

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 3 (1936-1937)
Heft: 8

Artikel: E' possibile l'impiego dell'arma microbica a scopo bellico?
Autor: Speziali, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-362551>

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: 15.02.2026

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

6. Instruktion.

Für die Instruktion des Alarmdienstes ist zu beachten, dass diese Mannschaft, wie die übrige Luftschutztruppe, zuerst in der Handhabung der Gasmaske gründlich ausgebildet werden muss. Nebenher geht die theoretische Ausbildung der Leute über die Aufgaben und die Organisation des Luftschutzes im allgemeinen.

Der Fachdienst umfasst im wesentlichen:

- Aufgaben des Alarmdienstes in den örtlichen Organisationen;
- Aufgaben und Organisation des Alarmdienstes des Betriebes;
- Kenntnis der übergeordneten Alarmzentrale;
- Kenntnis über die Art und Weise der Uebermittlung des Alarmbefehles, namentlich auch der Form, in welcher derselbe von der Alarmzentrale ausgegeben wird;
- Uebungen am Telephon, sofern notwendig;
- Kenntnis derjenigen Stellen, welche den Alarm zuerst erhalten müssen;
- Uebersicht über die im Betrieb zur Verfügung stehenden Alarm- und Ersatzalarmmittel, Aufstellungs- oder Aufbewahrungsort derselben;
- Genaue Kenntnis der internen Alarmanlage und deren Bedienung und Unterhalt, vorhandenes Ersatz- und Reparaturmaterial;
- Plan der Alarmwege und Alarmposten;
- Kenntnis der zu verwendenden Alarmzeichen;
- Arbeit in der Alarmstelle, Diensteinteilung;
- Praktische Uebungen.

Diese letzteren sind erst am Schluss der Detailausbildung vorzusehen. Zuerst werden sie nur als Uebungen des Alarmdienstes stattfinden, später als kombinierte Uebungen im Rahmen der ganzen Luftschutztruppe.

7. Alarmübungen.

Damit die Luftschutztruppe und die übrige Belegschaft eingeübt werden, sind im Betrieb periodisch Alarmübungen durchzuführen. Vorgängig sind alle Belegschaften genau zu instruieren. Insbesondere muss jedermann im Betrieb die Bedeutung der Alarmzeichen kennen. Jeder Angehörige der Luftschutztruppe muss beim Fliegeralarm raschestens seinen Posten oder Sammelplatz aufsuchen. Auch die passive Belegschaft muss über ihr Verhalten gründlich Bescheid wissen. Die richtige Vorbereitung erfolgt durch mündliche Aufklärung, sowie durch Anschläge im Betrieb und persönliche Merkblätter, in denen die Zeichen «Fliegeralarm» und «Endalarm», sowie die Verhaltensmassregeln deutlich beschrieben sein müssen.

Spezielle Wichtigkeit ist den Uebungen in Betrieben beizumessen, wo die Alarmgebung durch eine personelle Organisation mit manuellen Mitteln durchgeführt wird. Aber auch in den andern Fällen kann nur viel Uebung ein reibungsloses Spielen der Massnahmen herbeiführen. Raschheit ohne Hasterei muss anerzogen werden, damit ein geordneter Aufmarsch der Luftschutztruppe gewährleistet wird.

E' possibile l'impiego dell'arma microbica a scopo bellico ?

A. Speziali, comandante Croce-Verde, Bellinzona

In un nostro precedente articolo pubblicato il mese di marzo dello scorso anno, su codesta autorevole Rivista, abbiamo trattato della guerra batteriologica. Abbiamo esposto dapprima in generale le possibilità di impiego di germi patogeni contro il nemico o contro la popolazione civile, come mezzo di offesa. In seguito abbiamo esaminato separatamente i diversi metodi di propagazione dei bacilli, riducendoli in tre gruppi principali e cioè:

- I° metodo di diffusione per via digestiva;
- II° metodo di diffusione per via respiratoria;
- III° metodo di diffusione per via inoculazione.

Ora, leggendo *Il Contro-Aereo* del settembre 1936, giornale per la difesa e la protezione antiaerea, pubblicato in Italia, troviamo un articolo che tratta pure delle possibilità di impiego in guerra dell'arma microbica. L'articolo riferisce all'inizio i pareri più o meno concordi, sull'interessante soggetto, di diverse personalità celebri nel campo della batteriologia e della epidemiologia, quali il senatore Lustig, Vittorio Puntoni, Denis Klei, Alfonso Reitano ecc. ecc. Passa poi in seguito ad un esame più

minuzioso di quanto espone il Rochaix, il quale conferma il parere dato dal Jörgens e da altri, cioè: che alla propagazione di un'infezione, non è sufficiente il solo contatto tra un individuo e un agente microbico, ma occorre un insieme di fattori inerenti al virus infettante e al soggetto da contagiare. Il Rochaix parla dei diversi mezzi di diffusione delle epidemie, ricordando che certe malattie non si possono diffondere se il virus non è messo direttamente a contatto con la popolazione o con l'esercito, per poter contagiare nello stesso tempo una grande quantità di individui. La diffusione della peste per mezzo dei topi in certi casi potrebbe dare effetto scarso in quanto i topi immunizzandosi cesserebbero di essere veicolo di contagio. Potrebbe anche darsi che questo mezzo di propagazione di epidemie fosse pure pericoloso per l'aggressore, nel caso che i topi ritornassero sul territorio da cui sono partiti, diffondendovi i germi. Il Rochaix tratta anche dell'argomento che concerne le epidemie provocate nell'uomo e negli animali. Parla inoltre di altri mezzi di diffusione dei germi, per

esempio, della loro propagazione per mezzo di nubi microbiche, di proiettili esplosivi contenenti microbi, dell'inquinazione delle acque, della provocazione di febbri, o del semplice contatto col virus infettante ecc. ecc. Termina la sua esposizione affermando che bisogna assegnare alla guerra batteriologica il suo giusto posto nei pericoli di guerra, e che si deve guardare ad essa, non come ad un pericolo esagerato, ma neppure come ad una cosa impossibile.

L'articolo completa assai bene quanto è già stato esposto, ed essendo oltremodo interessante crediamo di fare cosa grata ai nostri lettori, riportandolo integralmente.

Durante la guerra mondiale circolò insistente e ripetuta la voce che i Tedeschi si valessero ai fini bellici della cosiddetta «arma batteriologica» lanciando dai loro velivoli confetti ed altri dolciumi inquinati con germi patogeni; ma, per quanto ci consta, nessuno poté allora dimostrare con ricerche batteriologiche e sperimentali, d'aver avuto sotto mano materiale di tal genere.

Il senatore Lustig, rievocando questo ricordo, rammenta come anche sul fronte italiano siano stati gettati ripetutamente da aeroplani nemici dei dolciumi che provocarono allarme fra le truppe operanti e le popolazioni del fronte, ma come in nessuno dei lavoratori si sia avuto in tal senso un qualsiasi reperto positivo.

Il Lustig esprime già nel 1918 l'avviso che in ogni caso l'azione dell'arma microbica sarebbe molto incerta e dubbia, che non sarebbe possibile circoscriverne il danno al solo attacco, che essa si estenderebbe altresì all'attaccante, ed il rischio sarebbe per quest'ultimo enorme in confronto alle probabilità di poter accendere a suo piacimento un focolaio epidemico addomesticato.

Più tardi, Vittorio Puntoni, ricordando la polemica accesa da Wickham Steed, ha ripreso l'esame dell'argomento in un articolo dal titolo «Le possibilità di un'offesa batteriologica in guerra» e riassume il proprio pensiero, specialmente riguardo ai popoli ed agli eserciti che possiedono una perfetta attrezzatura sanitaria e profilattica, formulando le seguenti conclusioni:

1° Che casi singoli, o piccoli focolai potrebbero con verosimiglianza essere provocati artificialmente, con i microbi di parecchie malattie infettive, ancorchè sia da considerare che l'artificiale introduzione di microbi nell'organismo non sia equivalente all'infezione di esso; ma che tali casi, se non dilagano, rappresentano un danno trascurabile rispetto ad altri mezzi di offesa moderna, e non aggravano sensibilmente le naturali condizioni sanitarie;

2° che gli isolamenti, le disinfezioni, le disinfestazioni, le vaccinazioni collettive e la sorveglianza sulle acque e sugli alimenti, danno affidamento di poter circoscrivere gli eventuali casi di malattia artificialmente provocati, con maggior facilità dei casi di malattia naturale;

3° che la possibilità di originare artificialmente delle pandemie e di causare ingenti danni non ostante la difesa igienico sanitaria deve essere considerata con molto scetticismo, stante che le pandemie si verificano soltanto se favorite da condizioni ambientali e biologiche particolari e poco note che formano il cosiddetto «genio epidemico»;

4° che quando il «genio epidemico» esiste o si crea per effetto degli stenti di guerra, le pandemie esplodono spontaneamente senza bisogno di provocazione artificiale;

5° che qualora una pandemia delle malattie note potesse essere provocata malgrado buone condizioni generali ed a dispetto di tutte le difese igienico-sanitarie, sarebbe inevitabile una «offesa di ritorno» sulla parte provocatrice;

6° che l'eventuale scoperta di virus diffusibilissimi finora ignorati, effettuata da una delle parti belligeranti, tale da creare una condizione eccezionale, nel senso di mettere di fronte ad un aggressore difeso un aggredito privo di protezione, è del tutto improbabile.

Oltre il Puntoni anche altri batteriologi ed epidemiologi intervennero nell'interessante polemica, come per esempio: Denis Klei («La guerre microbienne», thèse de Lyon, 1935) e il maggiore medico Alfonso Reitano (*Forze sanitarie* n° 35, 20 dicembre 1935-XIV*) e pressapoco tutti manifestarono, sebbene in modo più o meno esplicito, i loro dubbi sulla possibilità di usare l'arma microbica, senza che l'attaccante ne possa soffrire danno quanto l'attaccato. Il Rochaix ripeté, quanto avevano affermato Jürgens e tanti altri medici, che le condizioni con le quali sorgono e si diffondono le infezioni sono infinitamente più complesse ed ancora molto incompletamente note. Perchè si stabilisca un'infezione non basta il solo contatto tra individuo ed agente microbico; ma occorre tutto un insieme di fattori inerenti al virus infettante ed al soggetto da contagiare. Il potere infettante del virus può essere in rapporto col suo quantitativo, col modo di penetrare nell'organismo, con l'eventuale presenza di associazioni batteriche e specialmente con la virulenza. D'altra parte il soggetto da infettare deve essere recettivo, deve presentare cioè un terreno confacente all'attecchimento ed allo sviluppo del virus. Anche qui entrano in giuoco fattori diversi, come l'età, le condizioni di nutrizione, la fatica, lo stato dell'intestino, certe condizioni meteorologiche, ma soprattutto il freddo, le emozioni, le tare patologiche croniche, ed infine l'immunità specifica dell'individuo.

La provocazione artificiale di epidemie incontra difficoltà per moltissimi germi; essa potrebbe essere facilitata utilizzando batteri ad alto potere infettante, quali la *br. Melitensis*, i bacilli della morva, della peste, della tularemia, il bacillo di Whitemore, a condizione però che il nemico riuscisse a mettere il materiale virulento a contatto con l'esercito o con la popolazione civile, onde con-

tagiare contemporaneamente un gran numero di individui.

Il Rochaix ricorda come Riccardo Jorge abbia messi in evidenza, pochi anni or sono, il cambiamento avvenuto nella epidemicità, cioè nel potere di diffusione della peste in Europa. Nel «Black Death» del secolo XIV^o l'ondata terribile di peste ha coperto quasi tutto il continente europeo in un tempo relativamente breve, mentre nelle epidemie recenti, come quella di Porto del 1899 e quella di Parigi del 1920, la peste sfiorò appena qualche regione limitata per spegnersi poi protamente.

Tuttavia il flagello non ha perso la sua aggressività fuori d'Europa, come lo dimostrano, oltre che le gravi epidemie dell'India (1896—1900), le gravi epidemie della Manciuria (1911), della Mongolia (1928) e di Settati nel Marocco (1929—1930). Dato il genere di vita e le abitudini di pulizia e di igiene delle popolazioni europee, nella eventualità di una guerra batteriologica soltanto la peste bubbonica trasmessa dai ratti potrebbe preoccupare, nel qual caso l'aggressore dovrebbe utilizzare le culture del bacillo pestifero. Però anche tale pericolo si potrebbe escludere, poichè si può ammettere che, col tempo, i ratti s'abituano al bacillo della peste, si immunizzano e cessano quindi d'essere il veicolo di contagio. Si è visto che la peste, mentre una volta faceva strage fra i ratti ad ogni sua comparsa in una città, risparmia in gran parte ora questi roditori. Nel 1930, in occasione della comparsa della peste in alcuni porti del Mediterraneo, l'Ufficio Internazionale d'Igiene fece un'inchiesta sulla peste dei ratti nei porti d'Alessandria, di Porto-Said e di Suez; in Alessandria d'Egitto eran stati catturati dal 1928 al 1930 soltanto 4 ratti pestosi. In queste condizioni le possibilità di provocare un'epidemia di peste mediante il bacillo specifico sono assai scarse e, d'altronde, un tale mezzo offensivo sarebbe pericoloso anche per coloro che l'impiegano, poichè i ratti infetti potrebbero ritornare nel territorio dell'aggressore e seminarvi le loro pulci, che trasmettono il germe, tra i soldati e fra la popolazione. Un altro esempio di modificata epidemicità delle malattie è dato dalla scomparsa delle endemie malariche in Francia, nonostante l'esistenza di molte acque stagnanti e la persistenza di gran numero di anofeli.

Da tutto quanto precede si può dedurre come certi flagelli epidemici, per influssi incontrollabili ed in parte ignoti, perdono il loro potere aggressivo ed il loro potere di diffusione, mentre altre forme infettive, come ad esempio la febbre ondulante, compaiono e si diffondono diventando, come dice Charles Nicolle, le malattie dell'avvenire. In tali condizioni la diffusione di epidemie provocate volontariamente, e cioè la guerra batteriologica, si presenta piena di ostacoli e di misteri, poichè i fattori dell'epidemicità a noi noti sfuggono al nostro controllo ed alla nostra azione. Il Rochaix s'indugia poi, nel suo scritto, sull'argomento che concerne le epidemie provocate nell'uomo e negli

animali. Egli afferma innanzi tutto che, finora, non si sono mai osservate «epidemie provocate» tra gli individui umani. Si conosce solamente qualche caso isolato d'infezione accidentale o artificiale. Ai casi d'indigestione volontaria di vibrioni colorigeni, ed a quelli non rari, accidentali nei laboratori sperimentali, si possono aggiungere parecchie infezioni di br. *Melitensis* dovute ad accidenti di laboratorio, nonchè l'infezione sperimentale con bacilli di Shiga fatta subire a Manilla ad un condannato a morte, il quale 36 ore dopo l'ingestione di una coltura in brodo, ammalò di dissenteria tipica che terminò con la guarigione. Una dissenteria caratteristica accidentale ebbero anche Krüse e Lüdke dopo aver inghiottito per isbaglio un pò di coltura del bacillo Shiga. E' da citare inoltre un caso di infezione di peste, capitato a Müller a Vienna, in seguito alla manipolazione del bacillo specifico della peste. Il bacillo del tifo addominale invece pare non abbia mai dato luogo ad infezioni accidentali; tuttavia detto germe venne utilizzato due volte a scopo criminale e precisamente da Girard condannato alle Assise della Senna per aver provocato a due riprese, nel 1910 e nel 1917, casi di tifo in gruppi di persone alle quali fece ingerire colture tifiche in brodo. Casi isolati di infezione provocate sono quindi possibile nell'uomo, ma nulla è più difficile e incerto della realizzazione di un contagio in massa, che sarebbe lo scopo della guerra microbica.

Esaminando per analogia ciò che è stato tentato e ottenuto negli animali, Rochaix ricorda come Pasteur per il primo abbia sperimentato nel 1887 la guerra o la lotta batteriologica per distruggere animali dannosi, e precisamente una massa di conigli selvatici, che attraverso il terreno danneggiavano le volte delle cantine di Champagne di Madame Pommery di Reims, causando ogni tanto la rottura di bottiglie. Il bacillo usato per infettare i roditori fu quello del colera dei polli. Il metodo si dimostrò efficace in quella occasione ma fallì invece completamente lo scopo, quando Pasteur volle far ripetere il tentativo un anno dopo in Australia. In quella occasione le colture uccidevano bensì i conigli che ne mangiavano, ma il contagio non si propagò agli altri numerosissimi roditori egualmente dannosi. Per distruggere topi ed arvicole si usa in Francia, in Danimarca ed in molti altri paesi il *bacillus typhimurium*, un germe del gruppo delle salmonelle. Il risultato che si ottengono con questo procedimento noto sotto il nome di «système Ratin, Virus Dänysz», sono molto variabili; nonostante le cure minuziose date alla preparazione delle colture ed al controllo della virulenza del germe, il metodo alcune volte serve discretamente, altre volte fallisce completamente. Si è anzi osservato che i roditori si immunizzano con l'ingestione del virus e non contraggono più la malattia ad una seconda infezione. A varie riprese fu tentata anche la lotta batteriologica contro insetti nocivi, usando allo scopo le malattie critto-

gamiche con risultati contraddittori, poichè i funghi entomofiti non si sviluppano se non in speciali condizioni di umidità ed a temperature moderate. In America si fece uso di insetti entomofili importati appositamente dall'Europa; il procedimento risultò però molto costoso e i risultati furono dubbi.

D'Hérelle tentò la distruzione delle cavallette per mezzo del *coccobacillus acrodiorum*, che determina in questi insetti una forma di dissenteria rapidamente mortale; nella pratica però questo metodo non valse a distruggere le cavallette nelle regioni molestate dal flagello. Infine, i Metalnikov, padre e figlio, isolarono recentemente dei germi sporigeni ad alto potere infettante per bruchi ed acildie; i risultati sperimentali sembrano incoraggianti, ma il procedimento non ha ancora superata la prova del fuoco nella pratica.

Ne emerge chiaramente che in modo incostante ed aleatorio si riesce a provocare delle epidemie negli animali vertebrati ed invertebrati. Il Rochaix si pone e discute ampiamente il quesito dei mezzi di cui disponiamo per provocare epidemie. Volendo versare grandi quantità di colture sopra il terreno, il nemico penserà di servirsi di aeroplani.

L'azione patogena di nubi microbiche così lanciate dipende certamente da vari fattori meteorologici; col sole ed a tempo asciutto i microbi subiscono l'azione battericida dei raggi ultravioletti; a temperatura piuttosto elevata i germi trovano un elemento favorevole alla loro conservazione, la composizione chimica dell'aria può agire in senso favorevole oppure in senso dannoso sui microbi. L'aggressore potrebbe lanciare i microbi con proiettili esplosivi. In tal caso, secondo quanto afferma Trillat, l'esplosione non distrugge i germi ma al contrario facilita la disgregazione degli agglomerati batterici; il calore ed il gas che si sprigionano all'atto dell'esplosione, non arrivano in tempo ad esercitare un'azione dannosa sui germi.

Per far nascere l'epidemia l'aggressore potrebbe inquinare l'acqua di sorgenti, fiumi, pozzi, ecc. di

cui l'uomo si serve; questo pericolo realmente esiste, ma non è così grande come si credeva un tempo. Le infezioni artificiali riescono difficilmente col vibrione colorigeno; i bacilli dissenterici si propagano attivamente con le acque ed il bacillo del tifo addominale contamina male una massa d'acqua, se si trova in coltura pura e non commisto a sostanze organiche in via di disgregazione (feci). Un'affermazione negativa in via assoluta non è possibile ma non deve meravigliare se la contaminazione artificiale delle acque non conduce alla propagazione di una epidemia.

Le maggiori probabilità di successo in una guerra batteriologica potrebbe dare la br. Melitensis (febbre ondulante), la quale ha un alto potere diffusivo e sopravvive a lungo nell'ambiente esterno; questo virus penetra facilmente nell'organismo non soltanto per via gastro-enterica, ma anche per inalazione e per semplice contatto, qualora esista sulla muccosa o sulla pelle una piccola lesione di continuo.

Ma se l'arma microbica non può costituire in guerra un mezzo regolare di distruzione non si deve tuttavia eliminare la guerra batteriologica dalle previsioni e dai piani di difesa poichè in qualche evenienza essa potrebbe riuscire a diminuire il numero dei combattenti ed aumentare quella dei malati e dei morti della popolazione civile, e soprattutto a provocare un effetto disastroso ed una disorganizzazione. Bisogna assegnare alla guerra batteriologica, dice il Rochaix, il suo giusto posto nei pericoli di guerra e prendere tutte le precauzioni, senza darsi nè al timore esagerato nè allo scetticismo assoluto.

Il Lustig conclude una sua chiara rivista su questo interessante argomento notando argutamente come appaia strano che in tutte queste discussioni sull'arma cosiddetta microbica, si perda completamente o quasi di vista il fatto che esiste il protocollo di Ginevra del 17 giugno 1927 il quale proibisce l'impiego in guerra dell'arma batteriologica.

Mitteilungen der Industrie

Diese Rubrik soll in Zukunft der Industrie offen stehen, um hier in Kürze und unter Wahrung einer gewissen Sachlichkeit über Neuerungen auf dem Gebiete des Luftschutzes berichten zu können.
Red.

Feuermelde- und Luftschutz-Alarmanlagen für Industriebetriebe.

Mitteilung der Autophon A.-G., Solothurn.

Die Autophon A.-G. in Solothurn erstellt Feuermeldeanlagen, durch die ein im privaten Betrieb oder im Privathaus ausgebrochener Brand automatisch oder durch Druck auf eine Taste direkt nach der Zentrale, gegebenenfalls der städtischen Feuerwache, signalisiert werden kann.

Eine solche Feuermeldeanlage besteht in der Hauptsache aus der Zentraleinrichtung, den Feuermeldern und der Leitungsanlage. Zum Anschluss an das städtische Feuermeldenetz dient ein Blockmelder, welcher von der Telephonverwaltung im Abonnement abgegeben wird.

Wird bei einem Brandfall ein Melder betätigt, so kommt in der Hauszentrale die entsprechende Meldernummer sowie ein Lichtfeld «Feuer» zum Aufleuchten, zudem ertönt der Feueralarmwecker.

Die Feuermeldung wird über den Blockmelder der städtischen Anlage automatisch an die städtische Feuerwehrzentrale weitergegeben. Dort