

GLI AGENTI ANTISOMMOSSA POSSONO ESSERE ARMI CHIMICHE

Ferruccio Trifirò^{a,b}

Matteo Guidotti^{b,c}

^aProfessore Emerito, Alma Mater Università di Bologna

^bAccademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna

^cCNR-SCITEC, Milano

Le recenti notizie di impiego di sostanze irritanti lacrimogene nelle trincee del conflitto tra Federazione Russa e Ucraina portano alla riflessione su come gli agenti antisommosa, normalmente utilizzati dalle forze dell'ordine, possano diventare un'arma chimica in un contesto bellico.

Gli agenti antisommosa: utilizzo e controversie

Le sostanze irritanti antisommosa hanno lo scopo di rendere temporaneamente inabile una persona provocando irritazione agli occhi, alla bocca, alla gola, ai polmoni e alla cute. Questi agenti, tra cui ricordiamo i "gas" lacrimogeni (in realtà si tratta di solidi dispersi in forma di aerosol) e gli spray al peperoncino, sono considerati armi chimiche quando vengano utilizzati in contesti bellici. Sebbene, infatti, uno Stato possa legittimamente possedere e impiegare tali sostanze per scopi di ordine pubblico e finalità antisommosa, i Paesi aderenti alla Convenzione sulle Armi Chimiche (CWC) devono dichiarare alla comunità internazionale quali tipi di agenti antisommosa siano in loro possesso e sono obbligati a non utilizzarli come armi chimiche [1].

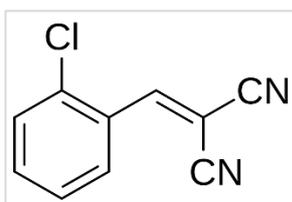


Fig. 1 - Lacrimogeno CS,
2-clorobenzilidenemalonitrile

Di recente, l'Organizzazione per la Proibizione delle Armi Chimiche (OPCW) ha rinvenuto la presenza di un agente antisommosa in una trincea dei luoghi degli scontri in Ucraina [2]. In particolare, si tratta del lacrimogeno 2-clorobenzilidenemalonitrile ($C_{10}H_5ClN_2$), noto anche con il codice CS (Fig. 1).

In precedenza, gli Stati Uniti avevano dichiarato che la Russia aveva utilizzato in Ucraina orientale la cloropicrina (CCl_3NO_2), una sostanza fortemente irritante, già usata come arma chimica nella Grande Guerra [3, 4]. Tra il 2005 e il 2023, negli articoli pubblicati sull'impiego di armi chimiche, basati sui dati forniti dall'OPCW, gli agenti antisommosa non erano mai stati inclusi [5, 6]. Solo recentemente, si è riaccesa l'attenzione su questi agenti, inseriti tra le sostanze regolamentate in determinate circostanze.

Caratteristiche degli agenti antisommosa

Queste sostanze irritanti, non letali, agendo attraverso le vie aeree e l'epidermide, causano sintomi quali lacrimazione, tosse, irritazione e restringimento delle vie aeree.

Tipologie di gas lacrimogeni e spray al peperoncino

- 1) CS (2-clorobenzilidenemalonitrile): è il lacrimogeno più diffuso e più spesso utilizzato dalle forze di polizia di tutto il mondo. Si ottiene attraverso una condensazione di Knoevenagel tra la 2-clorobenzaldeide e il propandinitrile, catalizzata da basi deboli come piridina e piperidina. Il CS si presenta come una polvere bianca, che viene successivamente combinata con agenti disperdenti come il diclorometano, per poi essere dispersa con dispositivi pirotecnici ("candelotti", Fig. 2);
- 2) CN (cloroacetofenone): questo lacrimogeno, ormai obsoleto perché troppo poco sicuro, si produce tramite un'acilazione di Friedel-Crafts, utilizzando benzene e cloruro di cloroacetile;
- 3) CR (dibenzo[1,4]ossazepina): provoca irritazioni cutanee, spasmi oculari, cecità temporanea, tosse e difficoltà respiratorie, con possibili rischi di soffocamento, poiché l'esposizione prolungata può risultare letale, il suo uso per ordine pubblico non viene ritenuto sicuro;
- 4) OC (spray al peperoncino): è basato su derivati della capsaicina, un alcaloide responsabile della piccantezza del peperoncino. Questo agente si ottiene dalla macinazione dei frutti del genere *Capsicum*, da cui si estrae la sostanza attiva con un solvente organico come l'etanolo. Il solvente viene poi evaporato per ottenere una resina, successivamente combinata con glicole propilenico e pressurizzata per dare origine allo spray finale.

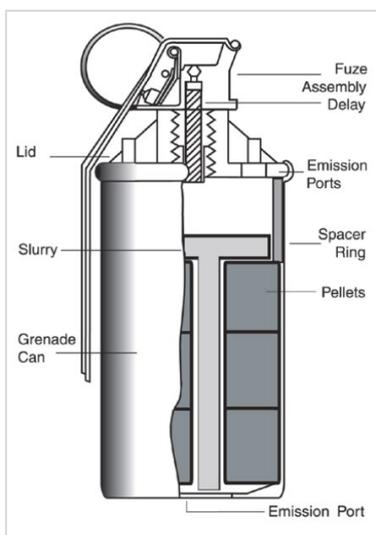


Fig. 2 - Candelotto lacrimogeno antisommossa contenente il principio attivo CS, CN oppure OC- (produttore Defense Technology)

Bibliografia

- [1] [What is a Chemical Weapon? | OPCW](#)
- [2] OPCW issues report on its Technical Assistance Visit to Ukraine following an alleged incident of use of toxic chemicals as a weapon, <https://www.opcw.org/media-centre/news/2024/11/opcw-issues-report-its-technical-assistance-visit-ukraine-following>
- [3] Gli Usa, "la Russia ha usato armi chimiche in Ucraina". Il Cremlino, "accuse infondate" <https://www.agi.it/estero/news/2024-05-02/usa-accusano-russia-armi-chimiche-ucraina-26239859/>
- [4] F. Trifirò, M. Guidotti, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2024, **11**(4), 10.
- [5] M. Guidotti, F. Trifirò, *Toxicol. Environ. Chem.*, 2016, **98**(9), 1018.
- [6] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria online*, 2023, **VII**(3), 7.