

Giano

ricerche per la pace

- G. Calchi Novati, F. Accame, D. Gallo, *La crisi del Golfo Persico* ● M. Pivetti, E. Collotti, D. Senghaas, *Dove va l'Europa?* ● Gli intellettuali e la condizione atomica:
● A. Moravia, G. De Rosa ● P. Bion Talamo, *Warum Krieg?*
● P. Farinella, *Il pacifismo di Boserup* ● M. Meselson, *Sulle armi chimiche* ● Idee e movimenti: E. Enli, *I pacifisti ingolfati*
● G. Rotunno, *Obiezione di coscienza* ● Documenti:
P. Farinella, S. Leonardi, *Il caso Vanunu* ● H. Jonas, *Uomo, natura, futuro* (A. Gargano) ● Iniziative ● Profili di attività:
G. Salio, R. Savarese ● Percorsi di lettura: R. Giacomini, *La Resistenza* ● Libri ● Riviste ● Supplemento didattico:
A. Surian, D. Hicks, R. Fieschi

6



IDIS

**Per mettere in movimento la ricerca per la pace
Per orientare la ricerca al movimento per la pace**

Abbonatevi a

GIANO

ricerche per la pace

**e fate abbonare amici, gruppi,
istituti e biblioteche**

Abbonamento annuale Lit. 48.000, Estero Lit. 70.000, Sostenitore Lit. 250.000

L'abbonamento comprende 3 numeri della rivista.

Per ricevere l'abbonamento effettuare il versamento

sul c/c postale n° 19932805 intestato a:

CUEN a r.l. Piazzale Tecchio, 80 (Facoltà di Ingegneria) 80125 Napoli

Tel. (081)610426-636667-7682337 - Fax (081)636667

oppure inviare assegno bancario non trasferibile intestato allo stesso indirizzo.

Specificare la causale del versamento.

La corrispondenza va indirizzata a: "Giano. Ricerche per la pace"

Viale Giulio Cesare, 207 - 00192 Roma

Allo stesso indirizzo vanno richiesti i numeri arretrati (1, 2, 3 - 1989), pagabili mediante assegno intestato a "Giano. Ricerche per la pace", al prezzo di f. 20.000 l'uno.

Se volete saperne di più, fotocopiate e spedite:

Giano mi interessa:

- Vi allego assegno di L. 48.000 per un abbonamento annuale a tre numeri (1990)
- Ho effettuato il versamento sul c.c.p. 19932805, intestato a **CUEN a r.l.**
- Voglio ricevere maggiori informazioni sulla rivista
- Sono interessato a diffondere *Giano* nel mio gruppo pacifista o ecopacifista
- Sono interessato a collaborare alla rivista. Mi occupo in particolare di
- Segnalo in elenco a parte altri nominativi
- NOME E COGNOME**
- INDIRIZZO E TEL.**
- PROFESSIONE**

Spedire a "Giano. Ricerche per la pace", Viale Giulio Cesare, 207 - 00192 Roma

GIANO

ricerche per la pace

Rivista quadrimestrale interdisciplinare - n. 6, settembre-dicembre 1990
edita dalla CUEN - Cooperativa Universitaria Editrice Napoletana e
dall'IDIS - Istituto per la diffusione e la valorizzazione della cultura scientifica

Sommario

La crisi del Golfo Persico

- 4 Giampaolo Calchi Novati, *Il quadro storico e internazionale.*
- 17 Falco Accame, *Strategie a confronto.*
- 30 Domenico Gallo, *L'Onu o i marines?*

Il punto

Dove va l'Europa?

- 37 Massimo Pivetti, *Riflessioni di un economista sulla crisi del sistema.*
- 54 Enzo Collotti, *L'unificazione della Germania e i tempi lunghi dell'euro.*
- 61 Dieter Senghaas, *Europa 2000. Un piano di pace.*

Inchiesta

Gli intellettuali italiani e la condizione atomica

- 75 Alberto Moravia, *La civiltà precaria. Un'intervista nel XL anno di Hiroshima.* A cura di Bruno Gravagnolo.
- 80 Gabriele De Rosa, *Le paure e i silenzi del nostro ieri.*
- 90 Norberto Bobbio, *Una lettera di precisazioni con una risposta di Cortesi.*

Saggi e ricerche

- 93 Parthenope Bion Talamo, *Warum Krieg? Il carteggio Freud-Ein*
contesto del pensiero sociale psicoanalitico.
- 103 Paolo Farinella, *Anders Boserup e il pacifismo degli anni '80.*
- 110 Matthew Meselson, *Armi chimiche e misure di protezione.*

Idee e movimenti

Corsivi

- 123 Enrico Euli, *I pacifisti ingolfati.*
- 131 Giuseppe Rotundo, *Obiezione di coscienza: si ricomincia da zero.*

Documenti

- Israele Potenza nucleare.
- 135 Paolo Farinella, *Il caso Mordechai Vanunu.*
- 138 *Intervista a Meir Vanunu*, a cura di Stefano Leonardi.
- 141 Hans Jonas, *Uomo, natura, futuro*, a cura di Antonio Gargano

Armi chimiche e misure di protezione

di Matthew Meselson*

Introduzione

La maggior parte delle armi apparse per la prima volta su vasta scala durante la prima guerra mondiale - mitragliatrici, aerei, carri armati e sommergibili - sono divenute rapidamente il punto fermo dell'establishment militare mondiale. Non è accaduto altrettanto per quanto riguarda i gas tossici. Sebbene impiegati massicciamente durante la guerra, i gas sono stati usati solo in alcune delle circa 200 guerre combattute a partire dal 1918, e sono stati, in generale, relegati ai margini del pensiero e della progettazione militare. Di recente, in seguito all'uso dei gas tossici in Medio Oriente ed ai rapporti relativi al proliferare delle armi chimiche al di là di quei pochi Stati finora possessori, sta crescendo l'interesse internazionale riguardante le armi chimiche. Contemporaneamente, l'intera categoria di armi tossiche sembra destinata alla totale proibizione da parte della Convenzione sulle Armi Chimiche, ormai in avanzata fase di negoziazione a Ginevra.

Di fronte a questa situazione di tendenze conflittuali, si può assumere che i governi di molte nazioni stiano prendendo in grande considerazione tutti gli argomenti relativi alle armi chimiche, alla difesa da queste ed al disarmo chimico.

Nonostante l'attuale interesse largamente diffuso, sull'argomento delle armi chimiche vige molta ignoranza, informazione erronca e addirittura disinformazione. Sembra appropriato, dunque, cominciare un discorso su questo argomento con un sommario delle caratteristiche tecniche ed operative delle armi chimiche e della protezione da esse.

Caratteristiche delle armi chimiche e delle misure di protezione

Immoderni agenti chimici per uso bellico sono pochi. I tipi immagazzinati negli arsenali delle forze armate degli Stati Uniti e dell'Unione Sovietica sono tre: gli agenti nervini organofosforici altamente letali prodotti per la prima volta, ma non usati, durante la seconda guerra mondiale; gli agenti urticanti, prevalentemente il mustard gas, molto usati nel corso del primo conflitto mondiale; infine l'agente irritante o antisommossa CS introdotto negli anni '50. Nessuno di questi agenti è nuovo, infatti, i protetti chimici binari dell'artiglieria statunitense ora in produzione rilasciano un agente nervino prodotto per la prima volta a scopo bellico quasi cinquanta anni fa.

Perché cambiamenti così poco rilevanti? Certamente non sono dovuti ad una mancanza di ricerca indirizzata al perfezionamento degli agenti. Sin dal 1915, chimici militari e civili di molti paesi hanno selezionato centinaia di migliaia di sostanze per il potenziamento bellico. Nonostante tali sforzi, nessuna sostanza è risultata superiore agli agenti nervini ed urticanti attualmente immagazzinati.

Quali sono gli effetti tossici degli agenti delle armi chimiche? Una goccia di mustard liquido sulla pelle causa una grave ustione chimica che potrebbe risanarsi anche dopo varie settimane. L'esposizione ai vapori del mustard, se prolungata, può provocare danni agli occhi e alle vie respiratorie ed ustioni cutanee soprattutto su pelle umida. Il mustard liquido al suolo evapora ad un ritmo tale che un luogo altamente contaminato da esso può rimanere pericoloso per ore o addirittura giorni. Gli effetti del mustard sono ritardati, infatti i danni si evidenziano solo varie ore dopo l'esposizione ad esso. Sebbene in alte dosi possa uccidere, il mustard è efficace soprattutto come agente che provoca invalidità e non come agente letale. Il margine considerevole esistente tra le dosi che provocano invalidità e quelle letali può essere rilevato, per esempio, dal fatto che solamente il 2-3% dei casi di mustard americano e britannico, durante la prima guerra mondiale, fu fatale.

Gli agenti nervini sono maggiormente atti a provocare la morte e possono agire più rapidamente rispetto al mustard. Un milligrammo circa del vapore dell'agente nervino volatile GB (o Sarin) è quasi immediatamente letale se inalato. A causa della sua rapida evaporazione e della relativamente bassa tossicità del suo vapore per la pelle, il rischio è quasi interamente respiratorio. Al contrario, l'agente nervino liquido VX, poco volatile, presenta prevalentemente un rischio per mezzo del contatto. Una piccola goccia, di 10-20 mg, provocherà la morte entro alcune ore se lasciata per alcuni minuti sulla pelle nuda dell'avambraccio.

Naturalmente questo non significa che tali piccole quantità, per la precisione milligrammi, siano significanti dal punto di vista bellico. In normali condizioni meteorologiche di vento leggero e con un'atmosfera

* Del Dipartimento di Biochimica e Biologia Molecolare della Harvard University, Massachusetts, USA. Il saggio qui pubblicato riporta l'intervento dell'Autore all'International Summer School on Global Security, Arms Control and Disarmament: General Problems, European and Mediterranean Issues, tenutosi a Bologna dal 16 al 26 luglio 1990.

moderatamente stabile, come spesso avviene, per esempio, di notte e di primo mattino, sarebbero necessarie approssimativamente una tonnellata di agente nervino GB oppure circa cinque tonnellate di mustard, trasportate in proiettili di artiglieria o bombe, per causare un alto numero di vittime tra una popolazione non protetta in un'area bersaglio di un chilometro quadrato. In termini di munizioni questo equivale, per l'agente nervino GB, a circa 300 proiettili di artiglieria pesante da 155 mm oppure a circa sette bombe chimiche da 500 libbre. L'effettiva quantità richiesta dipende dalla stabilità atmosferica, dalla velocità del vento, dalla temperatura e dal terreno, e può variare di un fattore 10 o più, in condizioni che si riscontrano comunemente.

È interessante confrontare la potenzialità di provocare vittime delle munizioni chimiche con quella delle munizioni convenzionali ad alto potenziale esplosivo. Tali confronti saranno fortemente influenzati dal grado di protezione della popolazione bersaglio e, per quel che riguarda le armi chimiche, dalle condizioni atmosferiche locali. Un'ulteriore complessità nella valutazione degli effetti delle sostanze chimiche deriva dal fatto che è richiesta più di una dose soglia per provocare vittime. Un attacco chimico mal progettato potrebbe fallire nel suo scopo di produrre una dose che causi vittime in qualsiasi parte dell'area bersaglio; al contrario, persino un frammento di munizione potrebbe costituire un rischio. Nonostante ciò, le munizioni chimiche contenenti l'agente nervino o il mustard, per quanto riguarda la capacità di provocare vittime tra militari che manchino di misure protettive antichimiche, spesso possono essere a un livello competitivo se non superiori ad una quantità equivalente in peso di munizioni convenzionali ad alto potenziale esplosivo; inoltre, rispetto a queste ultime, possono essere molto più efficaci verso truppe protette contro le munizioni convenzionali per mezzo di trincee o di corazzate.

Tale situazione si ribalta drammaticamente se la popolazione bersaglio indossa maschere antigas e indumenti protettivi oppure se si trova all'interno di veicoli da combattimento o di rifugi con aria filtrata. Una maschera antigas, indossata adeguatamente, fornisce una protezione completa agli occhi e all'apparato respiratorio. Essendo gli occhi ed i polmoni le parti del corpo più vulnerabili ad un attacco chimico, la maschera diventa perciò il principale elemento di un equipaggiamento per la protezione contro le armi chimiche. Inoltre, indumenti assorbenti o impermeabili, come quelli largamente impiegati dagli eserciti moderni, garantiscono la protezione contro liquidi e vapori che minacciano la pelle. Un equipaggiamento protettivo personale moderno, composto da maschera, soprabito, guanti e sovrascarpe, fornisce una protezione praticamente totale contro tutti gli agenti chimici bellici conosciuti. Da questo punto di vista, il gas è unico poiché contro le armi basate sull'energia cinetica, sull'esplosione o sulla fiamma non esiste nessuna

difesa similmente efficace.

L'efficacia della difesa nella guerra chimica evidenzia il motivo per cui le armi chimiche vengono usate raramente e spiega perché, quando tale impiego ha avuto luogo, esso sia stato diretto, senza eccezioni, contro forze inizialmente sprovviste di maschere antigas. L'efficacia della difesa chimica fornisce anche una spiegazione pratica sul perché di fatto tutti i moderni establishments militari possiedono maschere antigas mentre solo una parte di essi si sia preoccupata di acquistare armi chimiche.

Poiché un personale provvisto di una buona protezione antichimica è molto meno vulnerabile agli effetti dannosi delle armi chimiche di quanto non lo sia rispetto agli effetti delle armi convenzionali ad alto potenziale esplosivo di egual peso, il dispiegamento e l'uso di armi chimiche, piuttosto che di quelle convenzionali per provocare vittime, costituirebbe uno spreco di risorse e sforzi tanto logistici quanto di combattimento. Inoltre, le armi chimiche non possono essere utilizzate per la distruzione di veicoli da combattimento, artiglieria ed equipaggiamenti oppure installazioni.

Motivazioni e filosofia dell'uso delle armi chimiche

Se la difesa antichimica è così efficace, per quale motivo gli Usa e l'Urss hanno prodotto e conservato una così ampia riserva di armi chimiche, decine di migliaia di tonnellate di agenti chimici, da entrambe le parti? Nessuna analisi di tale questione sarebbe completa senza la puntualizzazione dei fattori istituzionali presenti all'interno delle decisioni relative alle forniture militari, mentre il nostro ragionamento è qui sviluppato su considerazioni e presupposizioni riguardo l'utilità militare di esse.

Gli specialisti di guerra chimica che hanno scritto fra le due guerre hanno affrontato il problema delle armi chimiche principalmente in termini di effetti dannosi. Un argomento addizionale, riguardante in particolare il mustard, era che le vittime da armi chimiche morivano meno frequentemente che non le vittime da proiettili e granate; in questo modo si rendeva il primo tipo di armi più umano e si costringeva, nello stesso tempo, ad un maggiore impegno il servizio medico del nemico.

Dopo la seconda guerra mondiale queste due argomentazioni rispetto alle armi chimiche hanno perso gran parte della loro pregnanza. In primo luogo, il discorso dell'umanità non era applicabile agli agenti nervini. Il leggero margine di differenza tra una dose invalidante ed una letale di agente nervino implicava conseguenze fatali per un gran numero di vittime. Inoltre, per quanto riguarda gli agenti relativamente non letali quali i gas lacrimogeni, il discorso sull'umanità, sebbene non

del tutto scartato, è stato sempre largamente pretenzioso. In guerra, a differenza delle azioni della polizia civile, i gas non letali sono stati usati raramente come alternativa alle armi letali ma piuttosto sono stati usati unitamente a queste ultime, come moltiplicatori di forza da impiegare contro popolazioni sprovviste di maschere antigas. La più recente dimostrazione su vasta scala di ciò è stato l'uso dell'agente antiossigeno CS congiunto alle munizioni convenzionali durante la guerra in Vietnam.

In secondo luogo, e maggiormente importante, è risultato chiaro, come del resto era già stato notato, che gli agenti chimici sono generalmente molto meno efficaci nel provocare vittime di quanto non lo siano le armi convenzionali basate su energia cinetica, esplosione e fiamme contro una popolazione con un equipaggiamento di protezione moderno ed un adeguato training anti-chimico. Questa è stata la conclusione a cui approdarono gli influenti studi compiuti per conto dell'esercito americano negli anni '60. C'era bisogno di una motivazione modificata per le armi chimiche.

Persino prima di allora, già durante la prima guerra mondiale, venne ampiamente riconosciuto che l'indossare un equipaggiamento protettivo anti-chimico ed il prendere altre misure protettive imponeva un ulteriore impegno alle unità militari. L'effetto principale di ciò, significativo dal punto di vista militare in una moderna guerra di manovra, sarebbe di rallentare il ritmo delle operazioni. L'utilità o la sconvenienza di questi agenti chimici dipende, quindi, tanto dal fatto che questo effetto sul ritmo delle operazioni nemiche sia sufficiente a compensare le complicazioni implicite nelle proprie operazioni, quanto dalla riduzione del volume di fuoco convenzionale che necessariamente deriva dal mantenimento in uso degli agenti chimici.

Valutazione dell'utilità militare delle armi chimiche

L'indossare un'attrezzatura protettiva anti-chimica può rallentare il ritmo delle operazioni militari per due ragioni. In primo luogo perché maschere, guanti ed altri equipaggiamenti protettivi possono creare problemi di visibilità, di dialogo e di capacità di intendere nonché di agilità di movimento. Nella maggior parte delle situazioni, questi effetti sono trascurabili; inoltre un miglioramento nella progettazione di maschere e guanti può ridurre ancor di più tali disagi. In secondo luogo, l'aggiunta di indumenti protettivi anti-chimici agli abiti del soldato riduce la velocità con cui il calore metabolico può essere dissipato attraverso i moti di convezione e di traspirazione. In climi freschi e temperati, le conseguenze di ciò sono minime. Al contrario, in climi caldi, si riduce drasticamente il livello di prestazione fisica, e può essere

intrapreso senza il rischio di stress da calore ma sotto forma di estrema debolezza, perdita di coscienza o addirittura morte. La misura di questo effetto può essere valutata dal fatto che l'aggiunta di un equipaggiamento protettivo completo alla regolare uniforme del personale dell'esercito americano è approssimativamente equivalente all'innalzamento di 10 gradi Fahrenheit della temperatura ambiente.

Nei climi caldi, i soldati in assetto protettivo anti-chimico hanno tre possibilità di scelta per evitare di diventare vittime del calore: evitare un'attività estenuante; riposarsi frequentemente oppure aprire parzialmente il soprabito protettivo o liberarsene del tutto. L'esaurimento da calore raramente è un problema in veicoli provvisti di aria condizionata. I carri armati americani, per esempio, posseggono una fonte centralizzata di aria raffreddata e filtrata a carbone con prese di approviggionamento per i manicotti delle maschere indossate dall'equipaggio.

Mentre è chiaro che l'assetto protettivo anti-chimico ha lo scopo di ostacolare le operazioni militari fino ad un certo punto, non c'è alcun caso particolare che dimostri se la diversione delle risorse militari impiegate nell'acquisto, nello spiegamento e nel trasporto delle armi chimiche sia giustificato dalla loro efficacia nel combattimento, dal momento che queste risorse potrebbero essere impiegate in altri modi che maggiormente contribuiscono alla vittoria.

Come si può valutare quindi, la globale utilità militare dell'uso di armi chimiche? È possibile farlo in tre modi. Il primo considera la storia della guerra chimica: un secondo consiste nel costruire modelli matematici ed il terzo valuta le prove sul campo nelle quali le unità militari conducono, in assetto protettivo anti-chimico, operazioni di combattimento simulate.

L'efficacia degli agenti chimici nella prima guerra mondiale

Circa centomila tonnellate di vari agenti chimici bellici furono usate durante il primo conflitto mondiale, dal primo tentativo di uso di sostanze irritanti nel 1914 e dal famoso attacco tedesco ad Ypres con una nube di gas al cloro nel 1915, per poi arrivare, attraverso il fosgene e i composti dell'arsenico, all'introduzione del mustard nel 1917. Le armi chimiche hanno causato circa il 3% dei 15 milioni di vittime sul fronte occidentale procurando molta sofferenza e contribuendo al logorio della guerra statica di trincea. I documenti relativi alle forniture militari tedesche ed alle vittime britanniche in Europa per il 1917-18 indicano che i proiettili di artiglieria chimica e i proiettili convenzionali ad alto potenziale esplosivo erano approssimativamente equivalenti nella loro efficacia di produrre vittime. Gli archivi americani indicano una quantità considerevolmente più alta di vittime provocate da agenti

chimici; ma si sospettò, in seguito ad uno studio svolto nel 1926 dall'Army Medical Department, che la gran parte delle vittime da agenti chimici considerata avesse simulato tale condizione.

In ogni caso, come è stato notato in uno studio dettagliato intrapreso per conto dell'esercito statunitense dall'Operation Research Office della John Hopkins University nel 1959, i gas furono impiegati soprattutto contro truppe dislocate su posizioni fisse. Quando veniva ordinato agli uomini di uscire dalle trincee e di procedere all'attacco, veniva usato il fuoco delle mitragliatrici e dell'artiglieria per fermarli, non i gas. Le armi ad alto potenziale esplosivo potevano rappresentare un'immediata ed inevitabile minaccia di morte per le truppe che avanzavano all'aperto, non così il gas, tanto per la protezione fornita dalla maschera quanto, nel caso del mustard, per la sua lentezza d'azione. Il logorio della guerra di trincea contribuì poco al successo militare, come nel caso dell'enorme quanto inutile bombardamento "preparatorio" di artiglieria a Somme ed a Passchendaele. In realtà, ed è questo il punto, i casi di perdite, che mai rappresentarono un'adeguata misura per considerare l'efficacia di un'azione militare, diventano ancor meno rilevanti se le vittime sono per lo più ristrette alle forze statiche o sono ritardate.

L'agente chimico di gran lunga più efficace nel provocare vittime durante la prima guerra mondiale è stato il mustard, introdotto sul campo di battaglia nel giugno del 1917 e chiamato "Il Re dei Gas". La persistenza del mustard liquido comportava il fatto che i luoghi altamente contaminati dal fuoco dell'artiglieria chimica potevano rimanere pericolosi per ore o giorni dopo la caduta dei proiettili. La considerazione inadeguata di questo fatto da parte di ufficiali e soldati ha reso maggiore il pericolo. La maggior parte delle vittime da mustard, sia americane che inglesi, era dovuta al fatto che esse non avevano indossato correttamente la maschera o la avevano rimossa prima del tempo. Un notevole numero di vittime risultò in seguito alle ustioni cutanee dei soldati che erano rimasti per periodi prolungati in aree contaminate. Un numero relativamente basso di vittime si è avuto a causa del passaggio di uomini attraverso luoghi contaminati ed uno minore ancora fu dovuto all'esposizione diretta al mustard liquido dei proiettili inesplosi. Sebbene le maschere fornissero una valida protezione contro gli effetti dannosi del mustard agli occhi ed alle vie respiratorie, gli indumenti protettivi allora a disposizione non erano molto efficaci e nemmeno ampiamente diffusi, tranne presso alcune unità altamente specializzate e relativamente statiche quali gli equipaggi addetti all'artiglieria. Né la dottrina anti-chimica e l'addestramento né gli indumenti protettivi degli alleati furono in grado di fronteggiare la minaccia del mustard prima che finisse la guerra. A causa delle difficoltà degli sforzi di produzione degli alleati, la Germania acquistò il monopolio del mustard dal tempo delle sue grandi offensive nell'estate del 1917

fino alle ultime settimane di guerra, nell'autunno del 1918, quando le riserve dei francesi furono disponibili. Tuttavia, l'ampio ed esteso uso unilaterale del mustard da parte della Germania non ebbe effetti evidenti durante lo svolgimento del conflitto.

La storia ufficiale britannica della prima guerra mondiale giunse alla conclusione che "i gas hanno raggiunto solamente successi locali, ma niente di determinante; hanno reso la guerra disagiata senza nessuno scopo". L'Operation Research Office sopra citata giunse alla stessa conclusione. Inoltre, lo storico militare britannico Basil Liddle Hart, nel suo saggio "Storia della Prima Guerra Mondiale" scrisse che i gas ebbero modo di ottenere qualche effetto solo all'inizio del loro uso, ma non dopo e questo fu dovuto all'introduzione di efficaci difese antichimiche. Nonostante il suo largo uso il gas è stato un fallimento durante la prima guerra mondiale.

Mancato uso di agenti chimici durante la seconda guerra mondiale

Per quale motivo le armi chimiche non sono state usate durante il secondo conflitto mondiale? Esse furono usate su scala limitata dal Giappone contro la Cina, ma non furono usate in Europa, anche se ampie riserve di mustard ed altri agenti chimici furono prodotti da entrambe le parti. Si dice comunemente che gli agenti chimici non siano stati usati durante la seconda guerra mondiale a causa della minaccia di ritorsione con gli stessi mezzi. Ma i rapporti sui documenti disponibili dimostrano che questa spiegazione è inadeguata. Al contrario è stato lo scetticismo militare verso l'efficacia dei gas a costituire il principale freno.

Il personale militare, generalmente, non ha considerato particolarmente efficaci le armi chimiche e non ne ha raccomandato l'uso alle autorità superiori. Per esempio, nel 1944 Churchill diede istruzioni al suo Joint Planning Staff di esaminare se le armi chimiche potessero essere valide contro il lancio dei missili da crociera tedeschi che allora stavano bombardando l'Inghilterra. Il rapporto che ebbe in risposta concludeva così: "Gli attacchi col gas probabilmente non sono molto più efficaci di bombardamenti con materiali ad alto potenziale esplosivo [...]". Alla fine della guerra, il comandante delle truppe chimiche tedesche, Generalleutnant Hermann Ochsner, disse quando venne interrogato dal servizio segreto britannico che: "I gas non erano considerati armi vantaggiose paragonati ad altri tipi di munizioni". Naturalmente da entrambe le parti sapevano che le forze militari del nemico possedevano una buona protezione anti-chimica.

Con questo non si vuol negare che il rischio di una ritorsione chimica fosse anche uno dei fattori in gioco, ma piuttosto che lo scetticismo nei confronti dell'efficacia tattica sul campo di battaglia ha

contribuito a mantenere ad un livello basso l'interesse militare per iniziare una guerra chimica. Inoltre, quando una politica di ritorsione con gli stessi mezzi venne esplicitamente dichiarata da Churchill nel 1942 e da Roosevelt nel 1943, non è stata la minaccia di un tale uso sul campo di battaglia, ma piuttosto quella di un massiccio attacco strategico sui centri popolati o presso questi ad essere invocata.

Altri conflitti

I gas tossici sono stati usati solo in poche delle circa 200 guerre combattute a partire dalla prima guerra mondiale. In tutti i casi, le forze attaccate con i gas non possedevano inizialmente maschere antigas. Ciò è accaduto per l'Etiopia (1935-36), la Cina (1938-42), lo Yemen (1966-67) fino al recente uso dei gas per la guerra del Golfo.

Alcuni hanno declamato la grande efficacia delle armi chimiche sul campo di battaglia nella guerra del Golfo, ma i dati a disposizione affermano il contrario. Contro i Pasdaran, le Milizie della Guardia Rivoluzionaria Iraniana, non protette ed inadeguatamente addestrate, e poi contro i Basij, ancor meno addestrati ed equipaggiati, i gas possono davvero essere stati efficaci localmente, in particolare per i loro effetti psicologici. Ma l'esiguo numero di vittime da gas sul campo, dichiarate dall'Iran, si accorda col minimo effetto dei gas sui risultati militari. Fattori diversi dall'uso dei gas sono stati di gran lunga più importanti per il raggiungimento da parte dell'Iraq di una fase di stasi dopo otto anni di guerra. Questi includono la condanna o il congelamento di migliaia di membri dell'ex establishment professionale militare da parte del nuovo governo rivoluzionario iraniano e la notevole inferiorità in mezzi corazzati, artiglieria e aerei dell'Iran. Il problema della scarsità di forniture è divenuto critico col trascinarsi della guerra, rinforzato poi dalla combinazione di isolamento internazionale e difficoltà finanziarie che ha impedito all'Iran di ottenere una quantità sufficiente di armi, pezzi di ricambio e munizioni. Di contro, queste forniture sono arrivate in gran quantità all'Iraq, finanziate da proventi del petrolio, finanziamenti e prestiti. Secondo dati raccolti dall'International Institute of Strategic Studies, le spese dell'Iran per la difesa sono calate di più del 50% dal 1984 al 1987, mentre quelle dell'Iraq sono rimaste stabili. Uno studio sulla Guerra del Golfo, condotto dall'Assembly of the Western European Union, concludeva: "L'uso iracheno di gas letali [...] sembra aver avuto solo dei lievi effetti tattici ma ha costituito un ulteriore fattore demoralizzante per il nemico". In breve, non emergono prove storiche dalla prima guerra mondiale o da alcuno degli altri conflitti nei quali i gas sono stati usati, ad indicare che essi fossero più che marginalmente efficaci contro le forze con equipaggiamento protettivo ed addestramento anti-chimico.

Modellistica dell'efficacia delle armi chimiche

Che dire del secondo modo di considerare l'utilità delle armi chimiche, dell'uso di modelli matematici e del loro impiego in tattiche di guerre simulate? Tali modelli possono fornire stime approssimate delle vittime causate dai gas nel caso di utilizzo contro popolazioni non protette. Inoltre, questi modelli possono fornire aiuto nel calcolo della quantità di munizioni richieste date certe assunzioni. Ma questi modelli risultano di dubbio valore per la valutazione delle armi chimiche usate sul campo di battaglia contro forze dotate di protezione anti-chimica. Una lampante dimostrazione di ciò emerge dal rapporto ufficiale di un esteso studio su modelli di guerra chimica condotto dalla Bdm Corporation per conto del Department of Defense americano nel 1975, che dichiara: "La conclusione di questa analisi è che il modello riesce a prevedere la degradazione nell'efficacia di ogni unità di missione che è molto forte e non è sostenuta da tesis sulle truppe o da esperimenti sul campo attualmente disponibili".

Esercitazioni sul campo

Il terzo modo di valutare l'impatto delle armi chimiche, quindi la valutazione delle esercitazioni sul campo, può essere più realistico dei modelli matematici. Le esercitazioni sul campo dimostrano che la prestazione di una missione di unità appiedate, impegnate in uno strenuo sforzo prolungato in clima caldo, e di unità addestrate inadeguatamente, pronte ad operare in assetto protettivo anti-chimico, diminuisce con l'indossare equipaggiamenti protettivi, specialmente le tute.

Al contrario, le esercitazioni sul campo condotte in un clima fresco o temperato da unità che hanno ricevuto un addestramento anti-chimico di base, mostrano che la protezione anti-chimica ha un effetto minimo durante lo svolgimento di missioni militari o addirittura in missioni prolungate. Si può anche notare che nelle comuni condizioni metereologiche europee, le unità militari hanno compiuto esercitazioni ordinarie con una completa o quasi protezione anti-chimica per vari giorni consecutivi. Mentre sarebbe sbagliato concludere che l'indossare maschere e tute e il prendere altre precauzioni non ha effetto sulle operazioni militari, l'evidenza emergente dalle esercitazioni sul campo non fornisce una motivazione convincente per l'uso di agenti chimici contro le moderne forze sul campo.

Bersagli ad alto valore-strategico

Col calare del consenso per le missioni con armi chimiche sul campo di battaglia, la loro eventuale utilizzazione contro alcuni bersagli di alto valore strategico ha ricevuto più attenzione. Esempi di tali bersagli sono le installazioni portuali, i centri di rifornimento di munizioni e le basi aeree. Naturalmente, altri tipi di armi esplosive, incendiarie e a frammentazione, già ben integrate nelle moderne forze armate, possono ugualmente disturbare le operazioni. Di nuovo, quindi, l'argomentazione militare è se l'utilità di un attacco chimico è compensata dal diverso tipo di risorse che richiede.

Un caso di questo tipo è stata l'argomentazione inizialmente fatta per l'acquisizione da parte degli USA della bomba binaria spray Bigeye, un'arma che ora sembra assolutamente improbabile che entri in produzione, ma la cui storia è quanto mai indicativa. L'argomentazione prevedeva l'uso del Bigeye per depositare il persistente agente nervino VX su piste aeree attaccate contemporaneamente con munizioni ad altissimo potenziale esplosivo. La motivazione per un uso del Bigeye in tale situazione era di rallentare il lavoro del personale addetto alla riparazione delle piste, particolarmente in climi caldi, forzandolo ad indossare tute e maschere. Ma l'uso di uno o più aerei per il trasporto del Bigeye per ogni missione in spazi aerei fortemente difesi, risulta svante e rischia perdite sostanziali di aerei di alto valore e di personale. Al contrario, il difensore può controbilanciare in molti modi l'effetto rallentante che la protezione anti-chimica ha sul suo personale, uno di quali consiste nell'assegnazione di un lavoro e di un equipaggiamento addizionali per la riparazione e la decontaminazione delle piste aeree, lavoro e mezzi che sono relativamente economici ed abbondanti sul proprio territorio. L'affare dell'uso del Bigeye per rallentare le riparazioni di piste aeree è stato quindi altamente dubbio e si sarebbe potuto rivelare in alcune circostanze vantaggioso più per il difensore che non per l'attaccante.

Pericolo per i civili

Mentre alcune armi chimiche hanno poca utilità contro forze ben addestrate e ben equipaggiate i loro effetti possono risultare devastanti su civili privi di protezione che siano deliberatamente esposti o che risultino sotto vento rispetto a bersagli colpiti da armi chimiche. Se solo i soldati posseggono una protezione anti-chimica e non i civili, l'uso di gas nervini in aree popolate potrebbe uccidere molti più civili che soldati.

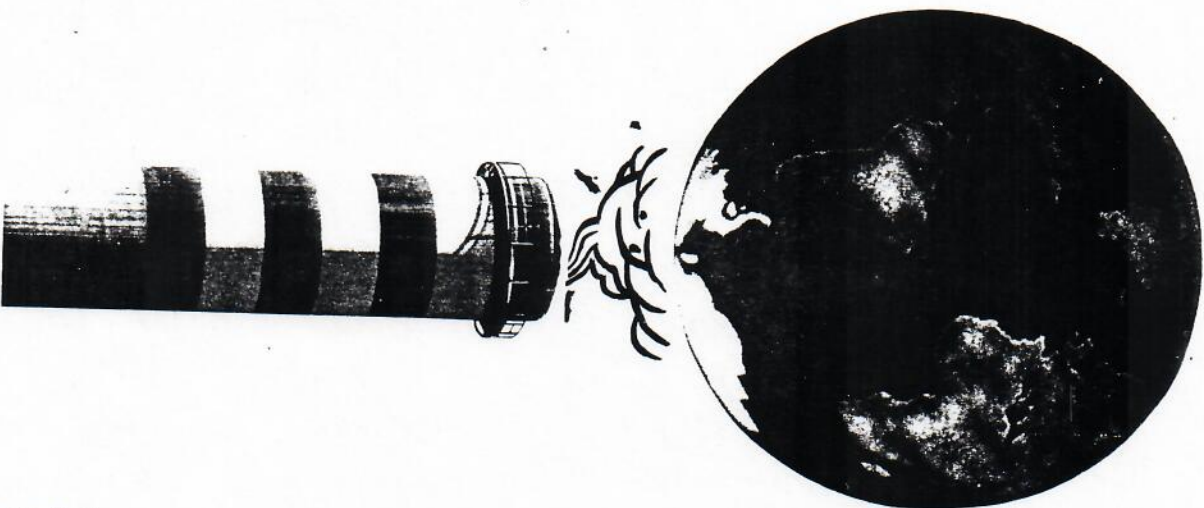
Ma anche in questo caso, la protezione anti-chimica può cambiare la situazione. I civili potrebbero essere forniti di maschere antigas, rifugi

e addestramento anti-chimico, cosa che effettivamente già si verifica in alcuni paesi. All'inizio della seconda guerra mondiale, decine di migliaia di maschere anti-gas furono distribuite tra i civili nelle maggiori città britanniche. Il risultato fu che gli esperti di guerra chimica di Germania e Gran Bretagna giunsero alla conclusione che i gas sarebbero stati meno efficaci nel causare vittime nella guerra aerea contro Londra che non un ugual peso di bombe convenzionali. Riguardo ai possibili effetti dei gas rilasciati dai missili da crociera tedeschi V-1 e V-2, ciascuno dei quali poteva portare il carico di una tonnellata, il comandante delle Unità Chimiche Tedesche, Ochsner, in un rapporto del 1949 per l'esercito degli Stati Uniti, scrisse: "Non c'era nessuna speranza che le armi V eventualmente dotate di una quantità di gas, avrebbero avuto un effetto maggiore di un carico esplosivo. Nelle circostanze di allora (di protezione anti-chimica britannica), le vittime da gas sarebbero state indubbiamente di numero inferiore a quelle causate da bombe esplosive". L'inglese J.B.S. Haldane, biologo ed esperto in guerra chimica, giunse alla stessa conclusione esponendo nel 1940 ai rappresentanti dell'esercito statunitense quanto fosse improbabile la sostituzione delle armi ad alto potenziale esplosivo del bombardamento tedesco su Londra allora in corso, poiché: "La gente avrebbe presto imparato a proteggersi, dal momento che sono stati educati a questo, e tutti posseggono maschere antigas".

Naturalmente tali misure protettive, mentre sono relativamente accessibili nelle società industriali avanzate, lo sono meno in regioni non così sviluppate in cui sarebbe molto più difficile istituirle.

Conclusioni

Le considerazioni sulle caratteristiche tecniche ed operative delle armi chimiche e delle difese anti-chimiche nonché sulle evidenze storiche emergenti dall'analisi dell'uso dei gas, e delle esercitazioni sul campo giungono tutte alla stessa conclusione: contro forze armate sul campo dotate di una moderna protezione anti-chimica, i gas sono di dubbio valore se paragonati alle armi convenzionali. I gas usati come arma strategica contro bersagli militari ed industriali e contro popolazioni civili sono probabilmente meno efficaci rispetto alle bombe convenzionali ad alto potenziale esplosivo ed alle armi a frammentazione, a meno che la popolazione presa a bersaglio non sia sprovvista di protezione anti-chimica. La principale minaccia, dunque, dei gas è contro forze armate e popolazioni civili non protette, specialmente nelle nazioni sottosviluppate del Terzo Mondo dove la protezione anti-chimica è meno facilmente organizzabile che altrove.



LEGA PER L'AMBIENTE

**FERMIAMO
LA FEBBRE
DEL PIANETA**

Al termine di un decennio che ha visto concentrarsi i cinque anni più caldi di tutto il secolo, le crescenti anomalie climatiche hanno fatto chiedere a molti, anche nella comunità scientifica, se non fossimo già nell'era dell'effetto serra.

L'effetto serra è una minaccia sempre più concreta, che rischia di diventare incontrollabile se continuerà ai ritmi attuali l'immissione nell'atmosfera dei cosiddetti "gas di serra" - in particolare l'anidride carbonica, prodotta dalla combustione di carbone, petrolio e gas - o liberate per effetto di fenomeni, come la deforestazione, causati dall'uomo. Occorre muoversi prima che sia tardi, per ridurre le emissioni inquinanti. In gioco ci sono la sopravvivenza stessa di molte specie viventi e gli equilibri degli ecosistemi.

Per tutto questo la Lega per l'Ambiente ha lanciato una petizione, in cui si fissa l'obiettivo di una riduzione del 20% delle emissioni di CO2 - il principale "gas di serra" - di qui al 2000. La petizione è stata firmata da quasi 500.000 cittadini e da numerosi

scienziati e tecnici tra cui i premi Nobel Rita Levi Montalcini e Daniel Bovet. Le firme a fine ottobre sono state consegnate al Segretario generale dell'Onu, al Presidente del Parlamento europeo, al Presidente della Commissione esecutiva della Cee e al Presidente del Consiglio dei ministri italiano.