasedání ze dne 30. 12. 2009	44
4.6.1	Prognóza kompletní likvidace chemických zbraní	44
4.6.2	Aktuální údaje o zničení chemických zbraní kategorie 1, 2 a 3	44
4.6.3	Stav chemického odzbrojení států po prodloužení lhůt	44
4.6.4	Irák ve vztahu k chemickému odzbrojení	45
4.6.5	Zhodnocení stavu míst se zařízením pro výrobu chemických zbraní	45
4.6.6	Podíl České republiky na mezinárodních kurzech a seminářích	45
4.6.7	Stav národního prováděcího opatření u členských států	45

4.6.8 Závěr, rozpočet a návrh nového ředitele OPCW	46
4.7 Dynamika postupu a konfrontace s plánovaným tempem likvidace zbraní	47
4.7.1. Časová osa ničení chemických zbraní	48
4.7.2 Modifikace průběžné likvidace jednotlivými státy	49
5. DISKUZE	50
5.1 Problémy spojené s likvidací chemických zbraní	50
5.1.1 Prodloužení lhůt pro dokončení likvidace chemických zbraní	50
5.1.2 Dodržování CWC a zřízení národních úřadů smluvními stranami	50
6 ZÁVĚR	52
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	54
8 KLÍČOVÁ SLOVA	57
9 SEZNAM ZKRATEK	58
10 PŘÍLOHY	59

ÚVOD

Vývoj civilizace přinesl v průběhu posledního století obrovský rozmach rozvoje v oblasti přírodních věd. Negativním prvkem tohoto procesu byl i velký pokrok ve vývoji vojenských zařízení, což vedlo k sestrojení zbraní hromadného ničení - jaderných, biologických a chemických zbraní. Po katastrofálních účincích a následcích použití těchto zbraní lidstvo dospělo k touze najít kompromis ve svých zbrojních arzenálech a dohodnout se na snížení počtu těchto zbraní s výhledem na jejich odstranění. V souvislosti s chemickými zbraněmi Organizace spojených národů vytvořila v roce 1979 tzv. Konferenci o odzbrojení, která působila v Ženevě jako jediné celosvětové jednací fórum mezinárodního společenství zabývající se problematikou odzbrojovacích dohod. V roce 1992 činností této konference vznikla Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení (Úmluva, Úmluva o zákazu chemických zbraní, CWC), která v Paříži 13. ledna 1993 byla otevřena k podpisu a vstoupila v platnost 29. dubna 1997. V témže roce byla vytvořena také mezinárodní Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW) se sídlem v nizozemském městě Haagu. Cílem organizace je zajistit dodržování této Úmluvy. Úmluvu přijala drtivá většina států světa, což dává naději, že se lidstvo chce a s velkou pravděpodobností dokáže zbavit této kategorie zbraní hromadného ničení.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Vymezení základních pojmů²³

Chemické zbraně jsou spolu s jadernými a biologickými zbraněmi označovány jako zbraně hromadného ničení. V době studené války sehrávaly důležitou roli z hlediska možné vojenské konfrontace.

Po skončení studené války se snížila pravděpodobnost globální apokalyptické války mezi dvěma supervelmocemi a došlo k pozitivním posunům v celosvětovém procesu odzbrojení i z hlediska zbraní hromadného ničení.

V rámci realizace ustanovení Úmluvy probíhá likvidace stávajících arzenálů chemických zbraní. Byl připraven návrh verifikačního protokolu k Úmluvě o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických, (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení. Došlo též k výrazné redukci arzenálů jaderných mocností.

Přesto ale zbraně hromadného ničení stále představují nebezpečí. Toto nebezpečí spočívá v šíření těchto zbraní do tzv. rizikových regionů v oblasti severní Afriky, Středního východu a severovýchodní Asie, kde mohou vážně změnit vojenskou rovnováhu. Zbraně hromadného ničení mohou být vážnou hrozbou i v rukou teroristických organizací. Šíření zbraní hromadného ničení a prostředků pro jejich dopravu na cíl, především raketových nosičů, se tak stává vážnou hrozbou 21. století a přijetí odpovídajících protopatření je prioritou při vytváření prostředí bezpečnosti v současném světě.

1.2 Charakteristika zbraní hromadného ničení

Zbraně hromadného ničení (ZHN) byly definovány v roce 1948 Komisí Organizace spojených národů (OSN) pro konvenční výzbroj (UN Commission for Conventional Armaments) jako „zbraně, které zahrnují atomové výbušné zbraně, radiologické zbraně, smrtící chemické zbraně a biologické zbraně a jakékoliv zbraně vyvinuté v budoucnosti, které mají ničivé účinky srovnatelné s ničivým účinkem atomové bomby nebo jiných zbraní uvedených výše“.²³

1.2.1 Chemické zbraně – charakteristika

Obecná definice

Pojem bojová chemická látka velice úzce souvisí s pojmem jed a toxicita. Schopnost chemických látek působit na živé organismy nepříznivě (toxicky) je nazývána toxicita a chemická látka vykazující nepříznivé (toxické) účinky je nazývána toxická látka, toxin (termín toxin se většinou používá pro toxické látky produkované živými organismy), v poslední době také toxikant, jedovatá látka nebo jed. V současné době se ve vojenské terminologii ustálily výrazy bojová chemická látka a chemická zbraň.¹⁹

Jed

Jed je každá chemická substance, která při vnesení do organismu i ve velice malém množství vyvolává smrt či příznaky otravy s lehčími či těžšími následky pro zdraví člověka. Tato definice ale neuvádí přesně množství chemické substance. Kromě toho jsou pro vyvolání otravy důležité i jiné faktory jako tělesná hmotnost, věk, brána vstupu do organismu, doba průběhu, zdravotní stav před intoxikací atd. Již Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim nazývaný Paracelsus (1493 – 1541) prohlásil: „Jak je to s toxicitou? Všechny látky jsou toxické a nic není bez toxicity. Pouze dávka určuje, zda látka není jed.“¹⁹

Bojová chemická látka

Bojová chemická látka (BCHL) je toxická látka nebo chemická substance (chemický prvek, sloučenina nebo jejich směs, případně laborovaná do speciální munice) pro použití v boji a operacích s cílem toxickými účinky snížit bojeschopnost vojsk protivníka nebo způsobit zdravotní i nenávratné ztráty.¹⁹

Chemická zbraň¹⁸

Podle Úmluvy jsou pod pojmem chemická zbraň rozuměny:

- toxické chemické látky a jejich prekurzory s výjimkou těch, které jsou určeny pro účely nezakázané Úmluvou, pokud typy a množství odpovídají těmto účelům;

- munice a prostředky speciálně určené k usmrcení nebo způsobení jiné újmy na zdraví prostřednictvím toxických vlastností chemických látek a jejich prekurzorů s výjimkou těch, které jsou určeny pro účely nezakázané Úmluvou, pokud typy a množství odpovídají těmto účelům a které by se uvolnily v důsledku použití této munice a prostředků;
- libovolné zařízení speciálně určené k přímému použití v návaznosti na použití munice a prostředků speciálně určených k usmrcení nebo způsobení jiné újmy na zdraví prostřednictvím toxických vlastností chemických látek a jejich prekurzorů s výjimkou těch, které jsou určeny pro účely nezakázané Úmluvou, pokud typy a množství odpovídají těmto účelům a které by se uvolnily v důsledku použití této munice a prostředků.

Toxická chemická látka

Úmluva tedy neuzívá pojem bojová chemická látka, ale toxická chemická látka. Toxická chemická látka podle definice Úmluvy znamená jakoukoli chemickou látku, která může svým chemickým působením na životní procesy zapříčinit smrt, dočasné ochromení nebo trvalou újmu na zdraví lidem nebo zvířatům. Toto zahrnuje veškeré chemické látky nezávisle na jejich původu či metodě výroby a nezávisle na tom, zda vznikají v objektech, v munici či jinde.¹⁹

Prekurzor

Prekurzor je jakákoli chemicky reagující složka, která se libovolným způsobem účastní kteréhokoliv stádia výroby toxické látky. Zahrnuje veškeré klíčové složky binárního nebo vícesložkového chemického systému.²⁰

Klíčová složka

Klíčová složka binárních nebo vícesložkových chemických systémů znamená prekurzor, který má rozhodující úlohu při určování toxických vlastností konečného výrobku a rychle reaguje s ostatními chemickými látkami binárního nebo vícesložkového systému.¹⁹

Chemický prostředek

Chemický prostředek určený k potlačování nepokojů znamená jakoukoli chemickou látku neuvedenou v seznamech chemických látek (příloha Úmluvy), která je schopna u lidí rychle vyvolat podráždění smyslových orgánů nebo ochromující fyzické účinky, které mizí během relativně krátké doby po skončení expozice.¹⁹

1.2.2. Klasifikace bojových chemických látek a chemických zbraní¹⁹

V zásadě se BCHL dělí na dvě skupiny, a to na látky, které působí na živou sílu, a na látky ničící rostliny (klasifikace podle SIPRI). Nejsou známy BCHL, které by působily pouze na živočichy a nikoliv na člověka. Veškeré ostatní klasifikace se provádějí na základě konkrétní vlastnosti BCHL.

Výrobně-průmyslová klasifikace

Podle možností průmyslové výroby dělíme BCHL takto:

- Tabulkové BCHL – sloučeniny vyráběné ve speciálních závodech v dostatečném množství pouze k použití v boji. Pro tyto účely jsou skladovány a plněny do munice.
- Záložní BCHL – sloučeniny vyráběné v chemickém průmyslu ve velkých objemech jako poloprodukty. V minulosti byly použity jako tabulkové BCHL a je možno je opět pro tyto účely použít (např. fosgen, kyanovodík a chlorkyan).
- Náhradní BCHL - toxické sloučeniny, které nebyly použity jako BCHL, ale vyrábí je chemický průmysl jako finální produkt pro některé speciální užití ve velkých množstvích (např. arsan, organofosforové insekticidy a fytotoxické látky).

Fyzikální klasifikace

Podle skupenství dělíme BCHL na plynné, kapalně a pevné. Vojenské rozdělení BCHL podle stálosti na terénu v cílovém prostoru je následující:

- Nestálé (těkavé) BCHL – například sarin, fosgen, difosgen, kyanovodík, chlorkyan, perfluorisobuten, chloracetofenon, látka CS, látka CR, Clark I a II, adamsit a látka BZ. Tyto BCHL vytvářejí toxický oblak nad nebo na cílovém prostoru.

- Polostálé (se střední těkavostí) BCHL – například soman nebo cyklosarin. Jedná se o velice nebezpečnou skupinu BCHL. Bojové koncentrace par těchto extrémně toxických látek jsou schopny vyřadit živou sílu inhalačně i působením přes nechráněnou pokožku.
- Stálé (perzistentní) BCHL – například látky typu V, sírové yperity, dusíkové yperity, lewisit. Tyto BCHL jsou určeny zejména k tvorbě kapalného aerosolu výbuchem nebo chemickým postřikem, který kontaminuje osoby, terén, techniku a materiál. Látky pronikají v kapalném stavu pokožkou.

Chemická klasifikace

Chemická klasifikace je vhodná zejména tam, kde je třeba posoudit např. chemickou reaktivitu některé sloučeniny, zejména dispozice pro určité analytické nebo dekontaminační reakce. Vlastní chemická klasifikace je determinována sortimentem zahrnutých sloučenin a uvažovanými skupinami. Klasifikace může být následující: halogeny a halogenderiváty, deriváty karboxylových kyselin, amidy a nitrily, aminy, nitro a nitrosloučeniny, ketony, cyklické ethery, thiosloučeniny, sloučeniny arsenu, organofosforové sloučeniny a ostatní.

Toxikologická klasifikace

Toxikologická klasifikace je nejběžněji používaná klasifikace, která dělí BCHL podle charakteristiky fyziologického účinku příslušné sloučeniny na člověka a živočichy nebo na rostlinstvo.

Látky působící na člověka a živočichy

- Všeobecně jedovaté látky Do této skupiny patří např. kyanovodík, chlorkyan, arsan a oxid uhelnatý. Jde o velmi těkavé látky, které vyvolávají akutní tkáňovou hypoxii, protože poškozují transport kyslíku krví a blokuje oxidačně-redukční pochody ve tkáních.
- Jedy přednostně působící na nervovou soustavu:

- Inhibitory acetylcholinesterasy - působí přednostně na vegetativní nervový systém, ale působením na biochemii neurotransmiteru acetylcholinu ovlivňují i centrální nervovou soustavu. Mechanismus fyziologického účinku tkví zejména v inhibici důležitého enzymu acetylcholinesterasy, odpovídajícího za hydrolytické štěpení acetylcholinu. Patří sem BCHL typu V, sarin, soman, tabun a další.
- Psychofarmaka - sloučeniny ovlivňující stav lidské mysli, neuroleptika s tlumivým účinkem na centrální nervovou soustavu a halucinogeny označované jako fantastika, psychotomimetika nebo psychodysleptika, které vyvolávají halucinace, pocity odcizení, euforii a apatii (např. látka BZ a mezkalin).
- Neurotoxiny - složité organické sloučeniny rozličné etiologie se známým chemickým složením živočišného (např. tetrodotoxin, batrachotoxin, bungarotoxin) nebo rostlinného (např. ricin, abrin) původu, dále mykotoxiny a mikrobiální neurotoxiny (např. botulotoxin).
- Zpuchýřující látky – sloučeniny, které se projevují především silným účinkem na pokožku, ale jsou také obecně toxické. Člení se na podskupinu tzv. sírových yperitů (např. S-yperit, kyslíkatý yperit), dusíkových yperitů a některých organických sloučenin arsenu (lewisit).
- Dusivé látky - těkavé látky, které při vdechnutí ve formě plynů a par vážně poškozují plíce za vzniku rozsáhlého edému a způsobují tak smrt udušením (např. fosgen, difosgen, fluoridy halogenů a síry, chlorpikrin, perfluorisobuten).
- Dráždivé látky - sloučeniny, které dočasně způsobují silné slzení, bolestivé podráždění očních spojivek a dýchacího ústrojí, což se projevuje křečovitým sevřením očí, úporným kašlem a v některých případech nevolností a zvracením. Dělíme je na látky dráždící horní cesty dýchací (např. adamsit, Clark I a II), slzné látky (např. brombenzylkyanid, chloracetofenon), látky se sdruženým účinkem (látka CS, látka CR, kapsaicin), případně látky dávivé a vyvolávající bolest.

Látky působící na rostliny - herbicidy

Herbicidy neboli fytotoxické látky jsou aktivní chemické látky k ničení vegetace. Podle rozdílných účinků na rostliny dělíme herbicidy na defolianty (odlišťovací herbicidy), desikanty (vysoušeče) a sterilanty (sterilizátory půdy). Podle toho, k jakému účelu se jich používá, rozeznáváme: selektivní herbicidy (výběrové) poškozující jen určité rostliny a neselektivní herbicidy (totální), které ničí veškerou vegetaci.

Vojensko-toxikologická klasifikace

Podle vojensko-toxikologické klasifikace BCHL, která se promítá také do takticko operačního dělení, rozeznáváme BCHL s tzv. účinkem potenciálně usmrcujícím:

- dusivé látky (fosgen, difosgen, chlorpikrin, perfluorisobuten);
- všeobecně jedovaté látky (kyanovodík, halogenkyany);
- zpuchýřující látky (yperit a jeho analoga, dusíkové yperity, lewisit);
- nervově paralytické látky (sarin, soman, tabun, cyklosarin, látka VX, R-33)

a s účinkem dočasně vyřazujícím:

- dráždivé látky (brombenzylkyanid, chloracetofenon, látka CS, látka CR, kapsaicin, adamsit, Clark I a II);
- psychoaktivní látky (látka BZ, fencyklidin, LSD-25).

Klasifikace podle stupně ochrany živé síly

Podle tohoto kritéria dělíme BCHL a chemickou municí na:

- BCHL určené k vyřazení živé síly bez ochranné masky (např. sarin, fosgen, kyanovodík, chlorkyan, látka BZ, chloracetofenon, látka CS, látka CR, adamsit);
- BCHL určené k vyřazení živé síly s ochrannou maskou v ochranné poloze (např. látka VX, R-33, soman, cyklosarin, sírové yperity, lewisit).
- Chemická munice určená k vyřazení živé síly mechanickým a toxickým poškozením. Jedná se o speciální náboje s velkým množstvím přetvarovaných střepin

a střel o hmotnosti nižší než jeden gram. Ke kontaminaci této munice jsou použitelné pouze extrémně toxické látky (např. ricin a saxitoxin).

Klasifikace podle bojového určení

Dělení BCHL z takticko-operačního hlediska sleduje posouzení vhodnosti použití jednotlivých látek nebo i celých skupin pro dosažení určitého bojového záměru. Z uvedeného hlediska rozeznáváme:

- látky se smrtícím účinkem, které způsobují těžká zasažení až nenávratné ztráty;
- zneschopňující látky, které způsobují dočasné vyřazení živé síly z boje - krátkodobě dráždivé látky a dlouhodoběji látky psychoaktivní.

1.2.3 Pojem chemické zbraně staré a ponechané¹⁹

Staré chemické zbraně jsou podle Úmluvy definovány jako zbraně vyrobené buď před rokem 1925 nebo v období od roku 1925 do roku 1946, jejichž parametry se natolik zhoršily, že nejsou dále vhodné.

Ponechané chemické zbraně jsou podle Úmluvy chemické zbraně, včetně starých chemických zbraní, které byly ponechány státem po 1. lednu 1925 na území jiného státu bez jeho souhlasu.

1.3 Organizace pro zákaz chemických zbraní (OPCW)

Organizace pro zákaz chemických zbraní (Organisation for the Prohibition of Chemicals Weapons, OPCW) je mezinárodní organizace se sídlem v nizozemském Haagu, která byla vytvořena v roce 1997 za účelem zajištění dodržování Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich ničení (Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction, CWC).⁸

Úmluva je prvním komplexním mechanismem, který směřuje k likvidaci celé jedné kategorie zbraní hromadného ničení a současně stanovuje opatření pro kontrolu plnění tohoto závazku. Jejím hlavním cílem je zcela vyloučit v zájmu všeho lidstva možnost použití chemických zbraní. Splnění tohoto záměru představuje nejen likvidaci

stávajících arzenálů chemických zbraní a zabránění šíření chemických zbraní resp. komponent pro jejich výrobu, ale současně předpokládá vytvoření účinného systému, který pomůže státům chránit se v situacích, kdy by přes veškeré úsilí o zákaz chemických zbraní byly tyto zbraně použity.⁸

OPCW je samostatnou mezinárodní organizací, ale spolupracuje úzce s OSN, se kterou uzavřela v roce 2001 smlouvu o spolupráci. Stejně jako v OSN je v OPCW používáno 6 oficiálních jazyků, kterými jsou arabština, čínština, angličtina, francouzština, ruština a španělština. Roční rozpočet OPCW (příspěvková stupnice vychází z příspěvkové stupnice OSN), do kterého přispívají podle velikosti svých ekonomik všechny členské státy, dnes činí kolem 70 miliónu EUR. OPCW má tři orgány - Konferenci smluvních států (složenou ze všech smluvních států), Výkonnou radu (složenou ze 41 států) a Technický sekretariát. Technický sekretariát čítá okolo 500 pracovníků reprezentujících asi 70 národností, z toho přibližně 200 inspektorů, kteří vykonávají verifikační činnost v oblasti ničení chemických zbraní a zařízení na jejich výrobu i v oblasti chemického průmyslu. Smluvní stranou Úmluvy a členským státem OPCW je (stav k 30. 3. 2004) 161 zemí.⁸

***Mezi hlavní úlohy OPCW vyplývající z Úmluvy patří:*⁸**

- chemické odzbrojení - likvidace stávajících zásob chemických zbraní,
- kontrola nešíření chemických zbraní prostřednictvím předkládání deklarací a notifikací jednotlivými smluvními státy a následnou verifikací deklarováných údajů mezinárodními inspekčními týmy,
- pomoc smluvním státům a ochrana proti případnému použití chemických zbraní,
- mezinárodní spolupráce smluvních států v oblasti mírového využití chemického odvětví.




Česká republika (ČR) patří k zakládajícím členům OPCW. Úmluvu podepsala na Konferenci smluvních stran v Paříži, kde byla 13. ledna 1993 slavnostně otevřena k podpisu, a ratifikovala ji 6. března 1996. Ratifikační listiny uložila téhož dne v New Yorku u deponitáře, jímž je generální tajemník OSN, jako 48. stát Úmluvy. Závaznou se

pro ČR Úmluva stala dne 29. dubna 1997. Na činnosti OPCW se ČR aktivně účastní od samého začátku. Ve spolupráci s Technickým sekretariátem se ČR dlouhodobě podílí mj. na zlepšení kapacit Technického sekretariátu OPCW a smluvních států v oblasti ochrany a pomoci proti chemickým zbraním a na posílení regionální spolupráce národních orgánů zodpovědných za implementaci Úmluvy. V roce 2003 ČR poprvé poskytla finanční příspěvek 2 mil. Kč na likvidaci chemických zbraní v Ruské federaci (prostřednictvím spolupráce s Velkou Británií) a připojila se tak k ostatním donorským zemím pomáhajícím Ruské federaci s likvidací jejích chemických zbraní. V r. 2000 a 2003 navštívil ČR generální ředitel Technického sekretariátu OPCW.⁸

ČR rovněž v minulosti zastávala a zastává významné funkce v jednotlivých orgánech OPCW. Dosud nejvýznamnější v tomto ohledu je předsednictví velvyslance P. Kubernáta ve Výkonné radě OPCW v období 12. května 2003 -11. května 2004. Nad rámec předsednictví Výkonné rady vykonává ČR v současnosti funkci člena Výkonné rady (podruhé), člena Řídícího výboru a Výboru pro pověřovací listiny Konference smluvních států. Prostřednictvím expertů ČR v současnosti předsedá Vědeckému poradního sboru OPCW a je místopředsedou Komise OPCW pro důvěrnostní otázky a členem Administrativního a rozpočtového orgánu OPCW. Národním orgánem zodpovědným za implementaci Úmluvy v ČR je Státní úřad pro jadernou bezpečnost.⁸

Konference smluvních stran

Nejvyšším orgánem OPCW je Konference smluvních států, která rozhoduje o hlavních otázkách a politice chemického odzbrojení. Tvoří ji všechny členské státy. Konference se schází každoročně, jakož i na mimořádném zasedání v případě potřeby.¹²

OPCW 	Je nezávislá, autonomní, mezinárodní organizace s pracovními vztahy s Organizací spojených národů.
Založena	1997
Centrála	Haag, Nizozemí
Složení	188 států
Finanční rozpočet	75 milionů eur (2009)
Sekretariát – počet zaměstnanců	500
Generální ředitel (Ahmet Üzümcü z Turecka je kandidátem na ředitele od 25. 7. 2010)	Rogelio Pfirter  Ahmet Üzümcü 
Úřední jazyky	arabština, čínština, angličtina, francouzština, ruština, španělština

Tabulka č. 1. Základní informace o OPCW.¹²

Výkonná rada

Výkonná rada se skládá ze zástupců 41 členských států, kteří jsou voleni všemi ostatními členskými státy OPCW na dva roky. Výkonná rada se obvykle schází čtyřikrát ročně a také častěji k jednání a neformálním konzultacím pro politická rozhodnutí, která umožňují OPCW řádně fungovat.¹²

Technický sekretariát

Technický sekretariát napomáhá Konferenci smluvních států a Výkonné radě v počtu asi 500 lidí. Provádí každodenní práci související s prováděním Úmluvy, včetně provádění kontrol.¹²

Pomocné orgány

Úmluva rovněž stanoví zavedení tří pomocných orgánů na podporu tří hlavních orgánů OPCW ve své práci: Vědecké poradní rady, Poradního orgánu pro administrativní a finanční otázky a Důvěrné komise.¹²

1.3.1 Historie jednání o zákazu chemických zbraní

V roce 1979 založila Organizace spojených národů tzv. Konferenci o odzbrojení působící v Ženevě. Toto mezinárodního společenství bylo jediným fórem zabývajícím se problematikou odzbrojovacích dohod. Výsledkem práce tohoto společenství bylo v roce 1992 vytvoření Úmluvy o zákazu chemických zbraní, která vstoupila v platnost v roce 1997. V témže roce byla zahájena činnost nové organizace OPCW za účelem zajištění dodržování této Úmluvy.¹²

Cesta k Úmluvě o zákazu chemických zbraní^{8,12,18}

- 1675 - Štrasburská dohoda (francouzsko-německá dohoda zakazující jakékoliv použití jedů);
- 1868 - St. Petěrburg (nepoužívání zbraní způsobujících zbytečné utrpení);
- 1874 - Bruselská konvence (zakazuje se použití jedovatých a otravných zbraní a použití zbraní, střel a látek, které by způsobily nadbytečné útrapy);

- 1899/1907 - Haagská mírová konference (o zákonech a obyčejích války, zákaz dusivých plynů);
- 1925 - Ženevský protokol (OSN odsoudila užívat ve válce dusivých, otravných nebo podobných plynů a bakteriologických prostředků);
- 1972 - Konvence o biologických a toxinových zbraních;
- 1979 - Konference o odzbrojení se v Ženevě schází každoročně na třech zasedáních. Svolána byla v roce 1979 a jejím cílem je dosáhnout všeobecného odzbrojení. Je jedinou mezinárodní instancí, kde se o této problematice jedná.
- 1993, 13. leden – Paříž, otevření Úmluvy k podpisu;
- 1997, 29. duben - Úmluva vstoupila v platnost;
- 1997, červen – začátek práce OPCW a její inspekční činnost.

1.3.2 Obsah a cíle Úmluvy o zákazu chemických zbraní¹⁸

V preambuli Úmluvy vyjádřily smluvní státy vůli:

- jednat s cílem dosáhnout účinného pokroku na cestě ke všeobecnému a úplnému odzbrojení pod přísnou a účinnou mezinárodní kontrolou, včetně zákazu a odstranění všech druhů zbraní hromadného ničení,
- přispět k uskutečnění cílů a zásad Charty Organizace spojených národů,
- respektovat, že Valná shromáždění Organizace spojených národů opakovaně odsoudila všechny akce, které jsou v rozporu se zásadami a cíli Protokolu o zákazu užívat ve válce dusivých, otravných nebo podobných plynů a bakteriologických prostředků, podepsaného v Ženevě dne 17. června 1925 (Ženevský protokol z roku 1925),
- uznat, že tato Úmluva opětovně potvrzuje zásady a cíle vyplývající ze Ženevského protokolu z roku 1925 a Úmluvy o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení

podepsané v Londýně, Moskvě a Washingtonu dne 10. dubna 1972, jakož i závazky přijaté na základě těchto listin,

- mít na paměti cíle obsažené v článku IX Úmluvy o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení, rozhodnuty v zájmu všeho lidstva pomoci prováděním ustanovení této Úmluvy zcela vyloučit možnost použití chemických zbraní a tak doplnit závazky přijaté na základě Ženevského protokolu z roku 1925,
- uznávat zákaz použití herbicidů jako bojových prostředků vyjádřený v příslušných dohodách a zásadách mezinárodního práva,
- respektovat, že úspěchy dosažené v oblasti chemie by měly být využity výlučně ku prospěchu lidstva,
- podporovat volný obchod s chemickými látkami, jakož i mezinárodní spolupráci a výměnu vědeckých a technických informací z oblasti chemie pro účely nezákázané touto Úmluvou v zájmu posílení hospodářského a technického rozvoje všech smluvních států, přesvědčeny, že úplný a účinný zákaz vývoje, výroby, nabývání, hromadění zásob, přechovávání, převodu a použití chemických zbraní a jejich zničení představují nezbytný krok k dosažení těchto společných cílů.

Všeobecné závazky států Úmluvy podle článku 1

Každý smluvní stát této Úmluvy se zavazuje nikdy za žádných okolností:

- nevyvíjet, nevyrábět, jinak nenabývat, nehromadit ani nepřechovávat chemické zbraně, ani přímo nebo nepřímo nikomu chemické zbraně nepřevádět;
- nepoužít chemické zbraně;
- neprovádět žádné vojenské přípravy k použití chemických zbraní;
- žádným způsobem nikomu nepomáhat ani jej nevyzývat či nepodněcovat k provádění jakékoli činnosti zakázané smluvnímu státu na základě této Úmluvy.

Každý smluvní stát se v souladu s ustanoveními této Úmluvy zavazuje zničit chemické zbraně, které vlastní nebo má v držení nebo které jsou umístěny na jakémkoli místě pod jeho jurisdikcí nebo kontrolou.

Každý smluvní stát se v souladu s ustanoveními této Úmluvy zavazuje zničit veškeré chemické zbraně, které zanechal na území jiného smluvního státu.

Každý smluvní stát se v souladu s ustanoveními této Úmluvy zavazuje zničit veškeré objekty na výrobu chemických zbraní, které vlastní nebo má v držení nebo které jsou umístěny na jakémkoli místě pod jeho jurisdikcí nebo kontrolou.

Každý smluvní stát se zavazuje nepoužít látky určené k potlačování nepokojů jako bojové prostředky.

1.3.3 Členské státy a státy, které neratifikovaly Úmluvu o zákazu chemických zbraní

Celkem 188 národů světa, což je 98 % globální populace, se připojilo k OPCW, podepsalo Úmluvu nebo uložilo své listiny o ratifikaci, přistoupení, přijetí nebo dědictví v depozitáři (k datu 30. 4. 2010).¹²

Členskými státy nejsou signatářské státy, které dosud neratifikovaly Úmluvu. Ratifikací se rozumí závazek státu k Úmluvě. Podle článku 19 (Ratifikace) Úmluva podléhá ratifikaci signatářských států v souladu s jejich ústavními postupy. Podle článku 20 (Přistoupení) každý stát, který nepodepíše tuto úmluvu před jejím vstupem v platnost, může k němu přistoupit kdykoli později.¹⁸

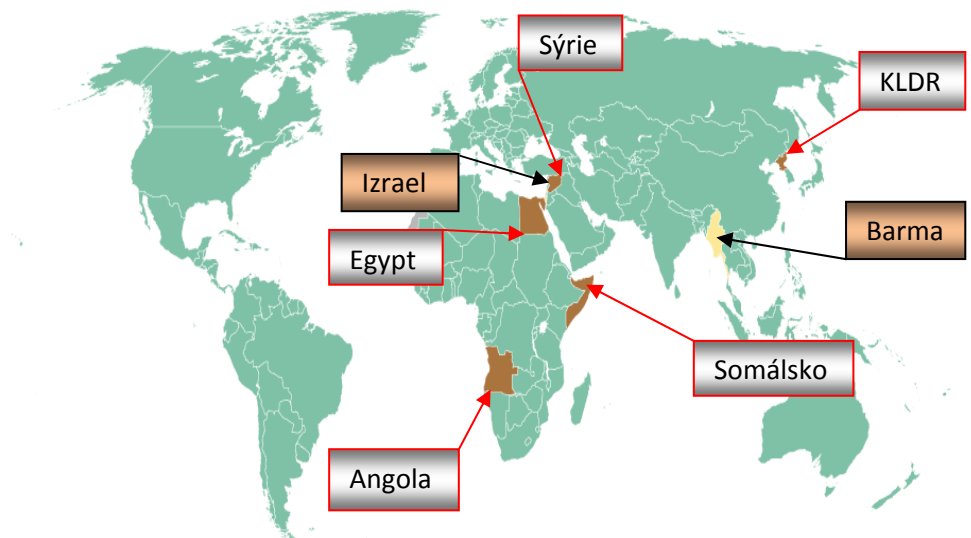
Přehled států stojící mimo Úmluvu

Státy, které podepsaly, ale neratifikovaly Úmluvu	Podpis
Izrael	13. 1. 1993
Myanmar (Barma)	14. 1. 1993

Tabulka č. 2. Státy, které podepsaly Úmluvu, ale nezavázaly se ke splnění závazků.¹³

Státy, které nepodepsaly a ani nepřistoupily k Úmluvě
Angola
Korejská lidově demokratická republika (KLDK)
Egypt
Somálsko
Sýrie

Tabulka č. 3. Státy, které stojí úplně mimo Úmluvu.¹³



Obrázek č. 1. Státy plně neakceptující Úmluvu.¹²

1.3.4 Vztah Organizace spojených národů a OPCW

Článek 8 odst. 34 písm. a) Úmluvy o pověření výkonné rady uzavírat dohody nebo ujednání se státy a mezinárodními organizacemi jménem OPCW podléhá předchozímu schválení Konference smluvních států. První z těchto dohod byla dohoda mezi OPCW a Organizací spojených národů uzavřená v roce 2000, která vstoupila v platnost o rok později. Tato dohoda (vztah) byla schválena OPCW Konferencí smluvních států při rozhodování dne 17. května 2001 a na Valném shromáždění OSN v rezoluci číslo A/RES/55/283 ze dne 7. září 2001.¹⁸

2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA

2.1 Cíl práce

Cílem práce je popsat, zmapovat a zhodnotit současný stav likvidace chemických zbraní ve světě a pokusit se předpovědět další vývoj v této oblasti.

2.2 Hypotéza

Navzdory velkému úsilí mezinárodního společenství, široké veřejnosti a zainteresovaných subjektů jednotlivých států na likvidaci chemických zbraní ve světě se tato činnost daří jen velmi pomalu a s velkými problémy.

3 METODIKA

Metodika mé práce spočívala zejména ve shromažďování informací z doporučené odborné literatury, z Úmluvy o zákazu chemických zbraní, z webových stránek Organizace pro zákaz chemických zbraní sídlící v Nizozemí v Haagu, nebo z materiálů poskytnutých ing. Ladislavem Středou Csc. ze Státního úřadu pro jadernou bezpečnost z oddělení pro kontrolu zákazu chemických zbraní.

Získaný materiál byl systematicky uspořádán do práce spolu s informacemi ze zasedání rady OPCW z listopadu 2009 a února 2010.

4 VÝSLEDKY

4.1 Typy chemických zbraní určených k likvidaci a jejich dělení do kategorií¹⁸

Pro účely ničení se chemické zbraně deklarované jednotlivými smluvními státy dělí do tří kategorií:

- **Kategorie 1:** chemické zbraně na základě chemických látek seznamu 1 a jejich části.
- **Kategorie 2:** chemické zbraně na základě všech ostatních chemických látek a jejich části.
- **Kategorie 3:** nenaplněná munice a nenaplněné prostředky a vybavení zvláště navržené k použití v přímé souvislosti s použitím chemických zbraní.

4.1.1 Zásady a metody ničení chemických zbraní¹⁸

Ničením chemických zbraní se rozumí proces, kterým jsou chemické látky přeměňovány v podstatě nevratným způsobem do podoby nevhodné pro výrobu chemických zbraní, a který nevratným způsobem činí municí a prostředky jako takové nepoužitelnými. Každý smluvní stát určí, jak bude chemické zbraně ničit, s výjimkou těch postupů, jež nesmějí být použity: uložení do jakýchkoli vod, uložení do země nebo spalování na otevřeném ohni. Chemické zbraně se ničí pouze ve zvláště určených a k tomu náležitě navržených a vybavených objektech.

Každý smluvní stát zabezpečí, že jeho objekty na ničení chemických zbraní jsou konstruovány a provozovány způsobem, který zajišťuje ničení chemických zbraní, a že proces ničení může být kontrolován podle ustanovení Úmluvy.

4.1.2 Postup a pořadí ničení chemických zbraní¹⁹

Smluvní stát zahájí ničení chemických zbraní kategorie 1 nejpozději dva roky poté, kdy pro něj Úmluva vstoupí v platnost, a toto ničení dokončí nejpozději deset let po vstupu této Úmluvy v platnost. Smluvní stát zničí chemické zbraně v souladu s těmito lhůtami ničení:

- Nejpozději dva roky po vstupu této Úmluvy v platnost budou dokončeny zkoušky jeho prvního objektu na ničení. Nejméně 1 % chemických zbraní kategorie 1 bude zničeno nejpozději tři roky po vstupu této Úmluvy v platnost.
- Nejméně 20 % chemických zbraní kategorie 1 bude zničeno nejpozději pět let po vstupu této Úmluvy v platnost.
- Nejméně 45 % chemických zbraní kategorie 1 bude zničeno nejpozději sedm let po vstupu této Úmluvy v platnost.
- Všechny chemické zbraně kategorie 1 budou zničeny nejpozději deset let po vstupu této Úmluvy v platnost.

Smluvní stát zahájí ničení chemických zbraní kategorie 2 nejpozději jeden rok poté, kdy tato Úmluva pro něj vstoupí v platnost, a toto ničení dokončí nejpozději pět let po vstupu této Úmluvy v platnost. Chemické zbraně kategorie 2 budou ničeny rovnoměrně po stejných ročních dávkách po celé období ničení. Srovnávacím faktorem pro tyto zbraně je hmotnost chemických látek kategorie 2.

Smluvní stát zahájí ničení chemických zbraní kategorie 3 nejpozději jeden rok poté, kdy tato Úmluva pro něj vstoupí v platnost, a toto ničení dokončí nejpozději pět let po vstupu této Úmluvy v platnost. Chemické zbraně kategorie 3 budou ničeny rovnoměrně po stejných ročních dávkách po celé období ničení. Srovnávacím faktorem pro nenaplňenou municí a prostředky je nominální plnicí objem a pro vybavení je to počet kusů.

Pro ničení binárních chemických zbraní platí tato ustanovení:

- Pro účely postupu ničení se deklarované množství (v tunách) klíčové složky určené pro konkrétní konečný toxický produkt považuje za rovnocenné množství (v tunách) tohoto konečného toxického produktu vypočtenému stechiometricky za předpokladu výtěžnosti 100 %.
- Požadavek zničit dané množství klíčové složky má za následek požadavek zničit odpovídající množství druhé složky vypočtené ze skutečného hmotnostního poměru složek v příslušném druhu binární chemické munice nebo prostředku.

- Je-li deklarováno větší množství druhé složky, než je podle skutečného hmotnostního poměru mezi složkami potřebné, je přebytek zničen během prvních dvou let po začátku ničení.
- Na konci každého dalšího roku provozu si může smluvní stát ponechat takové množství druhé deklarované složky, které se určí na základě skutečného hmotnostního poměru složek v příslušném druhu binární chemické munice nebo prostředků.

Pro vícesložkové chemické zbraně je postup ničení obdobný jako pro binární chemické zbraně.

Postup ničení chemických zbraní je založen na závazcích uvedených v článku 1 Úmluvy a v ostatních člancích, včetně závazků týkajících se systematické kontroly na místě. Bere v úvahu zájmy smluvních států na neumenšené bezpečnosti během období ničení, budování důvěry na začátku fáze ničení, postupné získávání zkušeností v průběhu ničení chemických zbraní a použitelnost bez ohledu na skutečné složení zásob a na metody zvolené k ničení chemických zbraní. Postup ničení je založen na zásadě vyrovnavání.

4.2 Minulé metody likvidace chemických zbraní a životní prostředí²¹

Značná část chemických zbraní byla zlikvidována koncem světových válek, například arzenál Německa po 1. světové válce a arzenály Japonska a Německa po skončení 2. světové války. Chemické zbraně, které vlastnil Irák, byly zničeny po válce v Perském zálivu. Chemické zbraně byly také likvidovány při přezbrojení novou dokonalejší chemickou municí a při vyřazování defektní munice. Nejběžnějšími metodami likvidace chemických zbraní bylo v minulosti jejich zakopání do země, potopení do vodních zdrojů (moří, jezer, rybníků, močálů, řek), detonace (odpálení munice) a spalování na otevřeném ohni. Tyto metody byly v té době považovány za bezpečné.

V důsledku koroze zakopané chemické munice a následném prosakování BCHL dochází ke kontaminaci okolní půdy a vodních zdrojů. Rozsah kontaminace závisí na vlastnostech dané BCHL, zatímco se některé látky rychle rozkládají za vzniku netoxic-

kých produktů, jiné zůstávají v půdě po dlouhou dobu (především BCHL obsahující arsen). Proto je zakopaná munice v současnosti často úmyslně vykopávána, aby byla z důvodu ochrany životního prostředí zlikvidována bezpečným způsobem.

Jinou metodou likvidace bylo potopení chemické munice do vodních zdrojů. Na dno každého oceánu, od Indického až po Arktický, byly potopeny stovky tisíc tun chemických zbraní. Munice se může v průběhu jejího potopení otevřít nebo časem zkorodovat a tím umožnit prosakování BCHL. Potopení chemických zbraní do velké hloubky většinou nehody nezpůsobilo, ale jejich potopení v relativně mělké vodě Baltického moře a na pobřeží Japonska vyvolává vážné problémy pro rybářský průmysl. Rybáři v Baltickém moři a na pobřeží Japonska opakovaně vytahují ve svých sítích staré chemické zbraně a někdy jsou i zasaženi stále aktivními BCHL. Určité oblasti byly pro rybolov omezeny vzhledem k obavě, že by zde mohlo dojít k nehodám. Kromě toho potopená chemická munice nezůstává stále potopena na dně moří a některé země, např. Francie, Austrálie a Polsko, oznámily vyplavení chemické munice na pobřeží. Objevily se také nepotvrzené zprávy, že velké kusy polymerizovaného yperitu byly vyplaveny na pobřeží Baltického moře.

Chemická munice potopená do moře reaguje s vodou různě v závislosti na typu BCHL, kterou obsahuje. Nervově paralytické látky a značná část jiných BCHL při styku s vodou hydrolyzují, a tím mohou být zneškodněny v poměrně krátkém čase. Yperit je ale ve vodě omezeně rozpustný, při styku s vodou se na povrchu vytváří odolná vrstvička a vnitřek zůstává aktivní po dlouhou dobu. Většina poškození, ke kterým došlo, když se rybáři dostali do kontaktu s chemickou municí potopenou do moře, byla vyvolána působením yperitu.

Chemická munice byla potápěna nejen do moří, ale také do jezer, rybníků, močálů a řek. Tato praxe byla méně častá než potopení do moře, ale může být dokonce nebezpečnější. Tyto oblasti se většinou nacházejí blízko hustě obydlených míst a tím se vytváří reálná možnost nebezpečí kontaminace zdrojů pitné vody.

Techniky likvidace chemické munice spalováním na otevřeném ohni a likvidace výbuchem se také podílejí na vzniklých problémech. V některých případech v minulos-

ti, kdy bylo likvidováno velké množství chemických zbraní na jednom místě, všechna munice nevybuchla a nedbalý monitoring operací umožnil, že nevybuchlá munice zůstala na místě likvidace. Při tomto způsobu likvidace chemické munice se rovněž do atmosféry uvolnily toxické exhalace a docházelo i k masivní kontaminaci půdy produkty hoření, především při likvidaci BCHL obsahujících arsen. Nicméně v některých případech metoda likvidace výbuchem byla jedinou možnou metodou, protože některá munice se zhoršila takovým způsobem, že nemohla být přesunuta do místa bezpečné likvidace bez vyloučení možnosti samovolné detonace.

Všechna místa na celém světě, kde byly takovým způsobem likvidovány chemické zbraně, jsou časovanou bombou, která může kdykoliv vybuchnout s těžkými následky pro zdraví obyvatel a významného poškození životního prostředí.

4.3 Současné metody likvidace chemických zbraní²¹

Při likvidaci chemických zbraní jsou chemické látky nevratným způsobem přeměňovány do formy nevhodné pro výrobu chemických zbraní a munice. Prostředky pro použití chemických zbraní jsou zneschopňovány z jejich původního určení.⁸

4.3.1 Kontinuální spalování²¹

Proces likvidace chemické munice spočívá v odčerpání BCHL z těla munice a oddělení výbušných komponent (rozbuška, detonátor, trhací náplň) od kovových částí munice. Veškeré tyto činnosti jsou plně automatizovány, aby bylo vyloučeno možné ohrožení obsluhy, ať již kontaminací BCHL nebo detonací výbušných komponent munice. Každá takto oddělená komponenta je dále likvidována zvlášť ve speciálních spalovnách.⁸

4.3.2 Technická zařízení likvidace chemických zbraní²²

Spalovna kapalných látek

Dvoukomorová spalovna kapalných látek je určena pro likvidaci různých typů BCHL a použitých dekontaminačních roztoků. BCHL je smíchána se vzduchem a dávákována konstantní rychlostí do primární komory. V primární komoře je vzniklá směs dále smíchána s produkty spalování a palivem (zemní plyn nebo propan). Spalovací

teplota v primární komoře je 1 482 °C. Plynné produkty spalování jsou potom dávkovány do sekundární komory, kde je udržována teplota 1 100 °C. Doba setrvání plynné směsi v sekundární komoře je nejméně 2 sekundy a spaliny následně procházejí zařízením pro čištění spalin.⁸

Spalovna munice²²

Tato spalovna je určena pro tepelnou likvidaci munice (neobsahující BCHL, výbušné komponenty a propelenty) a prázdných zásobníků BCHL. Obsahuje dvě jednotky, první tvoří tříkomorová horizontální pec s válečkovou nístějí a druhá systém dodatečného spalování.

Vnitřní prostory všech tří komor pece obsahují žlaby, na které jsou ukládány munice nebo prázdné zásobníky. První komora je vzduchotěsná, opatřená z obou stran hermetickými vraty. Druhá komora je podél celé pracovní délky vybavena hořáky na zemní plyn nebo propan. Munice nebo zásobníky jsou zde žihány s konstantním přebytkem vzduchu po dobu 15 minut při teplotě 760 °C. Za těchto podmínek jsou zbytky BCHL na povrchu kovových částí zlikvidovány a tím kovové části dekontaminovány. Dekontaminované kovové části a pevné odpady postupují do třetí vykládací vzduchotěsné komory a po ochlazení jsou ukládány do zásobníku na kovový šrot.

Dodatečné spalování je určeno pro úplnou dekontaminaci plynů vznikajících v procesu spalování. Dodatečné spalování používá jako palivo zemní plyn. Provádí se v komoře válcového tvaru, při teplotě 1 000 °C a doby setrvání plynných produktů minimálně 0,5 sekundy. Vzniklé spaliny jsou poté dávkovány do zařízení pro čištění spalin.

Spalovna výbušných komponent²²

Je určena pro likvidaci výbušných komponent a propelentů raket. Obsahuje čtyři oddělené technologické jednotky: rotační pec, vyhřívaný vykládací dopravník, cyklón a dodatečné spalování.⁸

Vkládání výbušných komponent do rotační pece se provádí po dvou nakloněných žlabech, které jsou opatřeny dveřmi odolnými proti výbuchu. Pec je vyrobena ze

slitinové oceli a pracuje při teplotě 540 – 980 °C. Je otáčena konstantní rychlostí, která je speciálně definována pro každý jednotlivý typ munice a materiálu. Po deaktivování výbušných komponent se rychlost rotace snižuje. Kovové části a popel z pece jsou shromažďovány poblíž vykládací jednotky a potom postupují do vyhřívaného vykládacího dopravníku. Tento vykládací dopravník je ocelová uzavřená komora s dopravníkovým pásem.

Spaliny z pece vstupují do cyklonu s kuželovým dnem. Zde dochází k sedimentaci velkých částic ze spalin a jejich akumulaci v zásobníku pod cyklónem pro další likvidaci. Spaliny z cyklonu jsou dávkovány do sousedícího systému dodatečného spalování, kde probíhá spalování plynů při teplotě 1 200 °C po dobu minimálně 2 sekundy. Spaliny postupují dále do zařízení pro čištění spalin.

Spalovna odpadů²²

Spalovna odpadů je určena pro likvidaci tuhých laboratorních odpadů, ochranných oděvů, sorbentů filtrů a jiných materiálů, které mohou být kontaminovány BCHL. Skládá se ze spalovací komory a systému dodatečného spalování. Teplota ve spalovací komoře je 870 °C. Plynné produkty postupují do systému dodatečného spalování, který pracuje při teplotě 1100 °C a době setrvání spalin minimálně 2 sekundy. Obě komory jsou nezávisle zásobovány zemním plynem (nebo propanem) a vzduchem pro spalování. Spaliny z dodatečného spalování postupují dále do zařízení pro čištění spalin.

Přímé spalování BCHL má své klady a zápory. Nesporným kladem této technologie je univerzalita. Mezi nedostatky patří zvýšení celkové hmoty injektovaných toxických látek ve spalinách a vznik toxických oxidů a aerosolů při spalování paliva. Specialisté se proto intenzivně zabývají optimalizací spalovací technologie pro kontinuálně působící systém operací, které přísně regulují kvantitativní parametry, jako je dávkování kapalné BCHL, paliva a vzduchu do spalovny a regulované dávkování chemických látek do zařízení pro čištění spalin.

Velký důraz je kladen na ochranu životního prostředí. Armáda USA přislíbila zajistit bezpečnou likvidaci chemických zbraní při splnění veškerých požadavků na ochranu životního prostředí. Provozní systémy chrání životní prostředí očištěním vzduchu

a dekontaminací produkovaných tuhých odpadů. Spaliny ze všech procesů procházejí zařízeními pro čištění spalin, kde dochází k ochlazení spalin, vyprání kyselých plynů a odstranění malých částic před vypuštěním do ovzduší. Zařízení pro čištění spalin zajišťují, že objekty pro likvidaci splňují nebo překračují veškeré federální, státní a místní normy týkající se emisí.

Vzduch uvnitř provozu a uvnitř komínů je nepřetržitě testován k verifikaci nepřítomnosti BCHL. V provozech se používá 100 nejmodernějších monitorů, které kontinuálně kontrolují vzduch a okamžitě vyhlásují pohotovost, jestliže je likvidovaná BCHL detekována v oblastech, kde by se neměla vyskytovat. Stejným způsobem jsou monitorovány spaliny v komínech. Jestliže jsou uvnitř komínů detekovány jakékoli BCHL, je provoz okamžitě uzavřen za účelem určení příčiny a postupu opravy.

Veškeré odpady produkované zařízením jsou zlikvidovány způsobem bezpečným pro životní prostředí. Popel, kovové části a skleněná vlákna z deaktivací pece a pece pro obalový materiál jsou zabaleny a transportovány na schválené skládky odpadů. Ze zařízení nejsou vypouštěny žádné kapalně odpady. Solanka vznikající z praní spalin v zařízení pro čištění spalin je pro zredukování objemu vysušena a tuhý zbytek odvezen na schválené skládky odpadů. Termicky dekontaminované kovové části jsou po ověření nepřítomnosti BCHL odvezeny do šrotu.

I přes tato bezpečnostní opatření se v nedávné době objevily v tisku zprávy, které zpochybňují účinnost technologie kontinuálního spalování pro likvidaci chemických zbraní¹⁷. Podle Gary Harrise, bývalého ředitele zařízení pro likvidaci chemických zbraní v Toole, vedoucí pracovníci tohoto zařízení zmanipulovali před úřady zkušební test a zatajili jim neúčinnost použité metody. Varoval, že „spalování by nemělo pokračovat, protože je nebezpečné a nervovou látku neničí.“ Stopy sarinu byly podle něho zjištěny i na rozřezaných částech bomb, které putovaly do šrotu, dokonce i potom, co z nich byla nejprve látka vyčerpána a byly ještě vypáleny. Harris je pátým pracovníkem spalovny upozorňujícím na vážné závady. Armáda USA tvrdí, že obvinění bere vážně a vše prošetří. Harris své argumenty včlenil do místopřísežného prohlášení organizací, která bo-

juje proti výstavbě stejných spaloven chemických látek v Alabamě, Arkansasu a Oregonu.

4.3.3 Alternativní metody likvidace chemických zbraní ověřované v USA²²

Národní legislativa USA ukládá Ministerstvu obrany vyvíjet pro likvidaci chemických zbraní nové technologie, které by byly použity jako alternativní technologie ke spalování¹. Mezi uvažovanými technologiemi jsou ověřovány:

- alkalická hydrolýza BCHL následovaná biodegradací;
- alkalická hydrolýza BCHL následovaná superkritickou oxidací;
- kryogenní destrukce následovaná superkritickou oxidací;
- plazmový reaktor;
- oxidační elektrolýza s Ag^+ ;
- solvatační elektronová technologie.

Alkalická hydrolýza BCHL následovaná biodegradací (řešitel technologie Parsons/Allied Signal)

Chemická munice je rozřezána vodním paprskem za vysokého tlaku. Zbytky BCHL a výbušných komponent se odstraní omýváním vodou za vysokého tlaku. BCHL a trhaviny podléhají dále alkalické hydrolýze a vzniklý hydrolyzát je likvidován biodegradací. Biodegradace probíhá při okolní teplotě a tlaku, páry organických látek jsou odstraněny katalytickým čističem (podobně jako katalyzátor motorových vozidel). Technologická voda potřebná v procesu likvidace je regenerována pro opětovné použití a pevné soli a další pevná rezidua se ukládají na schválené skládky odpadů. Kovové části munice jsou dále dekontaminovány parou a po dekontaminaci použity jako kovový šrot.

V současné době je tato metoda, která by měla být využita především pro likvidaci yperitu, poloprovozně testována.

Alkalická hydrolyza BCHL následovaná oxidací v prostředí vody v superkritickém stavu - superkritická oxidace (řešitel technologie Lockheed Martin)

Při demontáži chemické munice jsou separovány BCHL, výbušné komponenty a kovové části munice. BCHL a výbušné komponenty podléhají alkalické hydrolyze v oddělených nádržích a vzniklý hydrolyzát je likvidován superkritickou oxidací. Kovové materiály, další pevné látky, obalový a podkladový materiál se dekontaminují zásaditými dekontaminačními roztoky a potom likvidují v komerční spalovně ve vodíkové atmosféře při teplotě 1000 °C po dobu nejméně 15 minut. Technologická voda potřebná v procesu likvidace je regenerována pro opětovné použití a pevné soli a další pevná rezidua jsou uloženy na schválené skládky odpadů.

Tato metoda se předpokládá využít především pro likvidaci látky VX.

Kryogenní destrukce následovaná superkritickou oxidací (řešitel technologie General Atomics)

Tato metoda se předpokládá využít pro likvidaci dělostřelecké chemické munice. Při kryogenní destrukci je munice ochlazená v prostředí kapalného dusíku a potom rozdrcena. Po rozdrcení munice jsou BCHL a výbušné komponenty odděleny od kovových částí munice. Oddělené BCHL a výbušné komponenty dále podléhají alkalické hydrolyze. Vzniklý hydrolyzát a další rozdrcený odpadní materiál jsou likvidovány superkritickou oxidací. Stejně jako u předchozích navržených technologií je technologická voda potřebná v procesu likvidace regenerována pro opětovné použití a soli a další tuhá rezidua jsou uloženy na schválené skládky odpadů.

Plazmový reaktor (řešitel technologie Burns&Roe)

Touto metodou by měly být likvidovány BCHL, výbušné komponenty i jiné materiály. Jsou navrženy čtyři oddělené systémy: pro BCHL a dekontaminační roztoky; pro kovové části raket a výbušné komponenty; pro kovové části dělostřeleckých granátů, min a výbušné komponenty; pro odpadový materiál. Plazmový reaktor využívá ke generování plazmy s teplotami řádově 10 000 °C elektrické pole. Za těchto podmínek dochází k disociaci molekulárních vazeb pevných, kapalných nebo plyných sloučenin.

Navržená technologie používá argon jako zdroj ionizovaného plynu, teplotu 16 670 °C, tlak 0,12 MPa. Vznikající syntetický plyn (nazývaný plyn konvertovaný plazmou), je před dalším použitím shromažďován a testován na přítomnost BCHL. Kovové ingoty, další produkt technologie, jsou prodávány pro průmyslové použití.

Oxidační elektrolýza s $H_2O_2Ag^+$ (řešitel technologie AEA Technology)

Dekompletovaná chemická munice je opláchnuta vodou za vysokého tlaku pro odstranění zbytků BCHL a výbušných komponent. Byly navrženy tři samostatné likvidační jednotky – pro likvidaci BCHL; pro výbušné komponenty; pro obalový materiál, oplachové vody z kovových částí, dekontaminační roztoky a jiné směsné odpady. Oxidační elektrolýza využívá pro generování $H_2O_2Ag^+$ iontů elektrochemický článek obsahující kyselinu dusičnou. Výbušné komponenty a BCHL jsou oxidovány buď přímo $H_2O_2Ag^+$ ionty nebo prostřednictvím jiných oxidačních sloučenin, vznikajících působením $H_2O_2Ag^+$. Oxidační elektrolýza probíhá při teplotě 87 °C a tlaku 0,1 MPa. Veškeré odpady z tohoto procesu budou před vypouštěním, recyklací nebo ničením testovány na přítomnost BCHL.

Solvatační elektronová technologie (řešitel technologie Teledyne-Commodore)

Chemická munice je rozřezána vodním paprskem za vysokého tlaku, zbytky BCHL a výbušných komponent se odstraní omýváním vodou za vysokého tlaku. BCHL a výbušné komponenty jsou rozpuštěny v kapalném amoniaku. Plně integrovaný systém sestává z pěti subsystémů: pro BCHL; pro výbušné komponenty; pro obalový materiál; pro kovové části; pro rozbušky. Při této technologii dochází k reakci BCHL a výbušných komponent s elektrony, které se uvolní rozpuštěním (solvatací) kovového sodíku v kapalném amoniaku. Reakce probíhá při teplotě 22 °C a tlaku přibližně 1,07 MPa. Vzniklé reakční produkty by měly být dále likvidovány chemickou oxidací. Reakcí s BCHL vznikají alkoholy, nízkomolekulární spalitelné plyny a anorganické soli, reakcí s výbušnými komponentami vznikají vyšší uhlovodíky a anorganické soli. Vznikající hořlavé plyny se mohou použít jako zdroj energie pro technologii, amoniak může být regenerován pro nové využití a pevná rezidua uložena na schválené skládky odpadů.

4.4 Množství chemických zbraní ve světě – nejnovější údaje

Sedm smluvních států (Albánie, Indie, Irák, Libye, Rusko a Spojené státy americké a jeden neuváděný stát) jakožto smluvní strany, které přiznaly vlastnictví chemických zbraní, se zavázalo zničit 8,67 milionu položek, včetně munice a kontejnerů, které obsahovalo celkem 71 194 tun chemických látek. Albánie, Indie a třetí jmenovitě neuváděná země, již likvidaci dokončili. OPCW potvrzuje, že tato likvidace je nevratná. Zároveň si smluvní strany v procesu likvidace chemických zbraní kladou za povinnost mít na prvním místě bezpečnost lidí a ochranu životního prostředí.¹⁴

Zatím bylo celkem zničeno 40 886 tun chemických látek, to je 57,43 % celosvětových deklarovaných zásob. Tyto údaje platí k 28. 2. 2010.¹⁴

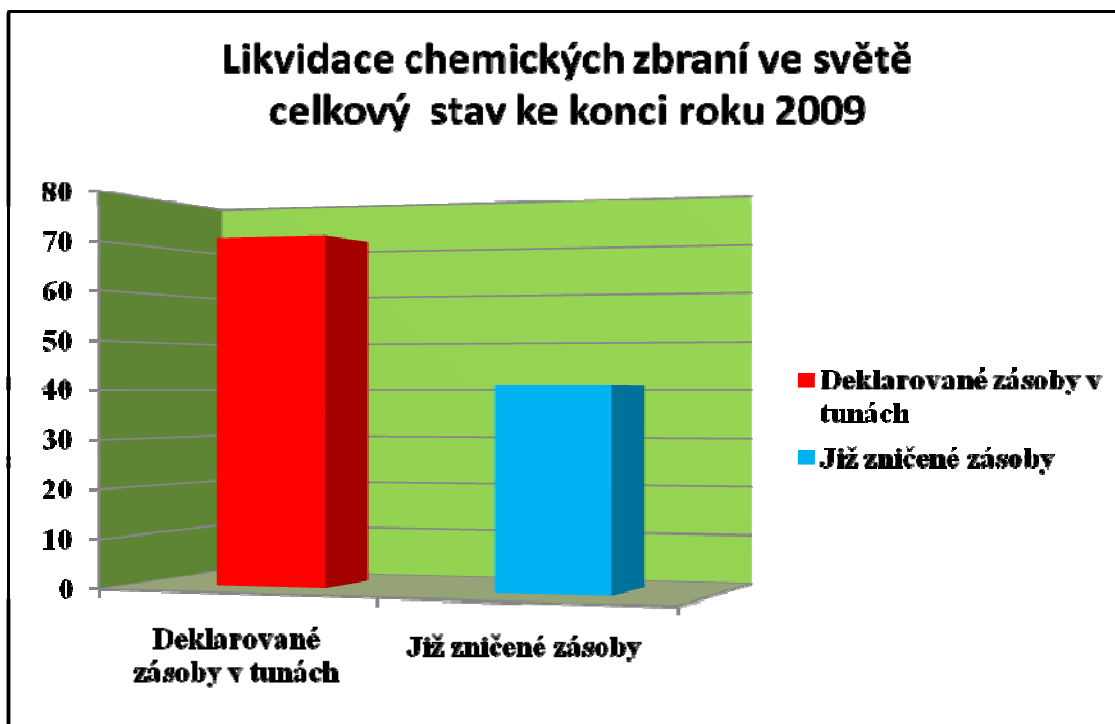
Celkem 3,93 milionu kusů chemické munice (45,33 % deklarovaného množství), na které se vztahuje Úmluva, byly prokazatelně zničeny k 28. 2. 2010.¹⁴

Další údaje:

- Od začátku platnosti Úmluvy, od dubna 1997 až do 28. února 2010, OPCW provedla 4 051 kontrol na území 81 smluvních států, včetně 2 226 kontrol míst spojených s chemickými zbraněmi. Z 227 deklarovaných míst inspekce navštívila 195 míst.
- 100 % deklarovaných chemických zásob zbraní bylo inventarizováno a ověřeno.
- 178 prvních prohlášení již bylo přijato.
- 100 % deklarovaných chemických výrobních zařízení pro chemické zbraně bylo inaktivováno. Všechna zařízení jsou v režimu přísného bezprecedentního ověřování, přičemž 62 ze 70 takovýchto zařízení bylo OPCW buď zničeno (43) nebo převedeno k mírovým účelům (19). Celkem 13 států členských zemí prohlásilo takováto zařízení - Bosna a Hercegovina, Čína, Francie, Indie, Írán, Japonsko, Libye, Rusko, Srbsko, Velká Británie, Severní Irsko, USA a OPCW neuváděný stát.¹¹

	Chemické látky v tunách	Munice / kontejnery (v milionech kusů)		
Deklarované zásoby	71 194	8,67		
Zničené zásoby	40 886	3,93		
Poslední aktualizace: 28. 02. 2010				
	Smluvní státy, které přiznaly prostory a výrobní zařízení	Přiznané prostory nebo zařízení	Plánované kontroly inspekcí OPCW	Uskutečněné kontroly OPCW
Výrobní prostory	13	70	418	67
Destrukční prostory	6	37	1 250	37
Skladové prostory	7	38	415	36
Opuštěné CHZ	3	35	52	25
Staré CHZ	13	47	91	30
Celkem		227	2 226	195

Tabulka č. 4. Počty deklarovaných a zničených chemických zbraní.¹⁴



Graf č. 1. Stav likvidace chemických zbraní ve světě ke konci roku 2009.¹⁴

4.4.1 Skladování chemických zbraní v USA²²

Sortiment chemické munice USA je široký - dělostřelecké granáty různých ráží, rakety pro reaktivní dělostřelectvo, bojové hlavice raket, letecké bomby, letecká rozstříkací zařízení a pozemní miny. Značná část chemických látek je rovněž uložena ve velkoobjemových zásobnících. Chemický arzenál USA tvoří především nervově paralytické látky sarin a VX, zpuchýřující látka yperit a její deriváty a také menší množství lewisitu a tabunu. Chemická munice v USA je skladována v bunkrech překrytých zeminou nacházejících se poblíž zařízení pro likvidaci chemických zbraní. Při přepravě ze skladovacích bunkrů do zařízení pro likvidaci je chemická munice vložena do speciálně konstruovaných plynotěsných kontejnerů o hmotnosti přibližně 10 tun.

4.4.2 Skladování, rozmístění a likvidace chemických zbraní v Rusku²²

Ruská federace ratifikovala Úmluvu 5. listopadu 1997. Arzenál ruských chemických zbraní představuje více než 40 000 tun chemických látek skladovaných na 7 mís-

tech: Gornyj (Saratovská oblast), Kambarka a Kizněr (Udmurtská republika), Leonidovka (Penzenská oblast), Maradykovskij (Kirovská republika), Počep (Brjanská oblast) a Ščučje (Kurganská oblast).²³ Skladované zásoby chemických látek v celkovém množství 32 300 tun sestávají z nervově paralytických látek (sarin, soman a látka VX), 7 700 tun tvoří zpuchřující látky (lewisit, yperit, směs yperitu s lewisitem) a 5 tun fosgen. Ruská chemická munice je na rozdíl od americké skladována odděleně od výbušných komponent, což snižuje nejen nebezpečnost při jejím uložení, ale současně usnadňuje proces její likvidace.⁸

Podle původního programu bylo zahájení likvidace ruských chemických zbraní předpokládáno v roce 1998 vybudováním příslušných zařízení pro likvidaci chemických zbraní na každém místě jejich skladování. Program byl nejméně o 3 roky opožděn a byla budována pouze tři zařízení pro likvidaci chemických zbraní – v Gorném, Ščučje a Kambarce.

Pro likvidaci defektní munice má Ruská federace v provozu několik mobilních zařízení „KUCHO“ (komplet uničtoženija chimičeskovo oružija), využívající dvoustupňovou metodu likvidace. V prvním stupni dochází k destrukci chemické látky 2 aminoethanolem. Ve druhém stupni jsou reakční produkty spalovány. Munice určená k destrukci je umístěna do hermetického kontejneru. Přes hermeticky zajištěný otvor je navrtána a BCHL odčerpána násoskou za vakua do autoklávu. Tělo chemické munice a kontejner jsou dekontaminovány roztokem hydroxidu. K BCHL v autoklávu je přičerpán dekontaminační roztok, obsah autoklávu je míchán a zahříván (100 – 120 °C). Potřebná reakční doba je 30 – 40 minut. Po uplynutí této reakční doby je obsah autoklávu analyzován na přítomnost BCHL. Je-li test negativní, obsah autoklávu je přečerpán do cisterny, smíchan s vodou nebo roztokem louhu (5 % NaOH) v poměru 1:1 a následně je kapalný odpad vstřikován do spalovacího zařízení (teplota cca 1200 °C). Kapacita zařízení je 90 kg/hod BCHL. Zařízení není z kapacitních důvodů použitelné pro likvidaci velkých množství chemické munice. Nízká je i úroveň bezpečnosti obsluhy. Ruská federace navrhovala využití těchto zařízení pro likvidaci 1 % svých zásob chemických zbraní.

4.5 Jednání výkonné rady OPCW – 58. zasedání ze 13. 10. 2009⁶

Generální ředitel OPCW přednesl zahajovací projev na 58. zasedání OPCW v Haagu. Zdůraznil, že se událo mnoho důležitých změn jak v kontextu k práci OPCW, tak v oblasti mezinárodní bezpečnosti. Mimo jiné ocenil, že nová americká administrativa se zasloužila o posílení diplomacie a mezinárodní spolupráce a usiluje o celosvětové odstranění zbraní hromadného ničení. To má význam i pro podporu dosažení cílů Úmluvy o likvidaci chemických zbraní.

4.5.1 Chemické odzbrojení a potvrzení o ničení chemických zbraní

Ředitel OPCW vyjádřil potěšení nad tím, že 35 892 tun chemických látek kategorie 1 bylo zničeno k 30. 9. 2009. Státy procentuálně překročily padesátiprocentní závazek v ničení chemických zbraní na 51,7 % zásob chemických látek.

Do 29. 4. 2012 zbývá tedy zlikvidovat 48 % zásob chemických látek.

Po celém světě je nyní přibližně 5 000 likvidačních míst a tyto mohou být také dle potřeby rekonfigurovány pro likvidaci chemických zbraní.

4.5.2 Likvidace zbraní v Ruské federaci

K datu 31. 12. 2009 Ruská federace měla zničit 45 % zásob chemických látek a podařilo se jí zničit 40,1 % k 13. 10. 2009. Likvidace probíhá k tomu určených a vybavených zařízení v lokalitách Maradykovskij, Leonidovka a Ščučeje.

V lokalitě Ščučeje probíhá likvidace raketových hlavic s náplní sarinu. K datu 30. 9. 2009 bylo zničeno 50 % této munice.

V lokalitě Maradykovskij jsou likvidovány letecké bomby naplněné sarinem za použití reaktorové neutralizační technologie. Operace začaly v červenci 2009 a pokračují v souběhu s tepelným procesem ničení prázdných muničních těl, která jsou před tím ničeny svařováním a potom rozřezány. Tato munice byla určena pro likvidaci, která je založena na původní odsouhlasené proceduře. V této lokalitě se používá také metoda kontinuálního spalování.

V místě Leonidovka pokračuje aplikace činidla do leteckých bomb. Současné operace zahrnují odčerpávání, vysoušení a spalování vznikající hmoty, která vznikla při reakci. Navíc v Leonidovce pokračuje ničení modulů naplněných látkou VX.

4.5.3 Likvidace zbraní v USA

USA k 30. 9. 2010 zničily kolem 18 200 tun chemických látek, což je přibližně 65 % deklarovaných zásob. Tři místa likvidace v USA – Tooele, Pine Bluff a Umatilla - ničí yperit v jednotunových kontejnerech a na místě Anniston se ničí yperitem naplněné minomety. USA navíc dne 6. 10. 2009 oznámily, že v souladu s Úmluvou také docílily likvidace 2 000 000 kusů munice naplněné chemickou látkou.

4.5.4 Žádost Libye o prodloužení lhůty likvidace chemických zbraní

Stát Libye žádá o prodloužení konečného termínu týkajícího se zničení chemických zbraní kategorie 1 kvůli překážkám při přípravě a akcích nutných k řešení této situace. OPCW zvažuje nové termíny se 100% dokončením k 15. 5. 2011. OPCW zdůraznila důležitost a vážnost zajištění celkové akce likvidace chemických zbraní v tomto státě.

4.5.5 Irák – zabezpečení likvidačních míst

Při minulém zasedání OPCW bylo naplánováno přípravné setkání s Irákem.jednání se mělo uskutečnit v Bagdádu s cílem určit likvidační místa v tomto státě. Setkání však bylo odloženo na neurčito z důvodu bezpečnostní situace v Iráku.

4.5.6 Japonsko a Čína – plán k likvidaci chemických zbraní v r. 2010

Japonsko a Čína jsou v přípravné fázi ničení chemických zbraní. Jsou hotové postupy a plány na likvidaci zbraní a likvidace by měla začít v polovině roku 2010. Inspekce OPCW navštívila také stará a opuštěná místa chemických zbraní ve Francii, Německu, Velké Británii, Severním Irsku a v Číně. V Číně navštívila tři místa. Některá místa jsou obnovována. OPCW plánuje mobilní likvidační stanice.

4.5.7 Pomoc Africe a Arménii v likvidaci chemických zbraní

Vláda Číny nabídla 10 počítačů laboratořím v Africe. OPCW připravila tři GC-MS instrumenty pro státy Keňa, Nigérie, Jihoafrická republika. Sekretariát plánuje pro stát Arménie plynový chromatograf s hmotnostním spektrometrem.

4.5.8 Finanční výdajový rozpočet OPCW

OPCW zdůrazňuje, aby nedošlo k navyšování výdajů na likvidaci chemických zbraní, tak jako tomu bylo v průběhu předchozích pěti let. Rozpočtový výdaj na rok 2010 je stanoven na částku 74,5 milionu eur.

4.6 Konference členských států OPCW – 59. zasedání ze dne 30. 12. 2009³

Ředitel OPCW přivítal na konferenci nejnovější členy OPCW z Dominikánské republiky, Baham, Iráku a Libanonu.

4.6.1 Prognóza kompletní likvidace chemických zbraní

Bylo konstatováno, že do 29. 4. 2012, což je konečný termín likvidace chemických zbraní, nebudou některé země schopny dosáhnout kompletní likvidace. Výkonná rada OPCW požádala předsedu, aby inicioval rozhovory s Brazílií ohledně konečných termínů likvidace.

4.6.2 Aktuální údaje o zničení chemických zbraní kategorie 1, 2 a 3

Albánie, Indie, Ruská federace a USA k 31. 10. 2009 zničili 37 581 tun chemických zbraní kategorie 1, což představuje 54,13 % deklarovaných zásob. Indie se po Albánii a po jmenovitě neuváděném státě, stala třetím státem, který dokončil likvidaci všech chemických zbraní, čímž si vysloužila uznání.

U chemických zbraní kategorie 2 bylo uvedeno, že bylo zničeno 2 915,575 tun v USA, Albánii, Indii a Ruské federaci, což představuje 51,84 % z celkového množství, zatím co Libye zničila pouze 39 % deklarovaného množství.

U chemických zbraní kategorie 3 bylo konstatováno, že likvidace byla dokončena již dříve a v této oblasti nenastaly žádné změny.

4.6.3 Stav chemického odzbrojení států po prodloužení lhůt

V roce 2008 byla státům Libye, Ruská federace a USA prodloužena lhůta pro likvidaci chemických zbraní kategorie 1. Státy pokračovaly v plnění svých povinností a prezentovaly svá hlášení a výsledky. Byla porovnávána data z těchto hlášení s výsledky inspekcí, které provedly kontrolní orgány OPCW. Ruská federace k 25. 11. 2009 zničila 18 000,218 tun chemických zbraní kategorie 1 (to je 45,04 % deklarované-

ho množství), a tím naplnila fázi 3, což je prodloužená lhůta, kterou splnila s měsíčním předstihem oproti plánu. USA k 30. 10. 2009 zničily 18 516 tun chemických zbraní kategorie 1, což je 66,68 % deklarovaných zásob. Libye k datu 31. 3. 2009, i přes mnoho problémů, kterým čelila při likvidaci chemických zbraní, dokončila zničení yperitu. Dále zničila dva typy chemických prekurzorů v lokalitě Ruwagha k dubnu 2009. Libye v této souvislosti požádala o prodloužení konečných termínů pro likvidaci chemických zbraní kategorie 1 a navrhla konečné termíny, které předložila na konferenci k projednání. Jednalo se o termín do 15. 5. 2011.

4.6.4 Irák ve vztahu k chemickému odzbrojení

Irák slíbil změny ve svém postoji k chemickému odzbrojení. Dne 12. 2. 2009 se tato země připojila k Úmluvě a předložila zahajovací deklaráci, ve které bylo Irákem přislíbeno provedení změn ve své legislativě. Sekretariát OPCW zpracoval a zhodnotil deklaráci Iráku se záměrem technické asistence v této zemi.

4.6.5 Zhodnocení stavu míst se zařízením pro výrobu chemických zbraní

Z celkového počtu 70 zařízení pro výrobu chemických zbraní (CWPFs – chemical weapons production facilities) bylo již 43 zničeno a 19 míst přepracováno na jiné objekty v souladu s Úmluvou. Kapacita chemických zbraní zde byla snížena na 88,6 %. Přetransformovaná zařízení spadají pod stálou kontrolu OPCW.

4.6.6 Podíl České republiky na mezinárodních kurzech a seminářích

Česká republika se spolu s dalšími státy podílí na organizaci a mezinárodních zaškolovacích kurzech a seminářích souvisejících s čl. 10 Úmluvy, jak se bránit chemickým zbraním.

4.6.7 Stav národního prováděcího opatření u členských států

Podle článku 7 Úmluvy má každý smluvní stát v souladu se svými ústavními postupy povinnost přijmout nezbytná opatření k provádění závazků vyplývajících z Úmluvy, zejména zřídit národní orgán působící jako národní koordinační středisko pro efektivní styk s OPCW a s ostatními smluvními státy. Uskutečnění povinností čl. 7 Úmluvy pokračuje ve stabilním průběhu, 98 % členských států vytvořilo národní

orgán nebo navrhlo vhodné podmínky ve své legislativě. Celkem 46 % států má své zákony nebo legislativní podmínky, aby mohly uskutečnit naplnění Úmluvy, ale 22 % států ještě pracuje na své legislativě, tak, aby mohla dát prostor naplnění Úmluvy. Od posledního setkání konference vytvořilo svůj národní úřad nebo jej navrhlo dalších sedm členských států. Jde konkrétně o Bahamy, Barbados, Komory, Kongo, Dominikánskou republiku a Libanon. Tyto země tak zvýšily procentuální zastoupení splňujících členských států na 184 států, což činí celkem 98 %.



Graf č. 2. Stav národního prováděcího opatření ve vztahu k Úmluvě čl. 7.³

4.6.8 Závěr, rozpočet a návrh nového ředitele OPCW

Rozpočet OPCW umožňuje uvolnit 74,5 milionu eur na výdaje na rok a měl by efektivně a ekonomicky naplnit klíčové zájmy organizace. K zhodnocení dodržení termínů posledních lhůt likvidace chemických zbraní je nutné konstatovat, že politické důvody jsou příčinou nenaplnění daných termínů. Základním cílem je kompletní a nenávratné chemické odzbrojení. To však nebude koncem, ale bude nutné pokračovat v jednání s těmi zeměmi, které stojí stále mimo Úmluvu. Nástupcem ředitele OPCW by měl být Ahmet Üzümcü z Turecka, který se jeví jako nejvhodnější kandidát pro další

období s datem od 25. 7. 2010. V prognóze kontrol a úplného odzbrojení je zřetelné, že až 50 let by mohlo trvat inspekci OPCW provedení všech inspekci na veškerých místech členských států Úmluvy. Uskutečňování cílů Úmluvy hodně závisí na spolupráci s národními orgány jednotlivých členských států. Po roce 2012 bude hledán způsob jak vyjednávat se zeměmi, které nepodepsaly, či neratifikovaly Úmluvu, a které buď stále mají chemické zbraně nebo disponují chemickými programy. Ředitel OPCW vyzdvihl úspěch, který je dosažený díky loajalitě, věrnosti programu Úmluvy a také díky pravidlům uvnitř OPCW, která jsou velmi konstruktivní.³

4.7 Dynamika postupu a konfrontace s plánovaným tempem likvidace zbraní

Pro posouzení dodržování postupu likvidace chemických zbraní je vhodné znovu připomenout některé důležité výchozí podmínky. Šest států vlastnících chemické zbraně – Albánie, Indie, Libye, Ruská federace, USA a další smluvní stát, který není jmenovitě v dokumentech OPCW uváděn, deklarovalo souhrnně 71 194 tun bojových chemických látek obsažených v 8,67 milionech kusů munice a velkoobjemových zásobnících. Podstatná část těchto zbraní připadá na Ruskou federaci a USA.¹¹

Chemické zbraně kategorie 1 jsou zbraně obsahující především nervově paralytické látky jako je tabun, sarin, soman, látka VX a zpuchýřující látky jako je yperit a lewisit a jejich části a komponenty. Proces likvidace této kategorie chemických zbraní měl probíhat ve 4 etapách po vstupu Úmluvy v platnost:¹⁸

1. etapa – do 3. let likvidace nejméně 1 % chemických zbraní – tedy do roku 2000,
2. etapa – do 5. let likvidace nejméně 20 % chemických zbraní – tedy do roku 2002,
3. etapa – do 7. let nejméně 45 % chemických zbraní - tedy do roku 2004
4. etapa – do 10 let nejpozději likvidace veškerých chemických zbraní kategorie 1 – do roku 2007.

Chemické zbraně kategorie 2 jsou založené na bázi všech ostatních BCHL jako je fosgen, kyanovodík apod. a jejich části či komponenty. Likvidace chemických zbraní této kategorie musí být ukončena nejpozději do 5 let, přičemž zbraně mají být ničeny rovnoměrně po stejných množstvích každý rok po celé období likvidace.¹⁸

Chemické zbraně kategorie 3 tvoří nenaplněná munice a zařízení specificky určená pro použití v přímé souvislosti s nasazením. Jedná se o dělostřelecké granáty, rakety, letecké pumy, letecká rozstříkovací zařízení, trhací nálože atd., přičemž i tyto mají být ničeny rovnoměrně po stejných množstvích každý rok po celé období likvidace.¹⁸

4.7.1 Časová osa ničení chemických zbraní¹¹

K datu 30. 9. 2009 bylo souhrnně zničeno celkem 35 892 tun chemických zbraní kategorie 1. Státy procentuálně překročily padesátiprocentní závazek v ničení chemických zbraní na 51,7 % zásob chemických látek. Do 29. 4. 2012 zbývalo ještě zničit přibližně 48 % těchto zásob, což představuje cca 35 000 tun.

K datu 28. 2. 2010 bylo souhrnně zničeno celkem 40 886 tun chemických zbraní kategorie 1, což představuje 57,43 % deklarovaných celosvětových zásob chemických látek.

Rok	Počet zlikvidovaných CHZ v tunách nebo procentech						Shou- hrnný zůsta- tek CHZ v tunách
	Albánie	Indie	Libye	Ruská federace	USA	Smluvní stát, který není jme- novitě uvá- děn	
Deklaro- vané zásoby v tunách 1997	15 024	Neuvádí	23	40 000	30 599	Neuvádí	71 194
Stav likvidace k roku 2007	0	- 76%	0	- 17,5%	- 40,9 %	- 83%	- 25 %
Stav likvidace k roku 2009	Likvidace dokonče- na	Likvida- ce do- končena	Pro- dlou- žena lhůta	- 40 %	-65 %	Likvidace dokončena	- 52 %

Tabulka č. 5. Výsledky jednotlivých států při likvidaci chemických zbraní.^{11,24}

4.7.2 Modifikace průběžné likvidace jednotlivými státy

Při likvidaci chemických zbraní státy narážejí na problémy, které je nutí žádat o prodloužení lhůt, např. Albánie zažádala o prodloužení termínu první etapy dokončení likvidace chemických zbraní kategorie 1 do ledna 2007, Ruská federace požádala o prodloužení u první etapy do dubna 2003, nebo v roce 2008 Libye, Ruská federace i USA, kterým byla prodloužena lhůta pro likvidaci chemických zbraní kategorie 1. Čína a Japonsko požádaly o prodloužení termínu pro likvidaci chemických zbraní ponechaných Japonskem v Číně. Celkově se odhaduje, že Japonsko ponechalo v Číně 700 000 až 2 miliony kusů chemické munice. Z toho je zřejmé, že likvidaci zbraní doprovází problémy, kdy jsou státy nuceny požádat o úpravu termínů, aby dostály svým závazkům vůči Úmluvě.^{3,11}

5 DISKUZE

5.1 Problémy spojené s likvidací chemických zbraní

Hlavním problémem dosažení cílů likvidace chemických zbraní je nedodržování Úmluvy, zejména z politických a finančních důvodů, jednotlivými zeměmi deklarujícími vlastnictví chemických zbraní. Některé státy spoléhají na zahraniční pomoc a jsou nedůsledné při plnění svých závazků, což vede k nedodržení termínů.

5.1.1 Prodloužení lhůt pro dokončení likvidace chemických zbraní

Libye přímo požádala o konkrétní prodloužení lhůty k dokončení likvidace chemických zbraní z důvodů překážek při uskutečňování příprav pro likvidaci BCHL. OPCW zvažuje termín prodloužení na 15. 5. 2011. Je pravděpodobné, že se země bude potýkat s překážkami v realizaci příprav ničení BCHL i nadále a časový výhled dodržování lhůt vzbuzuje podezření, že nedojde k dodržení termínů.⁶

5.1.2 Dodržování Úmluvy a zřízení národních úřadů smluvními stranami¹⁸

V článku 7 Úmluvy je stanoveno opatření k nápravě situace a zajištění dodržování Úmluvy včetně sankcí:

- K zajištění dodržování této Úmluvy a k nápravě a odčinění jakékoliv situace, která je v rozporu s ustanoveními této Úmluvy přijímá Konference nezbytná opatření uvedená v odstavcích 2, 3 a 4. Při zvažování opatření podle tohoto odstavce bere Konference v úvahu veškeré informace a doporučení předložená v této věci Výkonnou radou.
- Pokud Výkonná rada požádá smluvní stát, aby přijal opatření k nápravě situace vyvolávající problémy ohledně dodržování Úmluvy tímto státem, a pokud smluvní stát nesplní tuto žádost ve stanovené lhůtě, může Konference mimo jiné na základě doporučení Výkonné rady omezit nebo pozastavit práva a výsady smluvního státu podle této Úmluvy do doby, než přijme nezbytná opatření k plnění svých závazků vyplývajících z této Úmluvy.

- V případech, kdy může dojít, v důsledku činností zakázaných touto Úmluvou, zejména článkem I Úmluvy, k vážné újmě účelu a cíle této Úmluvy, může Konference doporučit smluvním státům kolektivní opatření v souladu s mezinárodním právem.
- Ve zvláště závažných případech uvědomí Konference o záležitosti včetně příslušných informací a závěrů Valné shromáždění Organizace spojených národů a Radu bezpečnosti Organizace spojených národů.

Ze zasedání konference OPCW z 13. 10. 2009 je zřejmé již nyní, že konečný termín likvidace chemických zbraní nebude dodržen některými zeměmi.³

Politické problémy v Iráku komplikují plánování schůzek s OPCW s cílem určení konkrétních likvidačních míst v Iráku. Celková prognóza vývoje další konkrétní práce Iráku v oblasti ničení chemických zbraní bude politicky komplikovaná a časově těžko odhadnutelná.³

Japonsko a Čína jsou teprve v přípravné fázi procesu. Mají sice dokončeny postupy a plány na likvidaci zbraní, ale začátek samotné likvidace by měl nastat polovině roku 2010.³

6 ZÁVĚR

Likvidace chemických zbraní ve světě vychází z Úmluvy o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení s cílem dosáhnout úplného chemického odzbrojení ve světě a zajistit tak, že se tyto zbraně ani v budoucnosti znovu neobjeví ve vojenských arzenálech či nebudou jinak zneužity.

Úspěch tohoto humánního cíle je závislý nejen na práci OPCW, ale i na zodpovědném přístupu jednotlivých smluvních států. Jak prokázala práce všech partnerských zemí, podařilo se i přes oddalování konečných termínů některých států zlikvidovat většinu deklarovaných zásob chemických zbraní. Nemalou měrou přispěly k tomuto úspěchu také přístup a provádění kontrol ze strany OPCW, kde jednotliví partneři mohli prokázat dodržování závazků plynoucích z Úmluvy, ale současně tak docházelo a dochází k posilování důvěry mezi jednotlivými státy mezi sebou. I přes veškerou snahu států, zejména Ruské federace a USA, a prodloužení konečných termínů likvidace chemických zbraní do 29. dubna 2012, není záruka, že bude termín splněn, a jak bylo konstatováno na 59. zasedání konference členských států OPCW z 30. 12. 2009, nebudou některé země schopné dosáhnout konečné likvidace včas. Jako příčina nedodržení posledních termínů jsou označovány politické důvody. Základním cílem však zůstává kompletní a nenávratné chemické odzbrojení, které však nebude koncem činnosti. Po konečném termínu 2012 bude v zájmu světa OPCW dál vyjednávat se zeměmi, které stojí stále mimo Úmluvu. Jedná se především o státy podezřelé z vlastnictví chemických zbraní nebo chemických programů, jako jsou Korejská lidově demokratická republika, Izrael, Egypt a Syrská arabská republika.

Zmapováním dané problematiky, popisem funkčnosti a činnosti OPCW, rozбором výsledků likvidace chemických zbraní smluvními státy Úmluvy a zhodnocením celkového stavu současné likvidace chemických zbraní ve světě, v návaznosti na závazky k Úmluvě, bylo v této bakalářské práci zjištěno, že navzdory velkému úsilí mezinárodního společenství, široké veřejnosti a zainteresovaných subjektů jednotlivých států na likvidaci chemických zbraní ve světě, se tato činnost daří jen velmi pomalu a s velkými problémy. Tím byla hypotéza bakalářské práce potvrzena.

Návrh na řešení k dosažení úplného odzbrojení v této oblasti spočívá v tom, že všechny země bez výjimky budou podrobeny účinné mezinárodní kontrole. Pouze za dodržení této podmínky se dá předpokládat, že proces chemického odzbrojení, který sice probíhá zdárně, ale s velkými problémy, bude zcela naplněn v nedaleké budoucnosti.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Assembled Chemical Weapons Assessment (ACWA) Program (Public Laws 104-208, 105-261, and 106-371). 1996.
2. BOWERS, M.: The Disposal of Surplus Chemical Weapons. Bonn International Centre for Conversion. March 6, 1998.
3. C-14/DG.13. *Opening Statement by the Director-General to the Conference of the States Parties at its Fourteenth Session: Fourteenth Session*. The Hague: OPCW Conference of the States Parties, 30.11.2009. 28 s. CS-2009-6187(E) distributed 4.12.2009.
4. *Defence Industry Daily* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. Destroying Chemical Weapons: US Army Reviews Technology. Dostupné z WWW: <<http://www.defenseindustrydaily.com/Destroying-Chemical-Weapons-US-Army-Reviews-Technology-06164/#more-6164>>.
5. *Destruction of Chemical Weapons*. Report of the NATO Advanced Research Workshop on Destruction of Military Toxic Waste. Naaldwijk, The Netherlands, 22 – 27 May, 1994.
6. EC-58/DG.13. *Opening Statement by the Director-General to the Executive Council at its Fifty-Eighth Session: Fifty-Eighth Session*. The Hague: OPCW Executive Council, 13.10.2009. 14 s. CS-2009-6114(E) distributed 15. 10. 2009.
7. *Green cross Italia* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. Armi Chimiche. Dostupné z WWW: <<http://www.greencrossitalia.it/ita/guerre/guerre.htm>>.
8. *Ministerstvo zahraničních věcí České republiky: Multilaterální spolupráce* [online]. Praha: 2010 [cit. 2010-03-14]. OPCW - Organizace pro zákaz chemických zbraní. Dostupné z WWW: <http://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/multilateralni_spoluprace/opcw_organizace_pro_zakaz_chemickyh/index.html>.

9. *Novosti News* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. Object of Chemical Weapon Annihilation to Operate in Udmurtia. Dostupné z WWW: <<http://www.media.rin.ru/eng/news/3797/>>.
10. *NTI Working for a Safer World* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. First Review Conference of the CWC: Coming of Age. Dostupné z WWW: <http://www.nuclearthreatinitiative.org/e_research/e3_33a.html>.
11. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. Demilitarisation. Dostupné z WWW: <<http://www.opcw.org/our-work/demilitarisation/>>.
12. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons: OPCW at a Glance* [online]. The Hague The Netherlands: 2010 [cit. 2010-03-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.opcw.org/about-opcw/>>.
13. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons: Signatory States Which Have Not Yet Ratified the Chemical Weapons Convention* [online]. 2010 [cit. 2010-03-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.opcw.org/about-opcw/non-member-states/>>.
14. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. The Verification Regime of the Chemical Weapons Convention: An Overview. Dostupné z WWW: <<http://www.opcw.org/news/article/the-verification-regime-of-the-chemical-weapons-convention-an-overview/>>.
15. *Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons* [online]. 2008 [cit. 2010-03-24]. 2008 Open Forum: Chemical Weapons Convention – recent experience and future prospects. Dostupné z WWW: <<http://www.opcw.org/news/article/open-forum-the-chemical-weapons-convention/>>.
16. *Pointe Technologies* [online]. 2010 [cit. 2010-03-24]. Business trip to the Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) in The Hague. Dostupné z WWW: <<http://www.pointe.com/rojddeb/2003/20031007TheHague/>>.

17. Právo, 14. ledna 2000, str. 8.
18. *Státní úřad pro jadernou bezpečnost: Zákaz chemických zbraní* [online]. Praha: 2010 [cit. 2010-03-14]. Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a jejich zničení. Dostupné z WWW: <http://www.sujb.cz/?c_id=732>.
19. STŘEDA, L., HALÁMEK, E., KOBLIHA, Z. *Bojové chemické látky ve vztahu k Úmluvě o zákazu chemických zbraní*. První vydání. Praha: AZIN CZ, 2004. 120 s. ISBN 80-239-3102-4.
20. STŘEDA, L., UCHYTIL, B., STŘEDA, T. *Chemické látky Seznamu 2 a 3 podle Úmluvy o zákazu chemických zbraní*. první. První vydání. Praha: Ministerstvo vnitra generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2006. 215 s. ISBN 80-86640-52-3.
21. STŘEDA, L.; KOBLIHA, Z.; HALÁMEK, E. Postupy pro ničení chemických zbraní a jejich ekologické aspekty. Článek pro tisk od autora, 2007, s. 1-15.
22. STŘEDA, L.; HALÁMEK, E.; KOBLIHA, Z. Současný stav likvidace chemických zbraní. Článek pro tisk od autora, 2007, s. 1-12.
23. STŘEDA, L.. *Šíření zbraní hromadného ničení: vážná hrozba 21. století*. První vydání. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2003. 245 s. ISBN 80-86640-03-05.
24. STŘEDA, L. 10. let po vstupu v platnost Úmluvy o zákazu chemických zbraní - jak dál v chemickém odzbrojení? Článek pro tisk od autora, s. 1-12.

8 KLÍČOVÁ SLOVA

Bojová chemická látka, chemické zbraně, likvidace, ničení, Úmluva

9 SEZNAM ZKRATEK

BCHL	Bojová chemická látka
CHZ	Chemické zbraně
CWC	Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení, (Convention on the Prohibition of the Development, Production, Stockpiling and Use of Chemical Weapons and on their Destruction)
OSN	Organizace spojených národů
OPCW	Organisation for the prohibition of chemical weapons (Organizace pro zákaz chemických zbraní)
SIPRI	Stockholmský mezinárodní ústav pro výzkum míru (Stockholm international peace research institute)
ZHN	Zbraně hromadného ničení

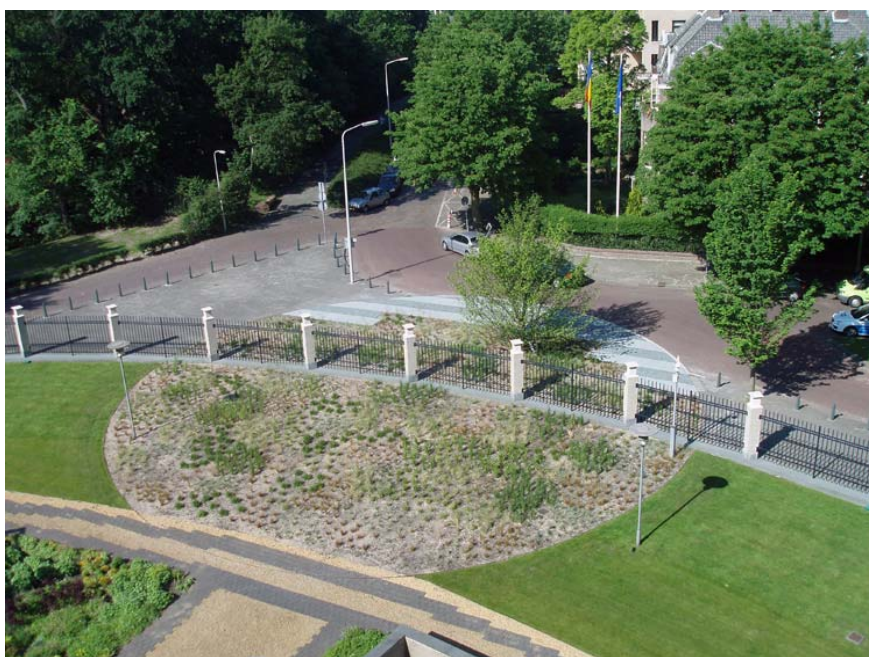
10 PŘÍLOHY

- Obrázek č. 2. Pohled na Budovu OPCW v Haagu – Nizozemí
- Obrázek č. 3. Stálý památník, odhalený královnou Beatrix z Nizozemí dne 9. května 2007, který je věnován všem obětem chemických zbraní. Památník symbolizuje budoucí globální růst k odstranění chemických zbraní a vytvoření světa bez chemických zbraní.
- Obrázek č. 4. Ceremoniál podpisu Úmluvy v Paříži, leden 1993.
- Obrázek č. 5. Chemická demilitarizace – USA
- Obrázek č. 6. Likvidace chemických zbraní v USA.
- Obrázek č. 7. Evidence a transport munice při demilitarizaci chemických zbraní.
- Obrázek č. 8. Odebírání vzorků do laboratoře OPCW v Rijswijk Wirginia USA.
- Obrázek č. 9. Kontejner obsahující rakety M55 naplněné látkou VX .
- Obrázek č. 10. Sklad zbraní v bývalém Sovětském svazu
- Obrázek č. 11. V Kambarce je uloženo asi 90 % ruského lewisitu.
- Obrázek č. 12. Pohled na účastníky otevřeného fóra v Haagu 9. 4. 2008.

Poznámka: Obrázek č. 1 - Státy plně neakceptující Úmluvu, je funkčním obrázkem na str. 25.



Obrázek č. 2. Pohled na Budovu OPCW v Haagu – Nizozemí¹⁶



Obrázek č. 3. Stálý památník, odhalený královnou Beatrix z Nizozemí dne 9. května 2007, který je věnován všem obětem chemických zbraní. Památník symbolizuje budoucí globální růst k odstranění chemických zbraní a vytvoření světa bez chemických zbraní.¹²



Obrázek č. 4. Ceremoniál podpisu Úmluvy v Paříži, leden 1993.¹⁰



Obrázek č. 5. Chemická demilitarizace – USA⁴



Obrázek č. 6. Likvidace chemických zbraní v USA.⁴



Obrázek č. 7. Evidence a transport munice při demilitarizaci chemických zbraní.¹¹



Obrázek č. 8. Odebírání vzorků do laboratoře OPCW v Rijswijk Virginia USA.¹¹



Obrázek č. 9. Kontejner obsahující rakety M55 naplněné látkou VX .¹¹



Obrázek č. 10. Sklad zbraní v bývalém Sovětském svazu⁷



Obrázek č. 11. V Kambarce je uloženo asi 90 % ruského lewisitu.⁹



Obrázek č. 12. Pohled na účastníky otevřeného fóra v Haagu 9. 4. 2008.¹⁵