

## **Il disarmo chimico della Siria**

*Alessandro Pascolini*

*Dipartimento di fisica e astronomia "Galileo Galilei"*

*Membro del Consiglio direttivo del Centro d'ateneo per i diritti umani*

*Università di Padova*

*Sezione INFN di Padova*

### **1. Introduzione**

Il 18 agosto 2014 l'Organizzazione per la proibizione delle armi chimiche (OPCW) ha annunciato la completa distruzione delle armi chimiche della Repubblica Araba Siriana (RAS). Nel tragico panorama del 2014, segnato dall'aggravamento delle relazioni internazionali in tutti i settori e dal divampare o acutizzarsi di conflitti armati in troppi paesi [nota 1] e di nuovi programmi nucleari, le uniche note positive sono appunto venute dal controllo delle armi chimiche, con il completamento dell'eliminazione degli agenti tossici della Libia [nota 2], ma soprattutto dal disarmo chimico della Siria.

Va detto che quest'ultimo risultato non era assolutamente scontato, vista l'ambizione del programma di disarmo e i suoi costi, la sanguinosa guerra civile in corso nel paese [nota 3], i continui ritardi da parte della RAS e le tensioni fra USA e Russia, aggravate anche in seguito agli eventi in Ucraina. Il merito del disarmo chimico della Siria in tempi estremamente rapidi va soprattutto alla tenacia e costante impegno dell'OPCW e dei suoi ispettori e all'azione del segretariato generale dell'ONU, in particolare della vice-segretario generale Sigrid Kaag, coordinatore speciale della commissione costituita allo scopo.

In lavori precedenti [nota 4] sono stati analizzati gli eventi riguardanti l'impiego di agenti chimici in Siria, i rapporti della commissione dell'ONU, il quadro del regime internazionale di controllo delle armi chimiche e gli sviluppi delle iniziative che hanno portato al processo di disarmo chimico della RAS fino alla fine del 2013; questo lavoro considera gli sviluppi successivi, fino al completamento delle attività della speciale commissione congiunta ONU-OPCW per l'eliminazione delle armi chimiche siriane.

### **2. Specificità del disarmo chimico siriano**

Il disarmo chimico della RAS è avvenuto in seguito alla sua accessione alla Convenzione sulle armi chimiche (CWC) il 14 settembre 2013 in un momento di massima tensione internazionale a seguito dell'accertato impiego di armi chimiche, in particolare sarin, nel corso della multiforme guerra civile siriana.

L'accessione della RAS alla CWC è di fatto avvenuta sulla base dall'accordo raggiunto fra Russia e Stati Uniti, reso noto lo stesso 14 settembre [nota 5], accordo che ha fissato eccezionali modalità per il disarmo chimico della Siria, che si discostano in modo significativo dalle procedure previste dalla CWC. Per tale motivo sono stati necessari due passaggi formali: il recepimento (27 settembre) del piano di disarmo da parte del Consiglio esecutivo dell'OPCW (*Executive Council – EC*) [nota 6], il quale ha tenuto a precisare nella sua delibera che le misure prese non costituiscono un precedente, e la conferma del Consiglio di sicurezza (UNSC) dell'ONU (sempre il 27 settembre) con la risoluzione 2118 (2013) [nota 7], in cui si fissano anche le forme del coinvolgimento nel processo delle stesse Nazioni Unite.

I principali punti peculiari del piano sono:

- il completamento in tempi rapidi (entro giugno 2014) e secondo un preciso programma temporale, invece delle scadenze pluriennali della CWC,
- l'impegno della RAS al rispetto immediato in via provvisoria (a partire dal 14

settembre) delle condizioni previste dalla CWC, anche prima della sua accessione formale (24 ottobre),

- la possibilità di ispezioni in ogni sito ovunque in Siria, e di “speciali” ispezioni immediate e stringenti ancora più rigorose delle “ispezioni su sfida” previste dalla CWC,

- l’informazione immediata dei dati raccolti e sullo svolgimento del piano a tutte le parti della CWC,

- l’inclusione nel piano di verifica e disarmo anche dei centri di ricerca e sviluppo sulle armi chimiche, strutture che non sono considerate dalla CWC e sulle quali in precedenza l’OPCW non aveva mai esercitato controlli e tantomeno ne era prevista la distruzione,

- la creazione di una commissione congiunta OPCW e ONU per compiere le necessarie ispezioni e verifiche e per sovrintendere all’operazione, mentre in tutti gli altri casi la responsabilità del controllo del disarmo chimico è *in toto* dell’OPCW; al governo siriano rimane l’obbligo legale di assicurare la sicurezza del personale ispettivo,

- un processo “ibrido” da svolgersi sia in Siria che all’estero, mentre la CWC impone che il disarmo avvenga completamente all’interno del paese interessato, sotto la sua totale responsabilità, e impedisce il trasporto degli agenti fuori della sua giurisdizione,

- l’eliminazione in Siria di sostanze chimiche duali (quali l’isopropanolo) anche di ampio uso civile, di cui in precedenza non era mai stata chiesta la distruzione,

- la distruzione di tutti gli impianti connessi alla produzione e ricerca sulle armi chimiche, mentre la CWC consente la loro conversione per produzione chimica civile,

- la costituzione di un fondo fiduciario speciale e il ricorso a contributi internazionali in mezzi e servizi per far fronte alle spese ispettive e per la distruzione delle armi fuori dalla Siria, mentre per la CWC tutti i costi devono essere a carico del paese che disarma.

Va inoltre osservato che la Russia e gli USA hanno continuato a svolgere un ruolo attivo, inusitato e senza precedenti, nel processo di disarmo, con frequenti incontri, iniziative concordate e mantenendo i contatti con i responsabili delle operazioni.

Il “processo ibrido” è certamente il punto più delicato, andando contro lo stesso primo articolo della CWC, vincolante sia per la RAS che per i potenziali paesi recipienti o coinvolti nel trasferimento delle armi o agenti attraverso i loro territori, spazi aerei o acque costiere. D’altra parte era chiaramente evidente che l’esigenza di una rapida distruzione delle armi chimiche siriane era incompatibile con la costruzione in loco degli impianti necessari per il trattamento delle sostanze tossiche, o anche con il trasporto e installazione di sistemi mobili eventualmente messi a disposizione da paesi possessori, e che comunque la complessa situazione di guerra civile in corso nel paese avrebbe reso estremamente difficile lo svolgimento regolare e in piena sicurezza dei processi di distruzione.

Va ricordato che la CWC e le condizioni previste dal piano di disarmo impongono che la distruzione degli agenti, delle armi e degli impianti avvenga in piena sicurezza del personale, degli ispettori internazionali e delle popolazioni e nel rispetto dell’ambiente, per cui non si può ricorrere a metodi semplicistici d’emergenza, quali interrimento, scarico in bacini d’acqua e combustione o esplosione a cielo aperto (articolo 5), ovvero procedere a sigillare i depositi con sbarramenti in cemento armato, come fatto a suo tempo dalla speciale commissione UNSCOM dell’ONU per ispezionare e rendere inutilizzabili le armi chimiche e biologiche irachene alla fine della prima guerra del golfo [nota 8].

Era inoltre prevedibile che l'esplicita avversione di vari gruppi di insorti all'accordo di disarmo, considerato come una legittimazione del regime di Bashar Hafez al-Assad, avrebbe concentrato azioni ostili alla sua realizzazione, esponendo il personale ispettivo e gli operatori a rischi estremi. Va ricordato che il governo siriano controlla solo una zona in un raggio di 70 km attorno a Damasco, che l'economia e il controllo politico sono frammentati nelle mani dei signori della guerra locali e che il governo non è interessato ad accordi con i ribelli.

Vi è stata infine un'esplicita richiesta da parte della RAS all'EC per essere sollevata dalle spese per la distruzione delle proprie armi chimiche, date le difficoltà economiche del paese [nota 9]. A causa di tali difficoltà, dato l'interesse comune e prioritario del disarmo chimico siriano, l'OPCW decise (15 novembre) la costituzione di un fondo fiduciario aperto a tutti i paesi e sollecitò contributi volontari di mezzi e servizi per rendere operativo il piano di disarmo, in aggiunta all'analogo fondo, lanciato il 16 ottobre, a supporto delle attività investigative e di verifica delle fasi di distruzione delle armi, prevedendo la possibilità di trasferire denaro da un fondo all'altro. Per le necessità della commissione congiunta, anche l'ONU predispose un fondo fiduciario specifico.

I vari e critici aspetti non convenzionali previsti dal piano siriano presentano anche delicati risvolti di tipo legale e giurisdizionale, in particolare per le questioni di proprietà e responsabilità dei materiali in Siria e nelle fasi di trasporto e di trattamento fuori del paese. L'OPCW ha definito il 15 dicembre il contesto e le condizioni da osservare nella distruzione delle armi fuori dalla Siria in modo che in ogni fase siano chiare le responsabilità delle varie parti [nota 10] precisando che:

- la RAS mantiene la proprietà delle proprie armi chimiche fino alla loro distruzione, ovunque questa avvenga,
- la RAS ne mantiene il possesso, il controllo e la giurisdizione finché rimangono sul suo territorio,
- la RAS ha la responsabilità primaria sulle attività condotte in Siria,
- rispetto alle responsabilità dei paesi che collaborano all'esecuzione del piano, provvedendo al trasporto delle armi o ospitando gli impianti di distruzione sul loro territorio, si sono raggiunti degli accordi comuni nel contesto di un corpo legale multilaterale riconosciuto dall'ONU e dall'OPCW; le responsabilità generali e specifiche a fronte di possibili azioni legali da qualsiasi parte saranno determinate a seconda delle circostanze e dei ruoli giocati alla luce della risoluzione 2118 e delle decisioni dell'EC.

### **3. Le armi chimiche dichiarate**

Coerentemente con l'impegno di adeguarsi immediatamente alle condizioni della CWC, la Siria presentò all'OPCW prima della sua accessione formale alla convenzione (19 settembre e 4 ottobre) informazioni dettagliate sulle proprie armi chimiche, includenti nomi, tipi e quantità dei propri agenti chimici bellici, tipologie di munizionamento, ubicazione e tipologia delle strutture di immagazzinamento, produzione, ricerca e sviluppo; la dichiarazione costituì la base per programmare la distruzione sistematica, controllata e totale delle armi chimiche e degli impianti di produzione. I dati furono considerati da Russia e USA coerenti con le rispettive informazioni sull'arsenale chimico siriano e sostanzialmente confermavano le stime degli analisti indipendenti. Ulteriori informazioni sono state fornite il 23 ottobre con la dichiarazione formale prevista dall'articolo III della CWC, includente il piano di distruzione previsto dalla RAS.

Dal rapporto [nota 11] del Direttore-generale (D-G) dell'OPCW all'EC del 25 ottobre sappiamo che la RAS ha dichiarato per le proprie armi chimiche:

- 18 impianti di produzione o di riempimento e miscelazione,

- 12 strutture di immagazzinamento,
- 8 unità mobili di riempimento,
- 3 strutture collegate (probabilmente siti di test, controllo e laboratori di ricerca),
- 1230 munizioni per agenti tossici non riempite,
- 1308 t di agenti chimici di cui,
  - 1047 t fra agenti e precursori,
  - 261 t di materiale grezzo.

Gli agenti chimici dichiarati

- cloruro d'idrogeno (acido cloridrico HCl),
- iprite,
- precursori di iprite
  - trietilammina,
  - mono-isopropilammina,
  - 2-cloroetanolo,
- precursori di sarin
  - isopropanolo (alcol isopropilico),
  - metilfosfonildifluoruro [codice DF],
- precursori di agenti V
  - sodio-orto etil metil fosfonotionato [codice OPCW: A],
  - N (2-cloro etil)-N-etil propano 2 ammina (soluzione 23-64%) [codice OPCW: B],
  - N (2-cloro etil)-N-isopropil propano 2 ammina (soluzione 23-64%) [codice OPCW: BB],
  - N (2-cloro etil)-N-isopropil propano 2 ammina (sale) [codice OPCW: BB salt].

Precisamente, la sostanza che l'OPCW individua come A combinata con quella denominata B genera l'agente VX, mentre se interagisce con quella chiamata BB produce l'agente VM. L'iprite e i precursori del sarin e dei VX e VM sono classificati di categoria 1, le altre sostanze di categoria 2 [nota 12]. Il materiale grezzo comprende sostanze organiche e inorganiche utilizzabili nella produzione di precursori [nota 13].

La dichiarazione conferma l'ampiezza e l'articolazione dell'armamento chimico siriano, la capacità di produzione indigena e l'effettiva militarizzazione operativa, consistente con una dottrina d'impiego di natura strategica. Le 41 strutture dichiarate si trovano in 23 diversi siti, inclusi hangar aerei e siti sotterranei.

Come ha osservato il D-G in un'intervista il 31 ottobre 2014 [nota 14], la situazione eccezionale della Siria ha imposto un continuo aggiornamento dell'inventario delle strutture e del materiale siriano. Ispettori OPCW hanno immediatamente iniziato a individuare depositi di armi e a inventariarne il contenuto, collaborando col governo alla preparazione delle dichiarazioni ufficiali. Vi sono stati emendamenti successivi, in seguito alla raccolta di nuovi dati e informazioni: un primo, il 21 novembre 2013, porta a 1260 il numero di munizioni e fornisce informazioni sul programma siriano dal 1982 al 2010; il 6 febbraio 2014 viene corretta la quantità di isopropanolo; ulteriori informazioni il 7 marzo, il 16 aprile e il 14 luglio relativamente a un impianto per la produzione della tossina ricina, poi distrutto. Il processo è ancora in corso alla fine del 2014 e opera un piccolo gruppo *Declaration Assessment Team* che continua a raccogliere informazioni, verificare lacune e discrepanze con la dichiarazione iniziale al fine di arrivare a un inventario definitivo, con la collaborazione del governo.

Rimane il problema della ricostruzione delle fasi di produzione e distruzione, prima dell'adesione alla CWC, di ricina e iprite e quello delle munizioni predisposte per agenti chimici, ma utilizzate per esplosivi convenzionali; queste informazioni vanno completate, ma in molti casi manca o non è accessibile la documentazione.

Nei precedenti lavori sono stati descritti il sarin e suoi effetti; ricordiamo ora sinteticamente le caratteristiche salienti dell'iprite e degli agenti V [nota 15], osservando che il cloruro d'idrogeno è una sostanza di uso comune, ma è stata anche impiegata come gas asfissiante nella prima guerra mondiale.

### **L'agente iprite**

L'iprite – diclorodietilsolfuro (formula chimica  $\text{HS}(\text{CH}_2\text{ClCH}_2)_2\text{S}$ , codice CAS 505-60-2) o gas-mostarda (cosiddetto per il tipico odore di senape, *mustard* in inglese), appartiene alla classe degli agenti vescicanti, armi chimiche che attaccano i tessuti organici, e figura fra gli agenti considerati dalla CWC della massima pericolosità inseriti nella tabella 1 [nota 16].

I gas-mostarda (liquidi oleosi a temperatura ambiente) non sono tossici allo stato nativo, ma unicamente quando, penetrati all'interno delle cellule, subiscono una biotrasformazione e reagiscono con enzimi, proteine e DNA, fino alla distruzione delle cellule stesse o alla generazione di cancro; per la loro azione tossica generale giungono a inibire il funzionamento di fegato, milza, reni, polmoni (tutto il sistema cardiovascolare e il sangue) e cervello. I vescicanti attaccano immediatamente gli occhi, producendo congiuntiviti particolarmente dolorose e, ad alte esposizioni, severe lesioni. Oltre alle mucose, respiratorie *in primis*, viene colpita anche la cute, con estese dermatiti, vesciche, piaghe, ulcerazioni estese, che sono dolorosissime e difficili da curare. Le dermatiti sono soggette a complicanze infettive che possono evolvere in setticemia, sepsi, gangrena, potenzialmente letali. Gli effetti dei gas-mostarda sono ritardati di qualche ora dopo l'esposizione.

La maggior parte degli individui esposti sopravvive, le infezioni costituendo la maggior possibile complicazione; tuttavia non esistono farmaci per prevenirne gli effetti. La protezione da questi agenti richiede maschere antigas per la faccia, protezione degli occhi e delle vie respiratorie e speciali tute integrali per la cute.

L'iprite si è rivelata particolarmente interessante dal punto di vista militare per la possibilità di venir vaporizzata e di non essere immediatamente identificabile (a differenza degli agenti vescicanti arsenicali), per la sua efficacia, la stabilità chimica e la persistenza sul campo, che ne permette l'impiego anche per l'interdizione di aree militarmente importanti, come retrovie, centri logistici, nodi di comunicazione, centri abitati, ecc. La produzione di iprite può avvenire in molti modi, tutti basati su tecnologie semplici e senza l'uso di materiali speciali, anche se i primi produttori di iprite ebbero problemi di sicurezza industriale, con molti incidenti sul lavoro e molti operai esposti agli effetti dell'agente.

Iprite in forma liquida è stata impiegata largamente nella prima guerra mondiale su tutti i fronti, e, successivamente, in guerre "coloniali", per domare rivolte contro i nuovi assetti geopolitici conseguenti al crollo dell'Impero ottomano, come dagli inglesi contro afgani nel 1919 e curdi e iracheni nel 1921, da spagnoli e francesi per domare la rivolta berbera in Marocco (1921-1926), da parte italiana in Tripolitania (1930) e Abissinia (1935-1936), da forze sovietiche nel Sinkiang (1934), durante la guerra civile spagnola (1936) e da parte giapponese in Manciuria e Cina (1937-1941); nel secondo dopoguerra da parte egiziana nella guerra civile yemenita (1963-1970) e dall'Iraq contro l'Iran (1980-1988); Saddam Hussein utilizzò iprite mescolata ad agenti nervini nel 1987-1988 anche contro ribelli curdi e shi'iti, in particolare contro le città di Halabja, Najaf e Kerbala, con migliaia di vittime civili [nota 17].

Gli agenti vescicanti possono giocare un doppio ruolo militare: sia per ferire e uccidere, sia per degradare l'efficienza operativa delle truppe avversarie costringendo i soldati a indossare maschere e ingombranti indumenti protettivi totali; inoltre tali sostanze possono venir prodotte aumentandone la persistenza al fine di rendere indisponibili il terreno, navi, aerei, veicoli e materiali bellici.

## I gas nervini e loro precursori

Il sarin il VM e il VX sono esteri organo fosforici e appartengono alla classe dei gas nervini, le armi chimiche più letali; sono sostanze volatili che possono penetrare attraverso la pelle specialmente se lesionata, ma nel caso dei VX e VM anche se intatta. Hanno una azione molto rapida, anche in piccolissime dosi: una goccia di sarin liquido sulla pelle può già causare la morte di un individuo; gli agenti V hanno lo stesso meccanismo d'azione del sarin (descritto nei precedenti lavori) ma sono 20 volte più tossici se inalati [nota 18] e 1.000 volte se assorbiti per via cutanea.

Mentre il sarin è un estere alchilico dell'acido metil-fosfono-fluoridrico e agisce soprattutto per inalazione, gli agenti di classe V sono esteri alchilici dell'acido S-diakilaminoetilmetil-fosfono-tiolitico e agiscono principalmente per via cutanea o per inalazione di aerosol.

Gli agenti di classe V sono frutto di una ricerca sistematica condotta in laboratori militari di vari paesi nel secondo dopoguerra sulla classe di composti fosfonati contenenti atomi di zolfo e fluoro. L'agente VX (metil-tio-fosfonato d'etile, numero CAS 50782-69-9 formula  $C_{11}H_{26}NO_2PS$ ) venne sintetizzato nel 1958 nei laboratori statunitensi, e un primo impianto di produzione di tale agente divenne operativo nel 1961; agenti di classe V vennero quindi prodotti in vari altri paesi; fra le varianti anche l'agente VM, ossia il (S-[2-(diethyl-amino)-etil] O-metil- tio-fosfonato d'etile, numero CAS 21770-86-5 formula  $C_9H_{22}NO_2PS$ ), noto anche come "edemo". Mentre il sarin ha avuto alcuni impieghi militari dall'Egitto in Yemen e dall'Iraq contro l'Iran e nel 2013 nell'attuale guerra civile siriana, oltre all'attentato terroristico della setta giapponese Aum Shinrikyo nella metropolitana di Tokyo (20 marzo 1995), non risulta che vi sia stato alcun utilizzo di agenti di classe V.

Il fatto che la RAS non abbia dichiarato agenti nervini operativi, ma solo precursori è coerente con le proprietà di tali agenti. Mentre le armi chimiche, compresi i gas nervini, non pongono particolari problemi di munizionamento, adattandosi a ogni tipo di munizioni, bombole, contenitori esplosivi, candelotti, granate, proiettili di artiglieria, mine, bombe per aerei, testate di missile, serbatoi per vaporizzazione, va ricordato che la maggior parte degli agenti tossici sono chimicamente aggressivi e possono, conseguentemente, da una parte corrodere i contenitori e fuoriuscire, e, dall'altra, reagire con impurità e degradarsi. L'immagazzinamento e il trasporto delle sostanze chimiche militari, sia mantenute in serbatoi di stoccaggio, sia inserite nelle varie munizioni, richiedono quindi estrema cura e devono avvenire in ambienti a umidità e temperatura controllate, in modo da impedire interazione con ossigeno, per evitare che la degradazione e l'invecchiamento di agenti e munizioni pongano seri rischi alle stesse truppe e alla popolazione, tenuto anche conto del rischio, anche per problemi di usura, di esplosioni accidentali delle cariche esplosive contenute nei proiettili.

Ciò è particolarmente vero per i gas nervini, che sono da una parte fortemente corrosivi e di ridotta stabilità, e dall'altra altamente tossici, per cui basta anche una minima perdita per creare gravi incidenti, come successo a Okinawa l'8 luglio 1969 con la morte di 23 militari e un civile rimasti esposti al sarin di bombe che stavano ridipingendo. Va inoltre aggiunto che questi agenti pongono gravi difficoltà tecniche e di sicurezza per la loro eliminazione al momento dello smantellamento delle armi, una volta diventate obsolete o comunque radiate.

Questa molteplicità di problemi venne risolta del corso degli anni '70 dagli sviluppi della tecnologia e della ricerca chimica: furono individuati per ogni agente una coppia di sostanze chimiche, i precursori, che creano l'agente tossico per mescolamento in presenza di un opportuno catalizzatore. Questa operazione non

richiede impianti complessi o condizioni particolari di temperatura o pressione, per cui può avvenire anche con unità mobili immediatamente prima dell'impiego.

Le sostanze precursori presentano molteplici vantaggi di sicurezza e conservazione: la loro tossicità è estremamente più bassa dell'agente nervino compiuto, sono chimicamente stabili e non corrosive (e quindi conservabili per tempi molto più lunghi), e molto più semplici da distruggere una volta obsolete. Sono così enormemente ridotti i problemi connessi al loro stoccaggio e trasporto e alla pericolosità delle operazioni di carica dei proiettili. A parte l'isopropanolo, non considerato tossico, sono comunque comprese dalla CWC nella tabella 1 degli agenti più pericolosi, assieme agli stessi gas nervini, anche perché non hanno applicazioni industriali pacifiche.

Va ricordato che l'estremo sviluppo di questa tecnica, con l'individuazione di speciali catalizzatori estremamente veloci, ha permesso agli USA (negli anni '70) di sviluppare un approccio "produci e usa" con i cosiddetti sistemi binari: proiettili costituiti da due camere, separate da un setto, contenenti ciascuna uno dei precursori dell'agente nervino; una volta sparato il proiettile, le forze inerziali rompono il setto fra i due compartimenti, mettendo in contatto i due componenti; il proiettile in volo ruotando a circa 15.000 rivoluzioni al minuto mescola e fa reagire i due precursori producendo l'agente nervino *in situ* nel proiettile stesso, divenuto un vero e proprio reattore chimico.

#### **4. Tecnologie di distruzione delle armi chimiche**

Molti agenti chimici si alterano nel tempo e le stesse munizioni perdono di affidabilità e sicurezza, per cui anche gli arsenali attivi impongono normalmente l'eliminazione di armi chimiche obsolete, per cui tutti i paesi con tali armi hanno sviluppato metodi per la loro distruzione; in particolare sono ancora in piena attività gli impianti e unità mobili per trattare le armi russe, americane e i residuati bellici giapponesi in Cina.

Gli imponenti e cogenti programmi di distruzione di armamenti chimici alla fine delle due guerre mondiali si sono largamente basati su metodi bruti e spicci, quali l'interramento, lo scarico in bacini d'acqua e la combustione o deflagrazione a cielo aperto, pratiche pericolose, rischiose per la salute e dannose per l'ambiente. Particolarmente gravi si stanno rivelando i problemi posti dagli enormi scarichi in mare [nota 19], che coinvolgono oltre 120 località, per un totale stimato di oltre 500.000 t di munizioni e contenitori, parte in navi riempite e fatte affondare, parte dispersi [nota 20]. La convenzione CWC lascia ai singoli paesi la scelta dei metodi di distruzione delle loro armi chimiche (articoli 4 e 5), purché siano in grado di convertire le sostanze "in modo essenzialmente irreversibile in forme assolutamente non adatte alla produzione di armi chimiche" e venga garantita ai massimi livelli la protezione delle persone e la preservazione dell'ambiente in tutte le fasi delle operazioni; vengono espressamente proibiti i metodi "sbrigativi".

Nel caso armi vere e proprie, ci sono più componenti da distruggere o decontaminare: l'agente stesso, la munizione o serbatoio che lo contiene, ma anche gli elementi attivi delle munizioni (spolette, detonatori, esplosivi e propellenti), gli imballaggi e imbottiture, dato che anch'essi sono spesso contaminati dagli agenti. Quando si smantellano le armi chimiche si generano quindi tre flussi di materiali: l'agente, raccolto in una cisterna in forma liquida per il trattamento successivo, gli esplosivi, piccole parti metalliche e residui di agente, che finiscono in forni di disattivazione, e parti metalliche grandi che finiscono in fornaci; ogni componente va trattato separatamente con tecniche specifiche, data la molteplicità di agenti e di sistemi variamente inquinati da distruggere.

Problemi ulteriori sono dovuti alla presenza di contaminanti degli agenti, già nella prima produzione oltre a quelli derivanti dalla degradazione nel tempo. I metodi di distruzione devono essere pertanto in grado di agire in presenza di impurità e alterazioni degli agenti.

Fortunatamente nel caso siriano il problema è fortemente semplificato dal fatto che non vi sono armi complete e solo l'iprite è in forma definitiva, mentre dei gas nervini vi sono solo i precursori.

Le tecnologie mature per la distruzione in grande scala richiedono impianti industriali dedicati e si dividono in due gruppi principali [nota 21]: tecniche ad alta temperatura, la principale essendo l'incenerimento dato che gli agenti chimici sono combustibili, e tecniche a bassa temperatura, essenzialmente l'idrolisi, ossia la scissione delle molecole originarie in frammenti più piccoli e innocui, in acqua o per reazione con opportuni reagenti chimici, seguita da post-trattamento dei reflui [nota 22]; altre tecnologie sperimentali si stanno sviluppando per semplificare i processi e per ridurre le spese di distruzione, che comunque rimangono molto più alte dei costi di produzione.

L'incenerimento è il metodo più diretto e veloce, non implicando reazioni chimiche; gli agenti in fase liquida vengono trattati in due tempi: dopo una prima combustione a circa 1.500°C e una post-combustione a circa 1.100°C oltre il 99% del materiale viene distrutto, e si raggiunge una completa mineralizzazione dei composti organici. Gli ossidi e i gas acidi così generati sono estremamente meno tossici degli agenti originari e vengono rimossi con lavaggi; i gas vengono purificati mediante assorbimento in strati liquidi controcorrente prima di venir immessi nell'atmosfera; eventuali residui solidi non sono tossici e sono eliminabili come comuni scarti di produzione industriale. Speciali trattamenti sono necessari per composti arsenicali, che sono cancerogeni. Anche i contenitori vengono quindi decontaminati per trattamento termico. Le problematiche del metodo sono essenzialmente poste dalla condizione di evitare assolutamente alcuna contaminazione dell'ambiente in ogni fase dell'operazione; gli impianti inoltre sono considerati con diffidenza e difficilmente vengono accettati dalle comunità locali, generando rifiuto e tensioni sociali.

La neutralizzazione mediante idrolisi consiste nel trattamento degli agenti con acqua calda (non necessariamente bollente) o idrossidi alcalini, a seconda dei casi, in modo da generare sostanze meno tossiche; questi effluenti possono rientrare fra i materiali proibiti dalla CWC, nel qual caso vengono sottoposti a un secondo ciclo di degradazione mediante biodegradazione, ossidazione acquosa supercritica o trattamento con sali d'argento in acido nitrico, ovvero incenerimento. Ad esempio, l'idrolisi dell'agente VX produce una miscela di sostanze comunque pericolose, inserite nella tabella 2 della CWC. Un problema del metodo è costituito dalla grande quantità di materiale che viene prodotto nella prima fase, tipicamente fra 5 e 20 volte quella dell'agente tossico. Una volta ridotti i prodotti di reazione allo stadio di normali scorie industriali subiranno la sorte prevista nei vari paesi per tali sostanze, incluso, se del caso, anche il riutilizzo o riciclo.

La molecola dell'iprite presenta vari siti di attacco da parte di reagenti e quindi sono operativi tre metodi per la sua degradazione chimica: reazioni di deidroalogenazione, ossidazione e idrolisi a 90°C. I gas di tipo organofosforico quali il soman, sarin e tabun (gas nervini di classe G) hanno una tensione di vapore relativamente alta, sono moderatamente solubili in acqua e idrolizzano in acqua in presenza di un opportuno catalizzatore con tempi di dimezzamento dell'ordine di un giorno. I due metodi più efficaci consistono nell'idrolisi enzimatica [nota 23] e in una idrolisi non enzimatica con l'uso come catalizzatori di iodossilcarbossilati. La decontaminazione degli agenti di classe G è quindi più semplice rispetto a quella di

agenti meno volatili, meno solubili in acqua e meno labili, come il VX. La degradazione catalitica dell'agente VX in condizioni ambientali ha di fatto rappresentato un problema particolarmente complesso e ha richiesto intense ricerche. La distruzione dei precursori dei gas nervini risulta molto più agevole della degradazione dell'agente tossico, permettendo in generale di evitare fasi multiple di trattamento e comunque ponendo minori problemi di sicurezza.

Va infine osservato che la distruzione degli agenti è solo una parte del processo di eliminazione sicura delle armi chimiche: occorre procedere anche all'eliminazione o conversione degli impianti di produzione e, per quanto riguarda le forze armate, la dissoluzione dei reparti militari creati specificatamente per il loro impiego, con le relative strutture operative e attrezzature speciali, incluso l'addestramento specifico e, a livello superiore, la cancellazione della guerra chimica dalla dottrina militare e dalle regole d'ingaggio, in una ridefinizione dell'impostazione strategica globale.

## 5. Il piano di disarmo

L'EC il 27 settembre 2013 fissa le prime scadenze in vista della definizione del piano per il disarmo chimico della Siria:

- entro il 1° ottobre il segretariato tecnico dell'OPCW deve iniziare le necessarie ispezioni in Siria,
- entro il 4 ottobre la RAS deve completare le informazioni sulle proprie armi e strutture chimiche militari,
- entro il 30 ottobre vanno ispezionate tutte le strutture segnalate dalla RAS,
- entro il 1° novembre la RAS deve rendere inoperativi tutti gli impianti di produzione e riempimento,
- entro il 15 novembre l'EC deve fissare le scadenze intermedie nella fase di distruzione del materiale e degli impianti, che devono venir eliminati entro la prima metà del 2014.

L'UNSC (27 settembre), autorizzando la creazione di una missione ONU per assistere le ispezioni in Siria, richiede al Segretario generale (S-G) di predisporre un piano operativo entro il 7 ottobre; il piano, definito dal S-G in collaborazione con il D-G [nota 24] e approvato l'11 ottobre [nota 25], definisce struttura e compiti della missione congiunta delle due istituzioni (*OPCW-UN Joint Mission in Syria - JMIS*), articolandone gli obiettivi in tre fasi, con le scadenze già indicate dall'OPCW:

- la prima fase, da realizzare immediatamente, comprende la costituzione delle basi operative, le verifiche iniziali e la pianificazione delle operazioni di distruzione,
- la seconda fase, da concludere per il 1° novembre, prevede di rendere inutilizzabili gli impianti di produzione, miscelazione e riempimento,
- la fase finale, da completare entro il 30 giugno 2014, riguarda l'assistenza tecnica e la supervisione della distruzione totale delle armi chimiche della RAS.

Dal 6 al 9 novembre si riunisce nella sede dell'OPCW con una delegazione siriana un *Operational Planning Group* (OPG), composto da personale dell'ONU e dell'OPCW ed esperti nazionali di paesi impegnati nel programma, per una trentina di tecnici con varie competenze. L'OPG presenta uno scenario per un piano sequenziato e rapido di imballaggio e trasporto degli agenti chimici fuori della Siria, insistendo sulla sicurezza delle operazioni e la salvaguardia della salute delle popolazioni e il rispetto dell'ambiente [nota 26].

Sulla base dei lavori dell'OPG, il 15 novembre l'EC fissa le condizioni e le scadenze temporali per l'eliminazione delle armi chimiche della RAS [nota 27]:

- per le operazioni da compiersi sul territorio siriano:
  - entro il 9 dicembre il D-G deve presentare l'EC il piano per la distruzione degli impianti di produzione e della sua verifica,

- entro il 15 dicembre 2013 la distruzione delle unità/sistemi di riempimento e miscelazione sia mobili sia presenti nelle sedi di immagazzinamento di agenti o munizioni,
- entro il 31 dicembre 2013 la rimozione dalla Siria dell'iprite e dei precursori binari DF, A, B, BB e BB sale,
- entro il 1° gennaio 2014 la RAS deve presentare un piano dettagliato per il trattamento dell'isopropanolo e dei recipienti già contenuti iprite; l'EC dovrà esaminare il piano entro il 15 gennaio,
- entro il 15 gennaio 2014 la distruzione delle strutture con linee (sconnesse o intatte) di produzione di agenti o precursori per armi chimiche,
- entro il 31 gennaio 2014 la distruzione delle munizioni non riempite,
- entro il 5 febbraio 2014 la rimozione dalla Siria delle altre sostanze dichiarate dalla RAS (isopropanolo escluso),
- entro il 15 febbraio 2014 la distruzione delle strutture con impianti smantellati di produzione o riempimento e miscelazione,
- entro il 1° marzo 2014 la distruzione dell'isopropanolo, la sola sostanza da distruggere sul suolo siriano; di per sé l'isopropanolo (un solvente di impiego comune per la produzione di inchiostri, vernici, detergenti e disinfettanti) non è una sostanza proibita dalla CWC ma in questo caso ne è imposta la distruzione, dato che la Siria lo ha prodotto e conservato per la produzione di sarin; comunque il suo incenerimento non pone particolari problemi e non richiede impianti o attrezzature speciali,
- entro il 1° marzo 2014 la distruzione dell'iprite residua nei recipienti in cui la sostanza era contenuta,
- entro il 15 marzo 2014 la distruzione delle strutture per la produzione di altre sostanze e quelle dotate di impianti non specializzati;
  - per le operazioni da compiersi fuori dal territorio siriano:
    - entro il 17 dicembre il D-G deve presentare all'EC il piano per i trasporti e la distruzione fuori della Siria,
    - per la distruzione dell'iprite e dei precursori binari DF, A, B, BB e BB sale, inizio delle operazioni prima possibile e completamento entro il 31 marzo 2014,
    - per la distruzione degli altri materiali dichiarati, inizio delle operazioni prima possibile e completamento entro il 30 giugno 2014,
    - per il trattamento degli effluenti il D-G presenterà proposte sulla base della definizione del piano definitivo.

Il programma con le sue scadenze temporali ravvicinate era chiaramente ambizioso, tenuto anche conto della situazione in Siria e della sua assoluta novità e complessità, ma esprimeva l'urgenza sentita dalla comunità internazionale sia di prevenire possibili ulteriori impieghi di armi chimiche, con le tragiche conseguenze per la popolazione e il rischio di erodere del tutto il tabù che si era consolidato contro tali armi, sia di realizzare il disarmo chimico siriano prima che la guerra civile potesse avere degli imprevedibili sviluppi che avrebbero potuto renderlo impossibile.

Di fatto sia l'ONU che l'OPCW seppero rispettare gli impegni fissati, Russia e USA mantennero alta la priorità data al programma di disarmo chimico siriano, continuando a collaborare a questo obiettivo anche dopo le tensioni a seguito della questione ucraina, e molti paesi si impegnarono in varie forme a sostenere l'operazione.

Il 22 novembre il Segretariato tecnico dell'OPCW lanciò una richiesta di espressione d'interesse da parte di compagnie commerciali per il trattamento e l'eliminazione di parte dei precursori e di elementi per la loro produzione, stimati in 638 t di sostanze organiche e 160 t di inorganiche (consegna prevista febbraio 2014,

completamento della distruzione entro 30 giugno 2014), e di circa 5900 m<sup>3</sup> di effluenti (consegna prevista febbraio 2014, completamento della distruzione entro 31 dicembre 2014), nonché dei loro contenitori (circa 4000 pezzi) [nota 28]; il 16 dicembre invitò le 42 compagnie interessate a formulare i loro preventivi, prevedendo un costo fra i 25 e i 30 milioni di euro (escluso il trasporto via mare, previsto come contributo di qualche paese) [nota 29].

Nel frattempo le consultazioni del D-G con la RAS e vari paesi avevano portato alla definizione dei passi cruciali per lo svolgimento del piano di disarmo: la RAS presentò un emendamento della dichiarazione sui materiali, con informazioni più dettagliate; venne individuata Lakatia come il porto ove concentrare i materiali da trattare fuori dal paese; la RAS si impegnò all'imballaggio dei materiali secondo le norme previste dall'*International Maritime Dangerous Goods Code* (IMDG) per il trasporto sicuro dei materiali dai 12 depositi a Lakatia, anche con materiali e risorse forniti da Russia e USA; la Danimarca e la Norvegia offrirono navi e scorta militare per il trasporto dei materiali da Latakia ai punti di distruzione, con la collaborazione della Finlandia per affrontare eventuali emergenze di natura chimica, mentre Cina, Russia e UK promisero ulteriori forze navali a protezione (Operazione RECSYR); la Russia offrì addizionali forze di sicurezza navale nel porto di Lakatia e nelle acque territoriali siriane.

Venne, soprattutto, risolto il nodo cruciale della sede e del metodo per il trattamento dell'iprite e dei precursori degli agenti nervini: data l'indisponibilità a ospitare gli impianti da parte di Norvegia (25 ottobre), Libano (31 ottobre), Albania (12 novembre), Belgio e Francia (18 novembre), fu accolta (28 novembre) la proposta americana per il trattamento di iprite e del precursore DF in mare aperto su una nave opportunamente attrezzata, avendo il governo italiano messo a disposizione un porto attrezzato per il movimento di materiali rischiosi di classe 6 [nota 30] per il trasferimento degli agenti dalla nave danese a quella americana; dei rimanenti agenti di categoria 1, il Regno Unito si impegnò al trattamento mediante incenerimento degli agenti B, BB e BB sale presso la *Veolia Environmental Services UK* a Ellesmere e del fluoruro d'idrogeno (impiegato per la produzione di DF) alla *Mexichem UK* a Runcorn, e la Finlandia a eliminare la sostanza A, sempre per incenerimento, presso la *Ekokem OY AB* a Riihimäki.

In seguito (14 febbraio 2014) furono state selezionate le compagnie per il trattamento (mediante incenerimento) dei materiali di categoria 2: fra 14 concorrenti vennero scelte, dopo un rigoroso procedimento, la *Veolia Environmental Services Technical Solutions LLCUSA* presso Houston per le sostanze industriali inorganiche e la *Ekokem* per quelle organiche; per il trattamento degli effluenti la Finlandia si fece carico di quelli del DF e dei residui solidi (circa 6000 t) presso la *Ekokem* e la Germania di quelli dell'iprite (circa 400 t) alla *GEKA*, presso Münster.

Il 17 dicembre l'EC approva il piano elaborato dal D-G per le operazioni fuori dalla Siria [nota 31]; il piano precisa le responsabilità della RAS e dei paesi che intendono collaborare alla distruzione delle armi e fissa le procedure da seguire dalle parti coinvolte al fine di garantire lo svolgimento del piano in piena sicurezza e nel rispetto delle regole della CWC e la salvaguardia delle popolazioni e dell'ambiente: i trasporti a Lakatia avverranno in convogli sequenziati lungo percorsi individuati con i responsabili siriani della sicurezza; a Latakia verranno condotte le attività di verifica, con analisi di campioni, inventario dei materiali, contenitori individuali e container per il trasporto marittimo; la RAS provvederà al carico delle navi, rispettando le regole per i trasporti di materiali pericolosi; si prende infine atto che la volatilità della situazione sul campo con interruzione delle linee di comunicazione e combattimenti nei pressi di alcuni depositi delle armi potrà comportare rischi per le operazioni di rimozione e trasporto, con ripercussioni sulle

scadenze temporali previste dal piano, che dovrà venir re-calibrato per adattarsi alla situazione. E questo, come vedremo, sarà appunto il caso, per le inadempienze da parte della RAS, che finiranno per ritardare i termini del programma di circa tre mesi.

## **6. La missione congiunta e le prime fasi del piano**

La missione congiunta (JMIS) emerse come compromesso fra le due istituzioni sulla base di uno specifico accordo supplementare ONU-OPCW definito fra il 14 e il 27 settembre. Il D-G riteneva che il disarmo chimico della Siria fosse compito specifico dell'OPCW, secondo le usuali procedure, data l'accessione della RAS alla CWC, con un supporto operativo dell'ONU nella forma realizzata nel caso della Libia. Diversi membri dell'UNSC ritenevano invece che l'UNSC stesso avesse un ruolo cruciale da giocare nel processo e fosse quindi necessario un diretto coinvolgimento del S-G e delle strutture dell'ONU.

Il S-G propose la nomina di un coordinatore speciale (*Special Coordinator - SC*) scelto in accordo con il D-G, che avesse a rispondere a entrambe le istituzioni; ogni mese, per tutta la durata della missione congiunta, è stato prodotto un doppio rapporto, uno per l'UNSC (trasmesso dal S-G) e uno per l'EC redatto secondo le procedure dell'OPCW (trasmesso dal D-G): va ricordato che i due corpi decidono secondo modalità estremamente differenti, nell'EC per consenso, mentre nell'UNSC esiste il diritto di veto da parte dei membri permanenti; nella prassi, ai rapporti all'UNSC sono stati allegati quelli del D-G [nota 32] e non vi sono state contraddizioni.

La divisione dei compiti concordata prevedeva che l'ONU fornisse supporto all'organizzazione generale, curasse i contatti politici con il governo siriano, i gruppi d'opposizione e la comunità internazionale, assicurasse le condizioni di sicurezza degli ispettori, si facesse carico della logistica, delle comunicazioni e dell'amministrazione e si occupasse di informare le parti interessate, mentre l'OPCW ispezionasse le armi e le strutture chimiche e ne pianificasse e controllasse la distruzione. Un problema cruciale è stata la sicurezza della missione, che doveva operare nel mezzo dei combattimenti indiscriminati in corso, in ambienti in cui la linea di fuoco si modificava continuamente; la JMIS è stata affiancata da esperti per il monitoraggio delle situazioni e la valutazione dei rischi. I siti da controllare erano in parte in zone controllate dai gruppi anti-governativi, per cui si sono rese necessarie trattative anche con i rivoltosi.

Sia per l'ONU che per l'OPCW si è trattato della prima esperienza del genere, con la necessità di armonizzare i differenti metodi, procedure e stili delle due organizzazioni, e il D-G temeva potessero originarsi incompatibilità e problemi e non fosse chiara la responsabilità globale; dopo qualche iniziale difficoltà di comunicazione, la collaborazione è stata piena e proficua [nota 33].

La JMIS venne costituita formalmente il 16 ottobre 2013, e immediatamente iniziò i lavori sotto la direzione del vice-segretario generale dell'ONU Sigrid Kaag come coordinatore speciale-SC. Il 21 ottobre la Kaag, nella sua prima ispezione della situazione in Siria [nota 34], costituì la base logistica di Damasco e incontrò il ministro degli esteri della RAS e il vice ministro Faisal Mekdad, capo del comitato nazionale per l'implementazione della CWC, ottenendo l'impegno del governo siriano alla piena collaborazione con la missione per la realizzazione del piano di disarmo. Uno degli impegni principali della SC è stato appunto il mantenimento dei contatti con tutte le istituzioni e parti coinvolte, in particolare l'UNSC e l'EC, con continue consultazioni con il S-G e il D-G, la RAS e rappresentanti all'estero dei ribelli, la Russia e gli USA e i paesi coinvolti in varie forme nel disarmo o

finanziatori della missione. Nella JMIS confluì il personale OPCW e ONU già operativo in Siria.

L'OPCW aveva iniziato i preparativi ispettivi fino dalla prima richiesta di collaborazione da parte dell'ONU (marzo 2013) e, a settembre, 60 ispettori volontari (in parte reclutati all'esterno dell'organizzazione per far fronte alle carenze di personale specializzato) erano pronti a partire per la Siria; come previsto dalla delibera EC del 27 settembre, il 1° ottobre un primo gruppo di 19 ispettori OPCW (di una dozzina di paesi differenti) col supporto di 16 funzionari ONU (personale di sicurezza, logistica, medici e interpreti) arrivò a Damasco da Beirut. Questa prima missione aveva il compito di verificare le informazioni fornite dalla RAS sugli impianti di confezionamento delle armi, i depositi degli armamenti operativi e i mezzi di disseminazione, definire un piano di attività e certificare la distruzione delle attrezzature critiche dei laboratori di produzione degli agenti chimici [nota 35].

Dato il perdurare del conflitto, la missione mantenne in Siria, a Damasco e quindi anche al porto di Latakia, la presenza del solo personale strettamente necessario per specifiche operazioni, creando una base di preparazione e di supporto organizzativo, logistico e di addestramento a Nicosia in Cipro; altre strutture necessarie attivate, uffici di collegamento presso la sede dell'ONU a New York e la sede dell'OPCW a L'Aia e un centro di supporto a Beirut. Ispettori della missione hanno anche operato a bordo delle navi a verificare la regolarità dei trasporti e delle consegne e negli impianti di trattamento delle sostanze per il rispetto delle procedure di distruzione. La Svezia mise a disposizione un aereo con il suo equipaggio a Nicosia, per i trasporti di personale e materiali della JMIS; a Damasco la JMIS ebbe a disposizione 22 veicoli armati (forniti dagli USA), una cisterna per il combustibile e un'autoambulanza corazzata. Nella prima fase vennero impegnati 26 esperti OPCW e 50 persone dell'ONU, le forze della missione variando in numero e competenze a seconda degli impegni.

Il 31 ottobre 2013 l'OPCW e le Nazioni Unite comunicarono [nota 36] che gli obiettivi della prima fase della missione JMIS erano stati sostanzialmente raggiunti, con l'ispezione di 39 delle 41 strutture segnalate in 21 dei 23 siti dichiarati dalla RAS: i due siti mancanti non erano stati raggiunti per motivi di sicurezza, ma la RAS dichiarò che tali siti erano stati abbandonati e il materiale contenuto trasportato in siti controllati dalla missione; in seguito questi siti e l'effettivo loro abbandono vennero controllati in modo remoto.

Anche la seconda fase si è compiuta nel tempo previsto: al 1° novembre era stata sorvegliata e certificata la distruzione funzionale, da parte di personale siriano, di tutti gli strumenti delle strutture di produzione e riempimento necessari per il loro funzionamento, rendendole inutilizzabili ed eliminando così la possibilità che nuove armi potessero essere prodotte. Al 6 dicembre, in anticipo rispetto alla scadenza prevista, la JMIS aveva verificato e certificato la distruzione, nelle varie sedi, del materiale di categoria 3, inclusi tutti i proiettili predisposti per gli agenti chimici, ma non riempiti, e parte dei contenitori svuotati di iprite. Entro la fine del mese erano state distrutte anche tutte le unità mobili di riempimento, mentre continuavano le ispezioni delle strutture fisse raggiungibili in una fase di intensi combattimenti. Il 9 dicembre venne approvato il piano di distruzione degli edifici delle unità "Tudmur", "Al-Dhamir 1", "Al-Dhamir 2", "Al-Dhamir 3", "Al-Nasiriyah 2", "Tel Kurdi" e "500" ad Aleppo, mentre erano iniziati gli studi per la distruzione delle altre 12 unità: "Shayat", "Tha'lah", "Al-Sin", "Al-Nasiriyah 3", "Baly", "Khalkhalah", "Dhabaa", "Hafir 1", "Hafir 2", "Al-Sayed", "Al-Dhamir 2" e "Al-Nasiriyah 1" [nota 37].

## **7. La rimozione degli agenti chimici dalla Siria**

Uno degli obiettivi cruciali del piano di disarmo prevedeva la rimozione in tempi brevissimi degli agenti tossici e dei precursori dal suolo siriano, anche per prevenire i rischi di possibili impieghi nel conflitto e che potessero cedere in mano agli oppositori del regime, rendendone estremamente difficile il controllo e l'eliminazione.

Fin da dicembre erano giunte a Limassol (Cipro) le navi mercantili per il trasporto degli agenti chimici siriani da Latakia alle sedi di trattamento: la danese MV *Ark Futura*, di stazza 13500 t (varata a Porto Viro nel 1996 come *Dana Futura*) dell'armatore DFDS e la norvegese MV *Taiko* di stazza 39900 t (varata nella Corea del Sud nel 1984 come *Barber Hector*) dell'armatore Wilhelmsen; entrambe sono portacontainer-portaveicoli e permettono il carico tramite rampe rotabili (*roll on-roll off, ro-ro*).

Le navi nell'attesa di completare il loro carico sono rimaste in acque internazionali nel Mediterraneo orientale con la protezione di una scorta internazionale di navi militari nell'ambito dell'operazione RECSYR (*REmoval of Chemical weapons from Syria*) condotta sotto la direzione della reale marina danese. Per il coordinamento delle operazioni vi sono stati incontri delle marine coinvolte con funzionari dell'OPCW e della JMIS il 11-13 dicembre a Stuttgart e il 27 dicembre a Mosca. Furono coinvolte la fregata norvegese HNoMS *Helge Ingstad*, la nave supporto danese HDMS *Esbern Snare*, la fregata inglese HMS *Montrose* (in seguito sostituita dall'incrociatore lanciamissili HMS *Diamond*), l'incrociatore lanciamissili russo *Pyotr Veliky* e la fregata lanciamissili cinese *Yan Cheng*. Le navi mercantili hanno avuto protezione militare fino al completamento dello scarico degli agenti chimici nei vari porti di destinazione finale.



Figura 1. Il convoglio con le navi mercantili e parte della scorta militare in navigazione nel Mediterraneo (fonte Royal Navy).

A fronte dello sforzo internazionale, difficoltà tecniche, problemi meteorologici e soprattutto l'intensificarsi dei combattimenti hanno reso impossibile il rispetto delle scadenze del 31 dicembre per la consegna alle navi delle sostanze di priorità 1 e del 5 febbraio 2014 per quelle di priorità 2. Su sollecitazione del D-G le autorità siriane presentarono il 14 febbraio una revisione del piano di consegne degli agenti, prevedendo 31 spedizioni, da completare entro la fine di maggio; l'OPGW, rivedendo il piano, ne chiese il completamento entro il 31 marzo, e il 23 febbraio il viceministro Mekdad presentò un nuovo progetto per il completamento delle consegne entro il 13 aprile, eccetto i materiali in sedi ancora inaccessibili, comunque

da raggiungere entro il 27 aprile. Con questa revisione divenne ovviamente impossibile raggiungere l'obiettivo della distruzione delle sostanze di priorità 1 entro il 30 aprile.

Il primo modesto trasporto di tali agenti (circa 20 t, circa il 4,5% del totale) venne effettuato solo il 7 gennaio 2014 e caricato sulla MV *Ark Futura* [nota 38]; un secondo conferimento (circa 20 t di materiale di priorità 2) del 27 gennaio e un terzo del 10 febbraio furono caricati sulla MV *Taiko*; il 13 febbraio la RAS informò la JMIS di aver distrutto il 93,1% dell'isopropanolo e l'87% dei contenitori svuotati di iprite; il rimanente materiale si trovava in siti irraggiungibili per motivi di sicurezza; l'eliminazione verrà completata non appena accessibili i siti [nota 39].

Una questione delicata che ha posto seri problemi è stato appunto il trasporto dei materiali in Siria e la loro preparazione per il trasporto via mare, incluse le operazioni di imballaggio e re-imballaggio dei materiali pericolosi nei vari contenitori. Uno speciale corso di addestramento sulle tecniche di imballaggio e le normative IMDG venne svolto a Beirut (dal 25 al 30 novembre 2013) per il personale siriano; altre attività informative e formative per il personale siriano sono state svolte dall'*United Nations Environment Programme* (UNEP) sulla protezione ambientale da considerare nei trasporti mentre il WHO ha svolto dei corsi per medici d'emergenza e fornito suggerimenti sulla mitigazione dei rischi chimici alla salute pubblica.

Per il trasporto degli agenti al porto di Latakia la RAS richiese la fornitura di materiali di vario tipo, non disponibili nel paese; richieste di beni di utilizzo duale, ossia con applicazioni militari, furono respinte, mentre vi è stato un flusso di mezzi da parte di vari paesi e altri apparati vennero prodotti a spese della JMIS in Siria, come ad esempio corazzature per i contenitori di agenti liquidi. La Russia e gli Stati Uniti hanno fornito container dotati di GPS, recipienti standard, gru, pallet, compressori, camion di vario tipo per far fronte alle necessità locali. In particolare, per la sicurezza dei trasporti a Latakia, la Russia ha fornito 50 autocarri a tutte ruote motrici, 15 autocarri armati, 20 autocisterne di acqua, 52 tende, e la Bielorussia 13 cucine mobili.

A febbraio la RAS dichiarò che i container e materiali necessari per i trasporti erano posizionati nei vari depositi di agenti, ma che le condizioni sul campo impedivano le spedizioni mancando le necessarie condizioni di sicurezza. Nel corso del mese di marzo la RAS accelerò le spedizioni, con 8 consegne alle navi danese e finlandese, portando al 34,8% la frazione di agenti trasferiti di priorità 1 e all'80,6% quella degli agenti di priorità 2 [nota 40]. A causa del deterioramento delle condizioni di sicurezza nella zona di Latakia, le spedizioni previste nelle ultime settimane di marzo furono sospese e riprese solo il 4 aprile; al 25 aprile si sono totalizzate 18 consegne, portando la frazione di agenti rimossi dal territorio siriano al 96,45% di priorità 1 e 81,09% di priorità 2 e si faceva conto che il rimanente potesse essere consegnato entro il successivo 27. Inoltre era stato completato il trattamento dei contenitori di iprite svuotati con la distruzione degli ultimi 41 e la demolizione di impianti di produzione, riempimento e depositi aveva fatto progressi, rimanendo da concordare le procedure e le forme di verifica per hangar aerei e strutture sotterranee di 12 siti, 11 dei quali sono risultati vuoti.

Intanto personale dell'OPCW aveva condotto visite pre-operative presso le industrie commerciali inglesi (*Ellesmere Port High Temperature Incinerator*) e finlandese (*Ekokem*) previste per i trattamenti degli agenti di priorità 1, e ai corrispondenti porti di scarico dei materiali (*Marchwood Military Port* e *Hamina Kotka*) [nota 41].

La situazione militare precipitò alla fine di aprile, con l'occupazione da parte di gruppi di opposizione armata di due siti precedentemente svuotati e dell'area attorno all'ultimo deposito di agenti chimici, rendendolo inaccessibile. Per

completare la distruzione dell'isopropanolo ivi contenuto e predisporre la spedizione dei rimanenti agenti, la RAS fece ricorso a un aereo noleggiato a spese della JMIS per trasportare sul sito strumentazione varia e materiali di imballaggio; venne così completato l'incenerimento del propanolo. Data la situazione, risultò impossibile rispettare la scadenza del 30 giugno per la distruzione delle armi siriane. Per quanto riguarda gli impianti, tutte le 18 strutture di produzione erano state disattivate e rese inoperative e 5 di esse chiuse, come 11 dei 12 depositi.

I combattimenti nella zona di Damasco aumentarono i rischi per il personale della JMIS (il 6 maggio l'area nei pressi della sede locale fu colpita da proiettili di mortaio); per tale motivo vennero rafforzate le misure di sicurezza e ridotta al minimo la presenza del personale. Dal 30 aprile al 2 maggio personale dell'OPCW visitò l'industria *Veolia ES Technical Solutions LLC a Port Arthur, Texas* e il corrispondente porto di sbarco [nota 42].

Il 4 giugno la *MV Taiko* fece ritorno a Latakia per far riconfezionare due container, danneggiati per il lungo tempo passato in mare, e re-imballare il loro contenuto, sotto il controllo della JMIS; il giorno 8 la nave partì per consegnare il suo carico di agenti di priorità 2 alla *Ekokem* (52 container) in Finlandia (ove giunse il 21 giugno) e alla *Veolia* (~ 200 contenitori da 55 galloni) negli USA (9 luglio); visto il protrarsi del ritardo nelle consegne della rimanente parte di materiali di priorità 2, si decise di caricarli sulla *MV Ark Futura* e far partire la *MV Taiko* per non ritardare ulteriormente l'inizio del loro trattamento. Finalmente, dopo ulteriori solleciti del D-G e del S-G, la RAS provvide il 22 giugno alla consegna dell'ultimo carico, comprendente le rimanenti sostanze di priorità 1 e 2, che venne caricato sulla *MV Ark Futura* dopo i necessari controlli della JMIS; il 23 giugno la nave lasciò definitivamente Latakia per raggiungere la nave americana *MV Cape Ray* [nota 43] nel porto di Gioia Tauro [nota 44]. Questa data segna la definitiva rimozione delle armi chimiche dalla Siria, una tappa fondamentale verso il suo disarmo, purtroppo avvenuta con oltre 4 mesi di ritardo sul piano previsto.

## 9. Le operazioni di distruzione in mare e in terra

Dopo le prime denunce di impiego di armi chimiche in Siria (dicembre 2012) il dipartimento della difesa americano iniziò a considerare opzioni per la distruzione sul campo di agenti chimici, in particolare iprite e il precursore DF; nel febbraio 2013 nell'ambito della *Defense Threat Reduction Agency* iniziarono i finanziamenti per lo sviluppo di piattaforme semi-mobili impiegabili anche in aree remote e nel seguente mese di giugno l'*Edgewood Chemical Biological Center* (Aberdeen, Maryland) produsse un prototipo dimostrativo (*Field Deployable Hydrolysis Sistem - FDHS*) per il trattamento completo e a ciclo continuo di agenti chimici sul campo.

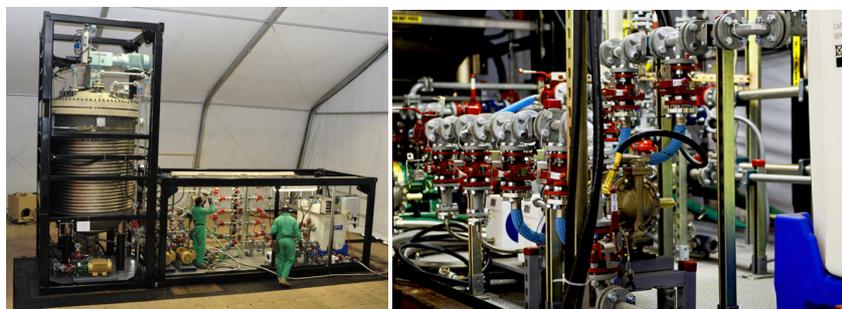


Figura 2. Il reattore al titanio dell'FDHS (a) e particolare della colonna di reazione (foto del US Department of Defence).

L'FDHS opera mediante idrolisi dell'iprite e neutralizzazione dei precursori dei gas nervini con reagenti in fase liquida utilizzando un reattore in titanio, del tipo impiegato fra il 2003 al 2005 per il trattamento delle 1471 t di iprite dell'arsenale americano, utilizzando come catalizzatori una base forte come l'idrossido di sodio (NaOH) oppure l'ipoclorito di sodio (o candeggina NaClO). La catalizzazione della reazione d'idrolisi dell'iprite prevede l'innalzamento della temperatura della soluzione a 90°C. La ventilazione viene gestita da appositi filtri, che forniscono ricambio d'aria - e ossigeno - e bloccano eventuali emissioni pericolose.

Un laboratorio chimico connesso ai FDHS, dotato di apparecchiature per la cromatografia-spettrometria di massa, permette il preventivo riconoscimento degli agenti per definire il processo da seguire e, dopo l'idrolisi, dà modo di eseguire controlli analitici del processo di neutralizzazione. Nel sistema è compresa anche una camera di detonazione di sicurezza T-30 (in grado di contenere esplosioni di potenza equivalente a 30 libbre di TNT), che può essere utilizzata in combinazione con i FDHS, ed è prevista una stazione di decontaminazione del personale.

Ogni reattore ha la capacità di 2200 galloni (circa 8,3 m<sup>3</sup>) e può trattare da 5 a 25 t di agenti al giorno, a seconda dei materiali, con un'efficienza dichiarata del 99,9%: i composti dopo il trattamento, vengono resi neutri (pH=7). Gli agenti tossici vengono ridotti in sostanze a basso rischio, trattabili quindi in impianti commerciali per incenerimento di scorie industriali, senza necessità di speciali permessi o riconfigurazione delle installazioni.

Verificata la tecnologia con prove a terra, a fronte della difficoltà di trovare paesi disponibili a eliminare gli agenti siriani sul loro territorio, gli USA decisero di renderla operativa anche in mare aperto, attrezzando con FDHS una loro nave. Venne scelta la nave appoggio portacontainer-portaveicoli MV *Cape Ray* e il 2 dicembre iniziò la sua riconfigurazione in modo da dotarla di due installazioni FDHS (e di una terza unità per eventuali pezzi di ricambio).



Figura 3. La nave MV *Cape Ray* nella base di Portsmouth, dicembre 2013 (foto della US Navy).

I lavori richiesero 6 settimane per l'obiettivo, mai tentato prima, di creare un impianto completamente autonomo, operativo in mare aperto, in grado di procedere alla distruzione dell'iprite e del precursore DF del sarin siriani in un ciclo chiuso, senza alcuna interazione con l'ambiente naturale e in piena sicurezza. La nave prevedeva pertanto oltre agli impianti FDHS anche l'immagazzinamento completo dei necessari reagenti, degli agenti tossici da trattare e degli effluenti, ogni sostanza conservata secondo le specifiche norme di sicurezza previste per trasporti internazionali. Cinque tipi di contenitori per rifiuti, classificati a seconda della

temperatura, vennero utilizzati per lo stoccaggio provvisorio dei reflui, che una volta raffreddati furono pompati dai contenitori intermedi ai container definitivi.

La MV *Cape Ray* venne riconfigurata con quattro ponti operativi e un'ulteriore area di stivaggio inferiore:

- il ponte a controcoperta (*spar deck*) per 32 container di reagenti e un'area per elicottero,
- il ponte superiore (*upper deck*) con 188 container per reagenti (parte dei quali riempiti con acqua dolce per l'idrolisi dell'iprite); una volta vuotati furono destinati a ricevere gli effluenti,
- nel ponte rimessa principale (*main trailer*) installate fianco a fianco due unità FDHS, lo spazio rimanente per ospitare 127 container con gli agenti tossici da trattare,
- il ponte rimessa inferiore (*lower trailer*) con 104 container ciascuno da 6600 galloni (circa 25 m<sup>3</sup>) per gli effluenti,
- la stiva (*tank top*) con altri 78 container da 6600 galloni.

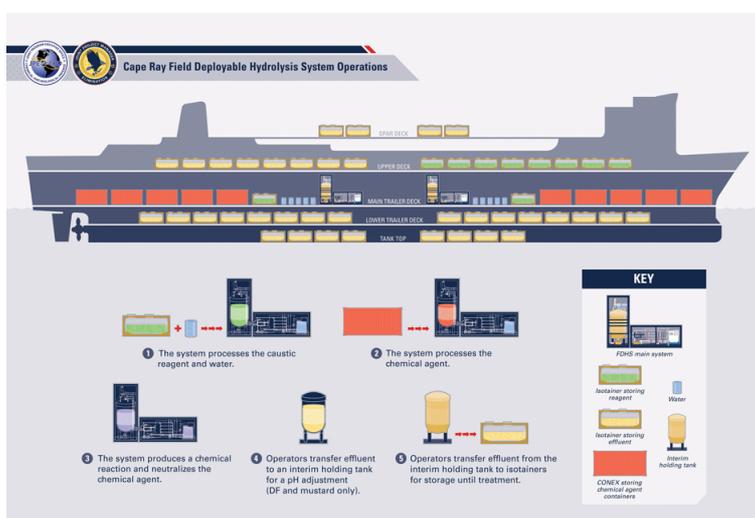


Figura 4. Sezione longitudinale della MV *Cape Ray* e schema delle operazioni a bordo (fonte US Department of Defence).

L'area principale di operazioni era il ponte rimessa, isolato dal resto del vascello e configurato in modo che nessun agente o effluente (sia gassoso che liquido) potesse sfuggire e contaminare il mare o l'atmosfera; un sistema di filtri garantiva il contenimento anche nel caso di possibili perdite accidentali di agenti o effluenti.

Gli effluenti furono conservati in condizioni controllate fino al loro trasferimento a terra, con controllo del loro livello di pH, in modo da garantirne lo stoccaggio anche per mesi e anni. L'impiego di acqua dolce anziché acqua marina per l'idrolisi dell'iprite garantisce un miglior rispetto dell'ambiente e la produzione di effluenti privi di solidi e sali e inceneribili senza la necessità di filtraggio dei fumi.

Varie soluzioni operative garantivano la sicurezza delle operazioni: solo sostanze liquide o solide furono trattate, senza esplosivi o propellenti, eliminando il pericolo di esplosioni o sovrappressioni; per l'energia necessaria per i processi si usò quella generata dalla nave evitando i rischi legati a generatori indipendenti installati presso gli FDHS. Gli unici spostamenti di materiale avvenivano nel ponte rimessa principale, essenzialmente per immettere negli FDHS gli agenti, mentre un elaborato sistema di tubature garantì il flusso autonomo dei reagenti e degli effluenti. Il processo era monitorato via video nel centro di comando.

Nelle prove a mare fatte al largo di Norfolk si accertò che le operazioni di neutralizzazione potevano avvenire in piena sicurezza con stato di mare di forza 2

(onde fino a 50 cm), mentre l'immagazzinamento sicuro degli agenti tossici, dei reagenti e degli effluenti era garantito fino a mare forza 4 (onde fino a 2,5 m). La nave era dotata anche di un inclinometro per misurare il moto ondoso ed era previsto di interrompere le operazioni per inclinazioni superiori di 5 gradi. La Croazia offrì la disponibilità di un porto di rifugio o rifornimento in caso le condizioni del mare diventassero rischiose durante il processo. Comunque in pratica le operazioni avrebbero potuto avvenire solo in mari chiusi, *in primis* il Mediterraneo o il Baltico.

Per questa operazione l'equipaggio della MV *Cape Ray* venne rafforzato a 35 marinai civili (12 in più che per le operazioni convenzionali; dato il prolungarsi della missione si rese necessario un avvicendamento quasi completo), cui si sono aggiunti 64 specialisti per le operazioni di neutralizzazione, che impegnano una squadra di quattro persone per FDHS alla volta, e 4 ispettori dell'OPCW a garantire la regolarità delle operazioni.

La proposta americana venne discussa dall'EC il 29 novembre; il 10 e 11 dicembre personale dell'OPCW visitò la nave e 8 ispettori della JMIS condussero un periodo di aggiornamento per definire le procedure di controllo previste dalla CWC. Il piano di lavoro concordato con gli USA (approvato dall'EC l'8 gennaio 2014 nell'ambito di una convenzione globale con gli USA) prevedeva che gli agenti chimici siriani fossero caricati tutti in un'unica operazione, e le operazioni di distruzione erano stimate richiedere fra 45 e 60 giorni in condizioni meteorologiche favorevoli. Per ovvi motivi formali e per evitare interferenze o limitazioni da parte degli stati rivieraschi, le operazioni erano previste svolgersi in acque internazionali.

Per assicurare la sicurezza della MV *Cape Ray* durante le operazioni nel Mediterraneo, a bordo sono stati imbarcati una squadra per la difesa CBRN e un gruppo di forze speciali della marina con un elicottero SH-70B *Seahawk* ad assicurare anche la possibilità di evacuare la nave in caso di gravi incidenti (con eventuale ricorso a trasbordi via elicottero).

La protezione fu garantita da una squadra aereonavale militare sotto il comando della *Combined Task Force 64* della Sesta flotta americana, comprendente oltre ai mezzi statunitensi la fregata turca TCG *Salih Reis*, la fregata tedesca *Schleswig-Holstein*, la fregata belga *Leopold I*, un aereo di ricognizione e controllo navale P-3C della squadra 601 *Lobos* portoghese con base a Sigonella, il pattugliatore italiano *Comandante Foscari* e quello spagnolo *Infanta Elena*, con l'appoggio della fregata cinese. Era inizialmente prevista anche la partecipazione dell'incrociatore russo, ma la NATO sospese (in aprile) la collaborazione militare con la Russia, a seguito della crisi ucraina; il *Pyotr Veliky* continuò la protezione militare del convoglio mercantile. Nelle due operazioni sono stati coinvolti oltre 2000 uomini delle varie forze militari.

La MV *Cape Ray* partì dagli USA il 27 gennaio per giungere il 13 febbraio nella base navale americana di Rota in Spagna, ove è rimasta in attesa del completamento delle consegne degli agenti chimici siriani. Fra il 1° e il 2 luglio in 12 ore è avvenuto, senza incidenti, il trasbordo dalla MV *Ark Futura* alla MV *Cape Ray* nel porto di Gioia Tauro di 78 container da 20 piedi per un totale di circa 600 t di agenti (75 container con 581 t di DF e 3 con 19,8 t di iprite) [nota 45]; il porto è attrezzato e certificato per il movimento di sostanze di categoria 6.1 (nel corso del 2013 ne ha movimentato per oltre 31.000 t).

Completato il trasbordo, la MV *Ark Futura* procedette verso il porto inglese di Marchwood ove ha scaricato (15 e 16 luglio) 150 t di precursori B e BB, 44 t di cloruro di idrogeno e 6 t di fluoruro di idrogeno [nota 46], destinati agli impianti della *Veolia UK* e della *Mexichem* e ha quindi consegnato l'agente A alla *Ekokem* in Finlandia (20 luglio); tutte queste operazioni sono avvenute sotto il controllo di ispettori della JMIS [nota 47].

Il 9 luglio iniziarono le operazioni di neutralizzazione in acque internazionali a sud di Creta, proseguite con entrambe le unità FHDS lavorando con più turni 24 ore al giorno per 6 giorni la settimana, lasciando il settimo per manutenzione ed eventuali riparazioni. Prevedendo che le condizioni del mare potessero impedire le operazioni per il 40% del tempo, si erano riservati fra 60 e 90 giorni per completare il lavoro; fortunatamente le condizioni atmosferiche rimasero favorevoli e il mare calmo per tutto il tempo permettendo il completamento dei processi di idrolisi il 17 agosto, in soli 42 giorni con il trattamento di oltre 14 tonnellate di agenti per giorno lavorativo [nota 48].

A bordo non si ebbero incidenti di qualche rilievo: un piccolo incendio in cucina, prontamente estinto, una piccola perdita di reagente, che non fuoriuscì dalla chiusura protettiva del sistema di idrolisi e fu ripulita facilmente, qualche botta e contusione dei membri dell'equipaggio e un caso leggero di disidratazione [nota 49]. Gli ispettori dell'OPCW a bordo hanno accertato la regolarità delle operazioni e il pieno rispetto della salute delle persone e della totale protezione dell'ambiente.

Concluso il trattamento, la *MV Cape Ray* si è diretta agli impianti di smaltimento degli effluenti; fra il 30-31 agosto sono stati scaricate le circa 5000 t di effluenti dall'idrolisi del DF nel porto finlandese di Hamina Kotka, destinati a venir inceneriti nell'impianto della *Ekokem*, e il 5 settembre nel porto di Brema sono stati scaricati 23 container con le circa 400 t di effluenti dell'iprite, per il trattamento nell'impianto della *GEKA* a Münster (iniziato il 10 settembre) [nota 50]. Completate le consegne di effluenti, la *MV Cape Ray* è rientrata a Portsmouth, ove è giunta il 17 settembre, con una traversata atlantica resa difficoltosa per una tempesta; in alcune settimane sono state rimosse le attrezzature speciali allestite per la missione e la nave riportata allo stato originale.

Al 26 settembre il D-G annuncia la completa distruzione degli agenti di priorità 1, dell'87,8% di quelli di priorità 2 e del 4,5% degli effluenti; raggiunti questi obiettivi, il S-G propose la chiusura della missione congiunta per il 30 settembre; i problemi ancora aperti, in particolare il completamento delle informazioni sul programma chimico militare della RAS e le operazioni di distruzione degli impianti ancora rimanenti rientrano nelle competenze previste dalla CWC per l'OPCW e vengono attualmente affrontati secondo le usuali procedure. Gli ultimi dati ufficiali sulle armi chimiche siriane sono stati presentati il 27 ottobre 2014 [nota 51] e portano la distruzione degli agenti di priorità 2 all'88,8 % e quella degli affluenti al 9% di quelli del DF e al 21% di quelli dell'iprite.

## **10. Carenze nella comunicazione e reazioni pubbliche**

Come previsto dalla decisione dell'EC del 27 settembre 2013, tutti i paesi parte della CWC hanno continuamente ricevuto, entro 5 giorni, ogni informazione acquisita relativamente allo svolgimento del piano, informazioni tuttavia sottoposte a condizioni di riservatezza precisate dalla stessa CWC nel suo annesso sulla protezione delle informazioni confidenziali, esplicitamente invocato dalla RAS nel sottoporre i dati sulle proprie armi chimiche, anche per non esporre i siti critici al rischio di attacchi da parte delle forze armate ostili al governo. Anche altri paesi erano molto sensibili a non veder diffuso il proprio ruolo nelle operazioni previste [nota 52] e, soprattutto, nella storia della produzione delle armi siriane che avrebbe rivelato l'origine delle tecnologie e delle materie prime. Fra i compiti della JMIS c'era anche la comunicazione delle attività alle parti interessate, ma le strette scadenze imposte e i gravosi impegni hanno finito per porre in secondo piano questioni di trasparenza e iniziative di coinvolgimento delle comunità locali.

Di fatto il processo di acquisizione dei dati sulle armi e il piano di ispezioni e di demilitarizzazione rimasero riservati e poche informazioni furono messe a

disposizione del pubblico, degli studiosi e delle organizzazioni e autorità non governative interessati per vari motivi all'operazione.

La carenza di informazioni accurate ha prodotto sospetti sulle azioni concrete previste e diffuso ingiustificati timori sui rischi inerenti, soprattutto in Cipro, Italia, Grecia e Turchia una volta reso noto (dicembre 2013) che parte della distruzione delle armi sarebbe stata fatta in mare aperto, senza però precisare che non ci sarebbero stati scarichi di residui nell'ambiente. Ciò ha portato a reazioni da parte di autorità locali, in particolare sindaci e parlamentari, di organizzazioni politiche e ambientaliste e a dimostrazioni popolari di molte migliaia di persone, culminate con il blocco (19 luglio) da parte di attivisti politici e ambientalisti dell'accesso alla base navale della NATO di Souda (Creta) per impedire il passaggio di navi appoggio per le operazioni di trattamento in mare, e con la spedizione (25 luglio) di tre imbarcazioni con una trentina di manifestanti italiani e greci per una protesta diretta di fronte alla *MV Cape Ray*, spedizione fallita a causa delle avverse condizioni del mare [nota 53].

Significativa la costituzione in Creta di una *Pancretan commission against the destruction of Syrian chemical weapons in the enclosed sea of the Mediterranean sea*, composta da sindaci, autorità religiose, dirigenti sindacali, scolastici e di associazioni economiche e ambientaliste, che scrisse il 27 giugno al D-G chiedendo la sospensione delle operazioni di distruzione degli agenti chimici in mare (considerata una violazione dei loro diritti umani per i supposti altissimi rischi alla salute, all'economia e all'ambiente di Creta), la loro conservazione a terra in attesa di trovare una soluzione alternativa, rinunciando agli obiettivi di urgenza alla base del piano di disarmo e annunciando il ricorso alla corte europea dei diritti umani e a ogni tipo di azione legale per il blocco delle operazioni. Nella sua risposta, il 29 luglio, il D-G ribadì che il piano poneva come condizione prioritaria e inderogabile la piena sicurezza sanitaria e ambientale, condizioni pienamente soddisfatte dalle installazioni e nelle procedure a bordo della *MV Cape Ray* e garantite dalle prove a mare e dalla pluriennale esperienza della tecnologia e degli operatori.

I pericoli di un'insufficiente informazione pubblica erano stati messi in evidenza il 3 febbraio da un gruppo di studiosi di questioni strategiche in una lettera aperta ai segretari di stato americani John Kerry e Chuck Hagel, suggerendo un più robusto programma di diffusione e l'apertura di dialoghi con le comunità del Mediterraneo per assicurare della sicurezza della salute e dell'ambiente, e alleviare le preoccupazioni del pubblico in modo da non mettere a rischio la stessa missione [nota 54].

In seguito l'OPCW iniziò ad aggiornare regolarmente il suo sito web, vennero rese accessibili le relazioni mensili della JMIS e del S-G, il Dipartimento di stato organizzò alcune discussioni per selezionate organizzazioni interessate, l'OPCW promosse due incontri informativi per un gruppo di organizzazioni non governative (NGO) europee e Dipartimento della difesa americano invitò giornalisti e NGO a una visita informativa a bordo della *MV Cape Ray* a Rota, il 10 aprile. Globalmente comunque l'informazione pubblica è risultata inadeguata all'importanza e alla delicatezza della missione.

## **11. Osservazioni finali**

È a mio avviso impossibile sopravvalutare l'importanza a livello locale e a livello globale del disarmo chimico della Siria e della sua realizzazione nella difficilissima situazione ambientale e in tempi stretti, con un ritardo di meno di due mesi rispetto a quanto previsto; vale la pena sottolineare alcuni punti:

- sono state eliminate le armi chimiche più tossiche con i loro impianti di produzione dalla panoplia di armi quotidianamente impegnate nella guerra civile siriana, assicurando che non si possano ripetere eventi quali quelli occorsi nella zona di Ghouta nell'agosto 2013 [nota 55],
- il forte impegno mondiale nell'operazione rafforza il tabù universale di rigetto delle armi chimiche e del loro impiego,
- si è rafforzato a livello internazionale il ruolo dell'OPCW e dell'ONU, riaffermando l'importanza delle istituzioni internazionali per la soluzione dei problemi fondamentali della comunità mondiale,
- si è verificato quanto siano cruciali gli approcci multilaterali al disarmo e l'importanza dei trattati formali legalmente vincolanti,
- si è rinnovata attenzione alla necessità di rendere universale la CWC; con l'adesione di uno dei principali paesi ancora fuori dalla convenzione si è realizzata una delle condizioni necessarie (ancorché non sufficienti) per l'adesione di Israele e dell'Egitto,
- si è ottenuto un contributo, ancorché piccolo, nel difficile processo per gettare i fondamenti di una zona priva di armi di distruzione di massa in Medio Oriente,
- si è prevenuta la caduta di armi o impianti chimici nelle mani del sedicente Stato islamico dell'Iraq e del Levante ISIL / DAESH (*ad-Dawlah al-Islāmīyah fī al-'Irāq wash-Shām*), che ha dimostrato di non esitare di fronte all'uso di agenti chimici nella sua campagna in Iraq e Siria, seguendo la strategia già impiegata dal suo predecessore AQI in Iraq nel corso del 2006-7.

Purtroppo la commissione (*fact-finding mission* - FFM) istituita alla fine di aprile 2014 dall'OPCW per verificare l'impiego di armi chimiche in Siria ha concluso con certezza [nota 56] che cloro è stato utilizzato a scopo bellico nei villaggi di Talmanes, Al-Tamanah e Kafr Zeta, nel nord della Siria. Il cloro è estremamente meno tossico dell'iprite e dei gas nervini, ma lo spettro della rappresaglia chimica rimane sul paese.

Il successo delle missioni in Siria (quella d'indagine sugli impieghi nel 2013 e quella sul disarmo nel 2014) dimostra che sono possibili tempestive operazioni internazionali di controllo degli armamenti e di violazione dei trattati anche in condizioni di conflitto [nota 57].

Dal punto di vista tecnico, si è dimostrata l'efficacia e sicurezza del trattamento degli agenti chimici bellici anche in mare aperto: questa tecnologia può rendere accettabili politicamente nell'ambito dell'OPCW operazioni di recupero e neutralizzazione delle armi chimiche disseminate in mare, contribuendo a risolvere un'ulteriore pesante eredità della corsa agli armamenti del secolo scorso [nota 58].

Non va tuttavia dimenticato che il disarmo chimico della Siria è stato possibile solo dalla concorde volontà di tutta la comunità internazionale a perseguirlo fino in fondo, dimenticando anche interessi di singoli paesi e superando attriti, anche gravi, su altre tematiche dei rapporti fra stati: va ricordato che Russia e Stati Uniti hanno collaborato pur avendo opposti obiettivi nei riguardi di Assad. Anche in un periodo di difficoltà economiche oltre 30 paesi hanno contribuito ai fondi fiduciari dell'OPCW con oltre 50 milioni di euro e più di 100 ulteriori milioni sono stati forniti sotto forma di servizi e di mezzi.

È stato un importante segno di come buona volontà e diplomazia "creativa" possano produrre grandi risultati anche in condizioni estremamente difficili. Purtroppo una simile convergenza di intenti non si è potuta realizzare su azioni per la cessazione della guerra civile, che non solo continua ma sembra ulteriormente aggravarsi senza prospettive di soluzione all'orizzonte.

Padova 5 gennaio 2015

## Note

[nota 1] Si veda, ad esempio, The International Institute of Strategic Studies, *Strategic Survey 2014, The Annual Review of World Affairs*, Routledge for IISS, London.

[nota 2] Il 26 gennaio 2014 la Libia ha completato la distruzione delle 25 t di iprite solforosa (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>Cl<sub>2</sub>S) dichiarate alla sua accessione alla CWC (gennaio 2004). Le migliaia di bombe aeree libiche per tali agenti erano state distrutte entro il marzo 2004 e i proiettili d'artiglieria entro il 2013; tutti gli impianti di produzione sono stati o distrutti o convertiti a scopi civili; entro il 2016 è prevista l'eliminazione delle rimanenti sostanze chimiche (di categoria 2) utilizzabili per la produzione degli agenti veri e propri (*Libya Completes Destruction of its Category 1 Chemical Weapons*, OPCW Press Release, Tripoli, 4 February 2014).

[nota 3] Per un quadro del conflitto in corso in Siria nei suoi aspetti politico-militari e le conseguenze umanitarie si rimanda ai rapporti mensili del Segretario-Generale dell'ONU al Consiglio di Sicurezza: *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council resolution 2139 (2014)*, First Report, S/2014/208, 24 March 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolution 2139 (2014)*, Second Report, S/2014/295, 23 April 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolution 2139 (2014)*, Third Report, S/2014/365, 22 May 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolution 2139 (2014)*, Fourth Report, S/2014/427, 20 June 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolution 2139 (2014)*, Fifth Report, S/2014/525, 23 July 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolutions 2139 (2014) and 2165 (2014)*, Sixth Report, S/2014/611, 21 August 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolutions 2139 (2014) and 2165 (2014)*, Seventh Report, S/2014/696, 24 September 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolutions 2139 (2014) and 2165 (2014)*, Eighth Report, S/2014/756, 23 October 2014; *Report of the Secretary-General on the Implementation of Security Council Resolutions 2139 (2014) and 2165 (2014)*, Ninth Report, S/2014/840, 21 November 2014.

[nota 4] A. Pascolini, 2013, *Armi chimiche in Siria: dall'impiego al disarmo*, Pace Diritti Umani X (1), pp. 97-123, A. Pascolini, 2013, *L'ispezione ONU su attacchi chimici in Siria alla luce delle norme internazionali*, ScienzaePace IV(2), A. Pascolini, 2013, *Armi chimiche in Siria: sviluppi e prospettive*, ScienzaePace IV(3) e A. Pascolini, 2013, *Il rapporto conclusivo della commissione dell'ONU sull'impiego di armi chimiche in Siria: risultati e problemi aperti*, ScienzaePace, IV(3).

[nota 5] *Joint National Paper by the Russian Federation and the United States of America Framework for Elimination of Syrian Chemical Weapons*, OPCW Executive Committee, EC-M-33/NAT.1, September 17, 2013, The Hague.

[nota 6] OPCW Executive Council, *Decision Destruction of Syrian Chemical Weapons*, EC-M-33/DEC.1, 27 September 2013, The Hague.

[nota 7] United Nations Department of Public Information, *UN General Assembly Security Council Resolution 2118*, SC/11135, 27 September 2013, New York.

[nota 8] La UNSCOM venne costituita dall'UNSC con la risoluzione 687 del 3 aprile 1991 e operò fino al 1999. Destano attualmente preoccupazione i materiali e gli agenti chimici rimasti nel bunker sigillato n. 13 del complesso industriale di Al-Muthanna (75 km a nord-est di Bagdad), principale centro delle armi chimiche di Saddam, caduto l'11 giugno 2014 nelle mani dell'ISIL/DAESH, resosi responsabile di attacchi con gas cloro in Iraq e Siria (J.P. Zanders, *Chlorine: a weapon of last resort for ISIL?*, *The Trench*, 27 October 2014). Al-Muthanna venne utilizzato dalla UNSCOM per la distruzione delle armi chimiche irachene, ma non fu possibile accedere al bunker n.13 perché aveva subito un bombardamento e c'era il pericolo di esposizione agli agenti contenuti; per tale motivo fu sigillato con colate di cemento (J.P. Zanders, *What's he building in there?*, *CBRN World*, August 2014, pp. 8-10).

[nota 9] Husamuddin Alla, Assistant Minister for Foreign Affairs and Expatriates in The Syrian Arab Republic, *Statement Delivered at the Thirty-Fourth Meeting of the Executive Council*, 15 November 2013, EC-M-34/NAT.4.

[nota 10] The Director-General, *Background and General Principles Governing the Destruction of Syrian Chemical Weapons Outside of the Territory of the Syrian Arab Republic*, 15 December 2013, EC-M-36/DC.3.

[nota 11] OPCW Executive Council, *Note by the Director-general: Progress in the elimination of the Syrian chemical weapons programme*, 25 October 2013, EC-M-34/DG.

[nota 12] Ricordiamo che l'OCCW suddivide le armi chimiche, per la loro distruzione, in tre categorie: categoria 1: armi chimiche con agenti della tabella 1, con le loro parti e componenti; categoria 2: armi chimiche con ogni altro agente, con le loro parti e componenti; categoria 3: munizioni e dispositivi non riempiti, ed equipaggiamenti specifici per l'impiego di armi chimiche.

[nota 13] Il dettaglio delle varie sostanze, con le relative quantità, è precisato in OPCW, *Request for expression of interest (EOI)*, 21 November 2013, OPCW/CDB/EOI/01/2013.

[nota 14] A. Üzümcü, *After Syria I do not see any country able to use chemical weapons*, interview by J.P. Zanders on October 31, 2014, <http://www.the-trench.org/uzumcu-interview>.

[nota 15] Una descrizione accurata dei principali agenti chimici e dei loro effetti biologici si trova in un rapporto della *World Health Organization* (WHO, 2004, *Public health response to biological and chemical weapons: WHO guidance*, World Health Organization, Geneva).

[nota 16] Ricordiamo che la CWC classifica i composti chimici rilevanti in tre tabelle: la tabella 1 include le sostanze che sono state usate come armi chimiche, o possono diventarlo facilmente; la tabella 2 comprende precursori di armi chimiche o agenti tossici, che hanno anche usi commerciali in vari contesti; la tabella 3 elenca sostanze che hanno soprattutto usi pacifici.

[nota 17] Per informazioni sulla storia delle armi chimiche e i loro impieghi si veda, ad esempio, K. Coleman, 2005, *A History of Chemical Warfare*, Palgrave Macmillan, Houndmills.

[nota 18] A. Palazzi 2012, *Le armi chimiche*, in G. Giacomello e A. Pascolini (eds) 2012, *L'ABC del terrore. Le armi di distruzione di massa nel terzo millennio*, Vita e Pensiero, Milano, pp. 55-88.

[nota 19] Lo scarico in mare è proibito dal 1972 dalla *Oslo Convention for the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter*, aggiornata dal *1996 Protocol to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter*, e, specificatamente per le armi chimiche, dalla CWC.

[nota 20] Le zone più contaminate sono il Mare del Nord, il Mar Baltico, il Mar Bianco, il basso Adriatico, l'Atlantico al largo della Francia e degli Stati Uniti, il Pacifico presso Oahu nelle Hawaii, al largo dell'Australia, della Nuova Caledonia e delle Filippine, il golfo del Bengala, il golfo del Messico, l'Oceano Indiano al largo del Pakistan, i mari attorno al Giappone. Le ingenti quantità di armi chimiche affondate nel secondo dopoguerra nel Mar Baltico stanno causando seri problemi anche alla realizzazione di un gasdotto dalla Russia alla Germania (C. Ong, T. Chapman, R. Zilinskas, B. Brodsky, and J. Newman, 2009, *Chemical Weapon Munitions Dumped at Sea: An Interactive Map*, James Martin Center for Nonproliferation Studies, Monterey).

[note 21] Per una rassegna dei metodi di trattamento delle armi chimiche si veda G.S. Pearson and R.S. Magee (eds), 2002, *Critical evaluation of proven chemical weapon destruction technologies*, (IUPAC Technical Report), *Pure Appl. Chem.* 74(2), pp. 187–316 e, in particolare per quelle a bassa temperatura, B.M. Smith, 2008, *Catalytic methods for the destruction of chemical warfare agents under ambient conditions*, *Chemical Society Reviews* 37, pp. 470-478.

[nota 22] Gli USA hanno inizialmente privilegiato l'incenerimento, ma per l'opposizione delle comunità locali nei pressi degli impianti, si sono convertiti a trattamenti a bassa temperatura, che è stata sempre la strada seguita dalla Russia.

[nota 23] Questo metodo presenta dei problemi dovuti al fatto che i prodotti dell'idrolisi hanno natura acida e l'attività del catalizzatore enzimatico diminuisce drasticamente se il pH scende a valori inferiori al sei.

[nota 24] UN Secretary General, *Letter to the President of UN Security Council*, 7 October 2013, Security Council Document S/2013/591, United Nations, New York.

[nota 25] United Nations Department of Public Information, *Security Council approves joint OPCW-UN mission to oversee destruction of Syria's chemical weapons*, UN News Center, 11 October 2013, New York.

[nota 26] Secondo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 27 November 2013 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2013/700.

[nota 27] OPCW Executive Council, *Decision Detailed Requirements for the Destruction of Syrian Chemical Weapons and Syrian Chemical Weapons Production Facilities*, 15 November 2013, EC-M-34/DEC.1.

[nota 28] Il dettaglio delle varie sostanze, basato sulla dichiarazione della RAS del 21

novembre, e le condizioni poste per il loro trattamento sono precisati in OPCW, *Request for expression of interes*, cit; verranno parzialmente modificati il 10 gennaio 2014.

[nota 29] The Director-General, *Call for Proposals for the Treatment and Disposal of Chemicals, Effluents, and Related Packaging Materials with Respect to the Destruction of Syrian Chemical Weapons*, 16 December 2013, EC-M-36/DG.4.

[nota 30] Il trasporto di materiali rischiosi è regolato a livello internazionale da *United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, ICAO Technical Instructions, IATA Dangerous Goods Regulations e IMO International Maritime dangerous Good Code*; i materiali sono classificati in 9 classi (con ulteriori suddivisioni): 1 esplosivi, 2 gas, 3 liquidi infiammabili, 4 solidi infiammabili, 5 sostanze ossidanti, 6 sostanze infettive (divisione 6.2) e tossiche (divisione 6.1), 7 materiali radioattivi, 8 corrosivi, 9 materiali dannosi miscelanei.

[nota 31] Documento EC-M-36/DC.3, citato.

[nota 32] Questi documenti sono la fonte principale utilizzata in questo lavoro e sono citati come Secretary-General, *Letter to the President of the Security Council*.

[nota 33] A. Üzümcü, *After Syria I do not see any country able to use chemical weapons*, citato.

[nota 34] La sicurezza personale della Kaag nelle zone di operazioni è stata assicurata da una squadra di guardie del corpo, inizialmente fornite dalla Romania e quindi dalla Danimarca.

[nota 35] Primo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 28 October 2013 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2013/629.

[nota 36] Organization for the Prohibition of Chemical Weapons, Technical Secretariat, *Syria Completes Destruction Activities to Render Inoperable Chemical Weapons Production Facilities and Mixing/Filling Plants*, press release, 31 October 2013; United Nations Department of Public Information, *Syria meets deadline, renders chemical weapons facilities "inoperable"* – OPCW-UN mission, press release, 31 October 2013.

[nota 37] Terzo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 27 December 2013 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2013/774.

[nota 38] Quarto rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 27 January 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/52.

[nota 39] Quinto rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 27 February 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/133.

[nota 40] Sesto rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 26*

March 2014 addressed to the President of the Security Council, UN document S/2014/220.

[nota 41] Settimo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 25 April 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/300.

[nota 42] Ottavo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 23 May 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/368.

[nota 43] La motonave MV *Cape Ray* (T-AKR-9679) di lunghezza 197,52 m, larghezza massima 32,26 m, pescaggio di 10,05m, stazza 32.054 t, ha due motori diesel per una potenza di 28.000 Hp (20,888 MW) che permettono una velocità di massima 19,75 nodi, e può portare 1315 container. Per il carico e scarico impiega una rampa (*roll on –roll off, ro-ro*) poppiera orientabile fino a 33 gradi ("al quarto"). Costruita in Giappone dalla *Kawasaki Heavy Industries* nel 1977 per la *Saudi Arabia's National Ship Co.* con il nome di *Saudi Makkah*, è stata acquistata dall'amministrazione navale americana nel 1993 assieme a due gemelle (*Cape Rise* e *Cape Race*) per il trasporto di container e di veicoli dagli USA alle zone di guerra; fa parte della riserva attiva con base a Portsmouth (N. Polmar, 2005, *The Naval Institute Guide to the Ships and Aircraft of the U.S. Fleet*, Naval Institute Press, Annapolis, p. 316).

[nota 44] Nono rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 26 June 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/444.

[nota 45] Il trasbordo è avvenuto da nave a nave senza stoccaggio a terra, in modo da evitare che le sostanze avessero a entrare formalmente in territorio italiano.

[nota 46] Le 50 t di materiali di priorità 2 avrebbero dovuto venir trasportati dalla MV *Taiko* alla *Veolia* negli USA, ma facevano parte della consegna effettuata dopo la partenza della nave e il governo inglese si è offerto di provvedere al loro trattamento negli impianti inglesi della *Veolia UK* e della *Mexichem*.

[nota 47] Decimo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 25 July 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/533.

[nota 48] Undicesimo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 25 August 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/622.

[nota 49] P.F. Walker, *Syrian Chemical Weapons Destruction: taking Stock and Looking Ahead*, Arms Control Today, December 2014.

[nota 50] Dodicesimo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 26 September 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/706.

[nota 51] Tredicesimo rapporto mensile dell'OPCW in Secretary-General, *Letter dated 27 October 2014 addressed to the President of the Security Council*, UN document S/2014/767.

[nota 52] In particolare il governo italiano comunicò solo il 16 gennaio che il trasbordo degli agenti chimici sulla MV *Cape Ray* sarebbe avvenuto nel porto di

Gioia Tauro, senza aver preventivamente informato il sindaco della città e le amministrazioni locali, che reagirono minacciando di impedire l'accesso al porto; il presidente della regione Sardegna Ugo Cappellacci aveva minacciato azioni politiche e penali contro il Presidente del consiglio italiano se fosse stato scelto un porto sardo. Il 17 gennaio il Presidente del consiglio diffuse informazioni sulla MV *Cape Ray* e sulle condizioni di sicurezza previste per il trasbordo e indisse una riunione chiarificatrice con i responsabili degli enti locali.

[nota 53] N. Savaricas, *Bad weather stymies activist's attempt to stop Syrian chemical weapons ship*, *The Independent*, Sunday 27 July 2014.

[nota 54] Il testo della lettera *Public Outreach and Stakeholder Involvement in Destruction of Syrian Chemical Weapons*, *Open letter to Secretaries John Kerry and Chuck Hagel*, February 3, 2014 è disponibile sul sito <http://www.the-trench.org/open-letter/>.

[nota 55] L'OPCW ha conservato campioni delle sostanze chimiche raccolte in Siria anche in vista di possibili indagini forensi in relazione a responsabilità penali per gli attacchi con armi chimiche durante il conflitto civile; ricordiamo che la risoluzione 2118 dell'UNSC ritiene le persone responsabili perseguibili penalmente.

[nota 56] Office of the Director-General, *Note By The Technical Secretariat; Summary Report of the Work of the OPCW Fact-Finding Mission in Syria Covering the Period from 3 to 31 May 2014*, 16 June 2014, S/1191/2014; OPCW Fact Finding Mission: "Compelling Confirmation" That Chlorine Gas Used as Weapon in Syria, OPCW Press Release, Wednesday, 10 September 2014.

[nota 57] J. Hart, *Arms control implications of the use of chemical weapons in Syria*, in *SIPRI Yearbook 2014: Armaments, Disarmament and International Security*, Oxford University Press, Oxford, pp. 31-37.

[nota 58] J. Hart, *Chemical and biological weapon programmes*, in *SIPRI Yearbook 2014: Armaments, Disarmament and International Security*, Oxford University Press, Oxford, pp. 389-416.