

Zeitschrift: Rivista Militare Ticinese
Herausgeber: Amministrazione RMSI
Band: 4 (1931)
Heft: 6

Artikel: Gas asfissianti e chimica di guerra
Autor: Emma, Ubaldo
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-239437>

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: 16.01.2026

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

Gas Asfissianti e Chimica di Guerra *

Ho scelto quale titolo dell'argomento di questa prolusione, una denominazione inesatta, poichè col nome di gas asfissianti generalmente si intende denominare tutte le sostanze chimiche che vennero usate nella guerra mondiale a scopo aggressivo anche quando l'azione di queste sostanze non era specificamente asfissiante, ma mirava ad eliminare gli uomini intaccandone qualunque organo vitale.

Il nome di gas asfissiante, dovrebbe invece raggruppare solo quelle sostanze che impediscono il ricambio dell'ossigeno coll'anidride carbonica che si forma nei nostri tessuti. Nella passata guerra, solo due o tre sostanze potevano dirsi effettivamente gasose ed asfissianti alle condizioni normali di temperatura e di pressione, tutte le altre sostanze erano o solide o liquide, e la loro azione sull'organismo tutt'altro che asfissiante. Per questa ragione i tecnici, al nome di gas asfissianti, hanno sostituito quello più esatto di Aggressivi chimici a scopo bellico.

L'importanza assunta da questi aggressivi chimici, è diventata tale nell'ultima guerra, da sconvolgere molte regole fondamentali di tattica militare e di influire enormemente sull'esito della guerra. Ora si può con sicurezza affermare che la vittoria e la fine della guerra non furono determinate solo da una maggiore potenza militare di uomini, ma anche da una maggiore produzione giornaliera di sostanze tossiche a scopo aggressivo.

Quando la Germania, forte di una preparazione chimica industriale potentissima, dovette constatare che gli alleati con uno sforzo enorme erano riusciti ad uguagliarla ed in certi casi a sorpassarla nella produzione giornaliera di gas asfissianti, la Germania stessa che per prima aveva iniziata la guerra chimica, intravedendone l'esito, cercò di ricondurre la guerra entro i limiti stabiliti dalla convenzione dell'Aia e dovette venire a trattative di armistizio.

La letteratura sugli aggressivi chimici è assai scarsa non solo per la difficoltà dell'argomento quanto per il riserbo assoluto che le nazioni tengono sui gas di combattimento. Io mi limiterò quindi a parlare su quegli

* Il sig. ing. Ubaldo Emma ci ha messo cortesemente a disposizione il manoscritto di un'interessante conferenza da esso recentemente tenuta sulla guerra chimica. Lo pubblicheremo a puntate, certi di far cosa grata ai nostri lettori che avranno così l'occasione di famigliarizzarsi colla formidabile questione dell'arma chimica e del suo impiego in una eventuale guerra futura. Speriamo che la pubblicazione di questo lavoro faccia nascere nei nostri collaboratori il desiderio di trattare in successivi articoli questa importante materia specialmente per ciò che riguarda la protezione della popolazione inerme e le riforme tattiche necessarie a fronteggiare questo nuovo mezzo d'offesa.

aggressivi chimici che vennero usati, sulle loro azioni fisiologiche e sul loro impiego militare.

Ho detto che la Germania fu la prima a calpestare la convenzione dell'Aia usando in grande stile il cloro come sostanza asfissiante, il giorno 22 Aprile 1915. La stampa di quel tempo si sollevò indignata a protestare, e la Germania credette di cercare nella storia una giustificazione dell'impiego di sostanze chimiche in guerra.

Troviamo applicazioni di sostanze chimiche nella guerra del Peloponneso, 431-434 an. av. Cristo, dove vennero usate miscele di pece e zolfo liquido come mezzo di offesa e di difesa.

Nell'assedio di Tiro i soldati di Alessandro Magno ebbero la poco gradita sorpresa di una pioggia di sabbia e calce rovente.

Aggressivi chimici vennero usati nella lotta contro gli Ugonotti, nelle crociate, nelle guerre della repubblica di Venezia.

Nel 1640 Glauber durante l'invasione Turca in Europa, ideò la fabbricazione di proiettili carichi di ac. nitrico ed olio di trementina che uniti danno una reazione violentissima con produzione di fumi asfissianti e fuoco.

Più tardi nelle guerre napoleoniche un chimico inglese propose l'uso dell'acido cianidrico, sostanza che venne usata su vastissima scala come vedremo nella passata guerra.

Durante la guerra del '70 un farmacista tedesco raccomandò l'uso della veratrina come sostanza sternutatoria.

Dal punto di vista militare tutti questi casi accennati non hanno avuto alcuna importanza. Nell'ultima guerra l'applicazione di aggressivi chimici si fece su vastissima scala e l'ultima fase della guerra si può considerare una vera guerra chimica.

La guerra chimica passata, si può dividere in due periodi. Un periodo sperimentale che va dal 22 Aprile 1916 al Settembre dello stesso anno. Questo periodo è pure chiamato dal Lefebvre „la sorpresa germanica“, ed è caratterizzata dall'impiego da parte dei tedeschi di diverse sostanze aggressive differenti per composizione chimica e per azione fisiologica per studiarne gli effetti sia fisiologici che militari. In questo periodo gli alleati devono addestrarsi nei mezzi di difesa, constatare tutti gli effetti prodotti, scegliere l'aggressivo migliore e organizzare l'offensiva.

Il risultato di questo periodo è una vera nuova scienza tattica. Difatti si è stabilito che ad eccezione delle prime applicazioni, dove si ebbero un numero fortissimo di vittime, gli aggressivi chimici non possono produrre gravi perdite di uomini con esito letale, qualora la difesa antigas è bene organizzata. Gli aggressivi chimici invece hanno una grandissima importanza come effetto di sorpresa militare.

Il secondo periodo, di vera guerra chimica, è invece caratterizzato non solo dall'impiego di sostanze differenti per ottenere il massimo di sorpresa militare cercando di annullare i mezzi difensivi, ma anche dallo studio del metodo di lancio. In questo periodo l'effetto militare di sorpresa è sfruttato al massimo grado per approfittare del disordine e del panico

che ne risulta onde eseguire movimenti di truppa ed attacchi a posizioni avanzate.

Per una maggiore comprensione della importanza avuta dagli aggressivi chimici nel primo periodo di guerra chimica farò una specie di brevissima cronistoria elencando le principali sostanze usate, secondo il tempo della prima applicazione e gli studi per il metodo di lancio.

Come già dissi il 22 Aprile 1915 i Tedeschi effettuarono il primo lancio di gas tossico soffocante ed ottennero un effetto di sorpresa non mai registrato fino allora negli annali della guerra. Così scrive il Lefebur :

« Per dare un'idea di quanto avvenne fra le file degli alleati e specialmente dei francesi contro i quali era stato indirizzato l'attacco, giova riprodurre il rapporto ufficiale del maresciallo French comandante in capo delle truppe inglesi.

« Dopo un intenso bombardamento, il nemico attaccò la divisione francese verso le 5 impiegando per la prima volta i gas asfissianti. I rapporti dell'aviazione fecero sapere che verso le cinque era visibile una cortina di fumo emessa dalle trincee nemiche. Quello che ne seguì, sfida qualsiasi descrizione. L'effetto prodotto da questo gas tossico fu tale che tutta la linea formata dalla divisione francese si trovò praticamente incapace di qualsiasi azione. In un primo tempo nessuno poté capire ciò che avveniva. La spessa nube di gas impediva completamente la vista, e centinaia di uomini furono immediatamente presi da uno stato comatoso, e messi in pericolo di morte. Nello spazio di un'ora tutta la posizione dovette essere abbandonata con 50 pezzi di artiglieria. Io insisto particolarmente perchè venga scartata qualsiasi idea di biasimo alla divisione francese in seguito a questo disgraziato incidente ».

Da queste poche righe si può comprendere quale sia stato il panico e l'effetto prodotto da questa prima emissione di gas. Il risultato però fu praticamente nullo per i tedeschi perchè non seppero approfittare del momento, e questo fu una fortuna per gli alleati poichè i tedeschi avrebbero potuto facilmente provocare la rottura del fronte e giungere ai porti della Manica. Difatti il triste bilancio di quell'attacco è stato di 5000 morti e 15000 uomini messi fuori-combattimento nello spazio di pochi minuti. Una ragione attendibile della mancata offensiva da parte dello stato maggiore tedesco, può essere che il capo assoluto che dirigeva questa emissione di gas non era un militare, ma un famoso professore di chimica tedesco.

Il gas impiegato in questo attacco, ho detto, era il cloro : una sostanza gasosa di color verde, la quale pur essendo relativamente meno tossica di altri gas impiegati più tardi produce tuttavia sugli organi respiratori uno stimolo che provoca una tosse spasmodica, ed il viso degli intossicati assume un colore bluastro caratteristico. L'avvelenamento per cloro avviene immediatamente, poichè appena respirato, passa nella circolazione del sangue e quindi si fissa nei tessuti. Quando giunge al cervello produce effetti narcotizzanti, ciò che favorisce l'azione tossica per la mancanza di reazione da parte dell'intossicato.

L'emissione di gas era stata fatta a mezzo di bombole cariche di cloro liquido, bombole analoghe a quelle che racchiudono l'acido carbonico, l'ossigeno ecc. Al momento opportuno veniva collegata alla valvola della bombola un tubo di piombo, il quale era spinto il più lontano possibile e la valvola completamente aperta. Questo sistema di lancio aveva però molti inconvenienti poichè era totalmente dipendente dalle condizioni atmosferiche, e la preparazione dell'attacco richiedeva un lavoro estenuante e delicatissimo.

Si pensi che i cilindri carichi di cloro liquido pesanti 60 Kg. erano trasportati attraverso gli stretti camminamenti fino nelle prime linee dalla fanteria. Per ogni cilindro occorre, si calcola, 4 uomini e per l'attacco del 22 Aprile vennero messi in fila lungo le trincee di prima linea alla distanza di 1-2 metri un numero tale di bombole da costituire un fronte di offensiva di circa 4 Km.

Per il trasporto dei cilindri alle posizioni avanzate di magazzino furono necessari 90 camions e l'installazione dei cilindri sulla linea di combattimento impiegò circa 8000 soldati.

Tutto questo lavoro doveva essere eseguito di notte, senza lumi, nè rumori per non destare l'attenzione del nemico. Un solo colpo o tintinnio causato da due cilindri urtati, era sufficiente per rendere nulla tutta la manovra di posa.

Ho voluto attirare la vostra attenzione sulla difficoltà di questi preparativi perchè siano comprensibili tutti gli studi fatti per eliminare le difficoltà e facilitare il lancio.

A questa prima emissione di gas ne seguirono altre quattro fino al 1. Maggio 1915 con risultati letali molto inferiori all'aspettativa per i mezzi difensivi subito usati dagli alleati (maschere antigas), ma con vantaggi militari notevoli. Stabilito il valore militare degli aggressivi chimici i tedeschi cercarono di ottenere l'effetto della sorpresa usando altri aggressivi per rendere nulli i mezzi di difesa contro il cloro. Parallelamente a questo essi studiarono la possibilità del lancio di gas non con cilindri, ma con obici. Trattandosi però di racchiudere in obici delle sostanze liquide, si presentarono subito delle difficoltà di balistica, ciò che obbligò i tedeschi a studio e prove piuttosto lunghe,

In questo periodo vediamo quindi l'apparizione dei cosiddetti gas lacrimogeni per intaccare le mucose degli occhi e produrre cecità momentanee. Inoltre fanno anche l'apparizione i gas fumogeni, quelli incendiari lanciati con i lanciafiamme, e sostanze a base di fosforo che producevano incendi. Tutte queste sostanze impiegate alternativamente diedero dei vantaggi indiscutibili ai tedeschi.

Fra gli aggressivi tossici di questo periodo, la sostanza che diede maggior risultato sia letale che militare fu il fosgene il quale apparve per la prima volta contro gli alleati nel giugno del 1915. Questo nuovo aggressivo venne adottato in seguito ai rapporti ed alle esigenze militari le quali richiedevano una sostanza che fosse meno volatile del cloro e che potesse rimanere sul

luogo di emissione e rendere il terreno inabitabile per il tempo necessario alle operazioni militari. Il fosgene risponde appunto parzialmente a queste esigenze.

Esso è un liquido che bolle a circa 8 gradi e quindi a temperature più elevate è un gas. Si ottiene facendo agire il cloro con l'ossido di carbonio (il gas asfissiante che si sviluppa dalla combustione incompleta del carbone). Il fosgene fu uno dei principali gas asfissianti e venne usato durante tutta la guerra. Nelle prime emissioni veniva mescolato col cloro, più tardi quando vennero modificati i mezzi di lancio, si usò anche puro come gas di media persistenza.

Allo stato di gas è incolore e la sua presenza non si svela che dagli effetti che produce sull'organismo o da speciali reagenti chimici. (Si usavano all'uopo speciali cartine bianche le quali in presenza di fosgene diventavano aranciate). L'azione del fosgene sull'organismo è come quella del cloro, con l'aggiunta di un'azione lacrimogena che produce una momentanea cecità. Il fosgene fu più tardi mescolato ad altre sostanze per aumentarne la persistenza sul terreno ed il grado di tossicità.

Uno dei fattori principali di predilezione per questa sostanza è dato dalla sua azione ritardata. I colpiti anche in dosi non letali, si ammalavano solo dalle 24 alle 48 ore dopo l'attacco e la morte avveniva improvvisamente (è ricordato il caso della morte di un soldato, mentre stava tranquillamente scrivendo a sua madre).

Il primo impiego di fosgene, ottenne un effetto di sorpresa importantissimo sia per l'effetto tossico che per la mancanza da parte delle truppe intossicate, di apparecchi di protezione adeguati.

Una offensiva formidabile con fosgene fu quella del Dicembre del 1915. I tedeschi in questa offensiva però ebbero uno scacco dovuto in parte agli apparecchi di protezione che gli alleati cercarono di contrapporre dopo la prima emissione di fosgene, ed in parte alla cattura da parte degli alleati di un sergente maggiore tedesco addetto alla scuola dei gas presso le officine della I. G. Questo soldato rivelò la data dell'attacco ed il luogo di concentrazione dei cilindri pronti per il lancio di gas.

Se l'offensiva fosse avvenuta senza queste informazioni, ben 35000 soldati sarebbero stati esposti ai gas tossici. Invece gli alleati ebbero perdite lievi mentre i tedeschi subirono perdite gravi in seguito alla controoffensiva.

Dopo questa emissione si inizia la vera fase di guerra chimica anche da parte degli alleati i quali si specializzarono nel metodo di lancio usando un proiettore a gas capace di spingere i recipienti contenenti gli aggressivi chimici fino a 1500 metri, ma di questo parlerò più tardi.

Nel periodo che si inizia coll'anno 1916 venne impiegato un numero rilevante di sostanze chimiche. La quantità di sostanze aggressive studiate durante questo periodo somma a ca. 4000.— di cui solo una trentina venne usata.

(Continua)

Ing. chim. UBALDO EMMA.