

Zeitschrift: Rivista militare della Svizzera italiana
Herausgeber: Lugano : Amministrazione RMSI
Band: 44 (1972)
Heft: 4

Artikel: Le armi chimiche e biologiche e loro effetti sulla salute
Autor: Balossi, Francesco
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-246189>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le armi chimiche e biologiche e loro effetti sulla salute

Cap Francesco BALOSSÌ

1. - *Pericolosità delle armi chimiche e biologiche*

«L'impiego massiccio — e anche ristretto nel caso di certe sostanze — di armi chimiche e biologiche potrebbe causare danni così importanti che oltrepasserebbero le capacità dei servizi sanitari attualmente esistenti».

Così conclude un gruppo di esperti incaricati dall'Organizzazione mondiale della Salute di analizzare i problemi causati alla salute pubblica dall'impiego di armi chimiche e biologiche.

Il rapporto dice inoltre che le armi chimiche e biologiche sono una minaccia reale per le popolazioni civili poiché in generale non si prestano ad un impiego selettivo.

Dal fatto che le sostanze chimiche e biologiche sarebbero probabilmente impiegate a concentrazioni molto elevate, potrebbero causare danni rilevanti alla popolazione civile non solo nella zona dell'obiettivo ma anche a distanze considerevoli nel settore sotto vento.

E' difficile determinare con precisione gli effetti possibili delle armi chimiche e biologiche poiché dipendono da fattori complessi ed estremamente variabili: meteorologia, fisiologia, epidemiologia, ecologia, eccetera.

Tuttavia, con un certo numero di ipotesi, è possibile procedere a qualche valutazione quantitativa.

L'impiego di tali sostanze potrebbe causare nell'ambiente naturale umano variazioni permanenti affatto impreviste.

L'impiego di sostanze chimiche e biologiche a scopi militari non esige necessariamente armi molto perfezionate.

Anche se, nell'immaginazione popolare, le armi nucleari abbiano il sopravvento su quelle chimiche e biologiche, non bisogna dimenticare che un impiego di queste ultime creerebbe problemi medico-sanitari di una estrema estensione e urgenza: mortalità e effetti secondari massicci, epidemie, eccetera.

2. - *Valutazione degli effetti causati*

Dato il numero e la complessità dei fattori in gioco, ogni tentativo per prevedere le conseguenze mediche e sanitarie di un impiego di armi chimiche o biologiche si basa su un certo numero di ipotesi.

Nel rapporto già citato, pubblicato nel 1970, sono state stabilite previsioni in base ad un attacco «minimale», cioè prevedendo l'utilizzazione di alcuni bombardieri per diffondere agenti chimici o di un solo bombardiere per diffondere agenti biologici.

Un attacco «massimale» o un attacco nel quale sarebbero associati agenti chimici e biologici e armi nucleari o anche classiche, darebbe risultati diversi per quantità e qualità, e così pure dicasi per attacchi ripetuti con armi chimiche o biologiche.

Il rapporto esamina le situazioni ipotetiche risultanti da attacchi con un agente biologico letale e incapacitante, sensibile agli antibiotici e senza caso secondario (tularemia), oppure con lo stesso tipo di agente biologico ma con casi secondari (peste polmonare) e infine il caso di attacchi con un agente chimico letale (VX).

Fornisce esempi delle conseguenze possibili di attacchi con queste armi contro città di 500.000 abitanti e di 5 milioni di abitanti, in un paese economicamente sviluppato e in un paese in via di sviluppo, tenendo anche conto della densità della popolazione.

Qui tratto il seguente caso:

Attacco con il nervino VX contro una città di 500.000 abitanti

La città si trova in un paese economicamente sviluppato. Evidentemente bisogna formulare un certo numero di altre ipotesi: per esempio, la misura in cui la città è pronta a difendersi da un attacco con un agente chimico e le risorse di cui dispone sul piano medico-sanitario.

Nel caso del VX, la metà delle persone che avessero inalato una dose di 10 mg-min/m³ o la cui epidermide sarebbe entrata in contatto con 2 - 10 mg di VX liquido, sarebbe condannata, a meno che, *durante i secondi o primi minuti* dopo l'esposizione, non siano state prese efficaci misure di trattamento o di decontaminazione.

Se dette misure non venissero prese entro minuti o ore dopo l'esposizione, bisogna calcolare ancora il 25% di perdite in più. Il quarto rimanente potrebbe sopravvivere dopo una decontaminazione ed un trattamento.

I momenti più critici sono i pochi secondi o minuti seguenti l'attacco; passato questo periodo non c'è più molto da fare.

Come tutti i tossici persistenti, il VX costituisce un grave pericolo per le persone che soccorrono le vittime e per quelle che entrassero nella zona contaminata senza indossare un equipaggiamento protettivo. Le installazioni mediche che venissero contaminate resterebbero inutilizzabili per lungo tempo.

L'atropina e gli oximi eventualmente immagazzinati sarebbero praticamente inutili se non potessero venir subito utilizzati e se gli abitanti non fossero stati istruiti in anticipo ad utilizzarli loro stessi.

Partendo da tutte queste ipotesi, si può valutare che un attacco condotto da alcuni bombardieri contro una città di 500.000 abitanti, in un paese economicamente sviluppato, esporrebbe circa 60.000 persone ad una concentrazione letale di VX.

Sembra probabile che, fra queste, 25.000 morirebbero prima che possano ricevere soccorso, e che un certo numero delle 35.000 rimanenti potrebbero essere salvate.

Quindi il numero dei decessi si eleverebbe a circa 40.000 e rimarrebbero approssimativamente 7.000 persone da ospitalizzare. Inoltre occorrerebbero cure straordinarie per salvare la maggior parte dei rimanenti o per preservarli dagli effetti residuali alla respirazione.

Siccome i 40.000 decessi avvengono nello spazio di uno o due giorni, la sepoltura dei morti poserebbe un grave problema; inoltre la persistenza del VX liquido causerebbe grandi rischi al personale incaricato della raccolta dei corpi e della sepoltura (se non è protetto efficacemente).

Gli ospedali, il personale medico e i servizi di rianimazione sarebbero insufficienti per assicurare il trattamento delle vittime: si deve tener conto che ospedali potrebbero essere contaminati e quindi sono inutilizzabili, e che il 10-20% del personale medico figurerebbe tra le vittime dell'attacco.

3. - Effetti a lungo termine

Finora i diversi agenti chimici e biologici sono stati considerati quasi esclusivamente dal punto di vista dei loro effetti immediati.

Tuttavia non si devono ignorare certi effetti a lungo termine, anche se non si possiedono conoscenze sufficienti e tali da permettere previsioni sicure.

Naturalmente, nel caso dell'impiego di agenti letali, gli effetti nocivi a lungo termine hanno una importanza secondaria. Per contro, gli effetti a lungo termine dovuti all'impiego militare di agenti a carattere non direttamente letale potrebbero diventare più importanti degli effetti immediati.

Numerosi agenti chimici e biologici, anche se non causano la morte, possono provocare malattie croniche. D'altra parte, ho già menzionato le lesioni residuali alla respirazione presso le vittime che sopravvivono ad una intossicazione di VX. Il Sarin può ugualmente provocare lesioni irreversibili del sistema nervoso centrale ed anche una paralisi persistente.

E' possibile che certi agenti chimici o biologici abbiano effetti cancerogeni, teratogeni (sostanze suscettibili della formazione di «mostri» se applicate ad embrioni o ingerite dalla madre), o causino delle mutazioni.

L'Iperite e il CS (agente neutralizzante messo a punto per la polizia: o-clorobenzalmalonitrile) possono essere cancerogeni, mentre l'agente defoliante erbicida 2,4,5-T ha delle proprietà teratogene.

Da poco tempo ci si interessa al fatto se certi agenti chimici o biologici possano causare delle mutazioni.

Danni estesi alla flora di vasti territori dovuti alla utilizzazione massiccia di defolianti potrebbero causare importanti modifiche ecologiche.

4. - *Conseguenze psicologiche*

Lo studio degli effetti delle armi chimiche o biologiche sarebbe incompleto se si tralasciasse di esaminare anche le conseguenze psicologiche e sociali della fabbricazione, dell'immagazzinamento o dell'impiego di queste armi.

Questi effetti possono essere di due sorti: reazioni dovute alla minaccia di una guerra chimica e biologica, e reazioni dovute all'impiego effettivo di queste armi.

5. - *Reazioni dovute alla minaccia*

La decisione di fabbricare armi chimiche o biologiche implica il fatto che possono venire impiegate. Esse costituiscono dunque un pericolo

reale suscettibile di creare angoscia e paura.

L'angoscia risulta particolarmente dal fatto che tutte le armi biologiche e molte chimiche sfuggono alla percezione dei nostri sensi, di modo che nessun indizio avverte l'individuo colpito che deve proteggersi.

Nel caso degli agenti biologici esiste inoltre un pericolo di latenza fra l'infezione e la malattia, ed è impossibile prevedere la velocità alla quale gli agenti patogeni si propagano nella popolazione. Una persona esposta non può quindi sapere con certezza se è stata contaminata, quale sarà la gravità della sua malattia, né a che momento il pericolo è scomparso.

Altro fattore di confusione: molti sintomi di malattia sono ugualmente sintomi di tensioni affettive.

La preparazione alla guerra chimica e biologica aumenta i rischi di disseminazione per inavvertenza o deliberata di sostanze ad effetto letale.

6. - *Reazioni dopo un impiego*

Il panico causato da un impiego di armi chimiche o biologiche potrebbe essere tale che non si utilizzerebbero efficacemente sostanze come l'atropina e gli antibiotici che, normalmente, permetterebbero di combattere contro certi effetti dell'attacco.

Esso potrebbe anche provocare un esodo massiccio della popolazione dalla regione colpita anche se il pericolo è passato, e ciò ostacolerebbe notevolmente l'invio di personale e di materiale e l'evacuazione delle vittime.

Nel caso di un attacco biologico si può anche immaginare che le persone non colpite considerino gli ammalati come agenti potenziali di contaminazione.

Per proteggersi da un attacco chimico o biologico potrebbero essere prese contro — misure di una tale ampiezza che necessiterebbero la messa a punto di mezzi eccezionali di controllo la cui applicazione rischierebbe di essere mantenuta molto tempo dopo che la loro utilità sia cessata.

L'impiego di queste armi potrebbe dunque causare sul piano sociale, mutazioni molto superiori ai danni effettivamente causati.

L'impiego di agenti psico-chimici solleva problemi molto particolari. E' infatti impossibile prevedere le conseguenze del comportamento irrazionale che suscitano, né gli effetti che avrebbe a lungo termine la presenza nella collettività di un gruppo importante di persone colpite da lesioni cerebrali irreversibili provocate da un agente chimico o da uno degli agenti biologici che possono causare l'encefalite.