



Febbraio 2023

Scheda informativa sugli spray di difesa

Le armi di protezione a base di gas lacrimogeno sono impiegate a scopo di autodifesa e per allontanare animali. Sono inoltre utilizzate dalle forze di polizia per disperdere le manifestazioni. Questi prodotti contengono numerose sostanze irritanti, sotto forma sia di gas sia di finissime particelle nebulizzate (aerosol), che producono un effetto irritante sulle mucose degli occhi, del naso e della gola.

Le seguenti sostanze irritanti sono utilizzate nelle armi di protezione a base di gas lacrimogeno:

| Denominazione | Abbreviazione | N. CAS | Gli spray di difesa sono soggetti alle disposizioni dell'ordinanza sulle armi |
|---|---------------|-----------|---|
| O-clorobenzilidenmalononitrile | CS | 2698-41-1 | Si |
| Cianuro di bromobenzile | CA | 5798-79-8 | Si |
| Cloroacetofenone | CN | 532-27-4 | Si |
| Dibenzo (b,f)-1,4-oxazepina | CR | 257-07-8 | Si |
| Oleoresina di capsicum | OC | 8023-77-6 | No |
| Capsaicina | - | 404-86-4 | No |
| Nonivamid (vanillilammide dell'acido pelargonico) | PAVA | 2444-46-4 | No |

In passato, in particolare durante la Prima Guerra mondiale, sono stati esaminati parecchi composti chimici per accertarne l'idoneità all'uso come sostanze irritanti. Le sostanze di questo tipo finora maggiormente impiegate sono l'o-clorobenzilidenmalononitrile (CS) e il cloroacetofenone (CN), noti come gas lacrimogeni. Al momento si ritiene che il gas lacrimogeno più efficace sia la dibenzo (b,f)-1,4-oxazepina, praticamente mai impiegata. Il cianuro di bromobenzile (CA) è stato utilizzato principalmente come arma chimica. Gli spray al pepe a base di oleoresina di capsicum (OC), un estratto vegetale oleoso, diventano sempre più importanti. Come sinonimi sono spesso utilizzati i termini «capsaicina» per la sostanza pura e «OC»

per l'estratto delle specie di capsicum (paprica, peperoncino, pepe di Cayenna), un miscuglio di capsaicina, capsaicinoidi, di-terpene e altre sostanze. Quale succedaneo sintetico per la capsaicina è disponibile il Nonivamid (vanillilammide dell'acido pelargonico, noto anche come PAVA).

I corpi di polizia svizzeri impiegano per il servizio d'ordine le due sostanze irritanti CN e CS. I normali prodotti a base di spray al pepe, ottenibili sul mercato svizzero senza autorizzazione (vedi paragrafo «Disciplinamento»), contengono le sostanze capsaicina, OC e PAVA.

Effetti desiderati e indesiderati delle sostanze irritanti utilizzate negli spray di difesa

Effetti irritanti desiderati

Le sostanze irritanti agiscono sugli occhi, sulla pelle e sulle vie respiratorie entro pochi secondi dal contatto. Di regola i sintomi scompaiono entro 30 minuti. Gli effetti possono protrarsi a lungo o, in rari casi, diventare persistenti, solo se tali sostanze sono assunte in concentrazioni elevate.

Tutte le sostanze provocano intense fitte agli occhi nonché lacrimosità, rendendo le persone temporaneamente inoffensive. Inoltre causano pruriti, bruciori e arrossamenti alla pelle.

Tali sostanze provocano un aumento della secrezione di muco nelle vie respiratorie nonché fitte, pruriti e bruciori alle mucose. Ne conseguono starnuti e tosse.

Effetti indesiderati durante l'impiego

Concentrazioni elevate, in particolare di CN, possono causare danni agli occhi. La gravità dei danni si estende dalla costituzione di depositi reversibili di acqua nella cornea e congiuntiviti, a modifiche durevoli della cornea, quali ulcerazioni con formazione di cicatrici, offuscamento o neovascolarizzazione. Inoltre, possono manifestarsi crampi alle palpebre o una temporanea perdita del riflesso palpebrale.

L'applicazione di concentrazioni elevate sulla pelle, in particolare di CN e CS, può causare gonfiori e formazioni di bolle. CS e CN possono causare allergie da contatto alle persone sensibili.

In caso di assunzione in dosi massicce, sono stati riscontrati depositi d'acqua, emorragie e congestioni nei polmoni. Concentrazioni elevate o lunghe permanenze in ambienti intrisi di sostanze irritanti possono condurre a soffocamento e conati di vomito nonché a sensazioni di pressione sul torace ed effetti psicologici come paura e panico. Le conseguenze possono essere l'aumento della pressione sanguigna o il rallentamento del battito cardiaco. Una bronchite o un'asma già insorte possono essere peggiorate dall'azione di sostanze irritanti.

Altri effetti tossici

Oltre agli effetti irritanti desiderati, sono stati analizzati anche altri effetti tossici di numerose sostanze. Tuttavia, la disponibilità di dati in questo ambito varia da una singola sostanza irritante all'altra. La vecchia sostanza CA è stata solamente sottoposta ad esami prettamente rudimentali. CS e CN, le sostanze maggiormente impiegate, sono stati esaminati più in dettaglio, mentre le informazioni concernenti sostanze più recenti quali CR, OC e PAVA sono lacunose. L'allegato 1 comprende una sintesi dei dati disponibili.

Per analizzare la tossicità acuta delle sostanze sono stati condotti studi su animali. Basati sull'immissione, un'unica volta, di sostanze di sperimentazione nell'aria respirata, tali studi hanno mostrato che OC, PAVA e CR sono le sostanze meno tossiche, seguite da CS e CN. Nell'ambito di alcune sperimentazioni condotte con applicazioni ripetute su animali, sono stati osservati ulteriori effetti indesiderati: modifiche del tessuto epatico e modifiche infiammatorie

nei polmoni e nelle vie respiratorie superiori sono state registrate con maggior frequenza. Danni al tessuto renale sono stati riscontrati più raramente. I danni più gravi sono stati osservati con l'immissione di CN, mentre quelli più lievi con l'immissione di OC e CR.

Allo scopo di accertare un possibile danno al feto nel grembo materno sono state condotte sperimentazioni animali con CR, CS e PAVA, da cui è risultato che nessuna delle sostanze causa malformazioni. Nel caso dell'assunzione di un'elevata dose di PAVA, è stata osservata una diminuzione del peso del feto.

Danni al patrimonio genetico hanno potuto essere esclusi nel caso di CR, CS e PAVA, mentre per OC e CN i risultati erano contraddittori (le analisi erano tuttavia incomplete).

Nel caso di CS non sono emersi effetti cancerogeni, mentre per CN e OC i risultati delle sperimentazioni animali erano contraddittori, di modo che non è possibile dedurre gli esiti sull'essere umano. L'OC può eventualmente favorire lo sviluppo di tumori già esistenti, come emerso da studi condotti su persone con un elevato consumo di peperoncino. La maggiore frequenza di tumori allo stomaco osservata presso queste persone potrebbe però essere anche indirettamente riconducibile al continuo effetto irritante del peperoncino. Le nuove sostanze CR e PAVA non sono ancora state sufficientemente esaminate. Nell'ambito dell'unico studio condotto in merito al CR è stata osservata la presenza di tumori; tuttavia non è sicuro che questi siano riconducibili all'effetto della sostanza.

Valutazione delle sostanze irritanti

L'effetto irritante di CS, CN, CR e CA consiste in un danneggiamento generico delle cellule colpite che, a dipendenza della concentrazione, può condurre a reazioni infiammatorie e alla morte della cellula. Diverso è invece il meccanismo d'azione di OC e PAVA, che consiste in un'irritazione specifica dei nervi, causa diretta di una sensazione di dolore.

Le proprietà tossicologiche delle singole sostanze irritanti sono riassunte alla tabella 1.

Dopo un'unica applicazione, OC e PAVA risultano leggermente tossici. Le lacune negli esami tossicologici sono da considerarsi sfavorevoli. Nel caso di OC si dispone di una certa esperienza dei suoi effetti sull'essere umano, dato che si tratta di una sostanza naturale assunta come spezia attraverso i canali alimentari.

La sicurezza di una sostanza può essere valutata in base al rapporto tra la concentrazione che provoca un effetto tossico indesiderato e la concentrazione che provoca l'effetto desiderato. Tale rapporto è denominato fattore di sicurezza ed è stato determinato per CS, CN e CR. Quest'ultimo è chiaramente più sicuro del CS, a sua volta decisamente più sicuro del CN. Anche se il CR presenta un fattore di sicurezza più elevato del CS, sussistono ancora dubbi riguardo all'effetto cancerogeno di quest'ultimo. In considerazione di quanto precede, l'attuale prassi della polizia, che prevede l'impiego predominante di CS, è da ritenersi adeguata.

CN e CA hanno le proprietà tossicologiche più sfavorevoli. Questo fatto trova riscontro nella prassi, dato che il CN viene impiegato più di rado, mentre il CA praticamente mai.

Va tuttavia rilevato che oltre ai criteri tossicologici, vi sono anche altre proprietà determinanti (p.es. fisico-chimiche, tossicologico-ambientali, handling), che non sono oggetto delle presenti considerazioni.

Tabella 1:

Proprietà tossicologiche delle sostanze irritanti


| Effetto \ sostanza | CS | CN | CR | CA | OC | PAVA |
|--|-------|---------|---------|---------|--------|--------|
| Tossicità dopo un'unica applicazione | Media | Elevata | Media | Elevata | Bassa | Bassa |
| Tossicità dopo applicazioni ripetute | Bassa | Elevata | Media | - | Media | - |
| Sensibilizzazione | Sì | Sì | No | - | No | No |
| Riproduzione | No | - | No | - | - | Debole |
| Danneggiamento del patrimonio genetico | No | Dubbio | No | - | Dubbio | No |
| Cancerogenicità | No | Dubbio | Dubbio | - | Dubbio | - |
| Fattore di sicurezza | Medio | Basso | Elevato | - | - | - |

Disciplinamento

L'impiego di spray di difesa è disciplinato a seconda delle sostanze irritanti utilizzate. Ai sensi dell'articolo 1a dell'ordinanza sulle armi ([OArm; RS 514.541](#)), gli spray destinati all'autodifesa sono considerati armi se contengono le sostanze irritanti CA, CS, CN e CR (secondo l'allegato 2 dell'ordinanza). I prodotti contenenti queste sostanze sono dunque soggetti alle disposizioni dell'ordinanza sulle armi. Per l'acquisto, il porto, il commercio e l'importazione di queste armi di protezione a base di gas lacrimogeno è necessario disporre del permesso di acquisto di armi oppure di un'autorizzazione rilasciata dall'autorità competente. Queste disposizioni sono pure applicabili ai prodotti contenenti le sostanze CA, CS, CN e CR, acquistati direttamente all'estero o ordinati all'estero via Internet.

Preparati contenenti altre sostanze irritanti, in particolare quelli a base di estratti del pepe (oleoresina di capsicum, capsaicina, PAVA) sono soggetti alla legislazione sui prodotti chimici. Essi devono essere classificati ed etichettati su responsabilità propria dal fabbricante o dall'importatore svizzero nel quadro del controllo autonomo ([OPChim; RS 813.11](#), [decisione di portata generale dell'organo di notifica per prodotti chimici del 24 marzo 2011](#)). A causa degli effetti irritanti desiderati dei componenti, tali preparati devono essere classificati almeno come *irritanti*.

Per gli spray al pepe, la classificazione minimale richiesta dal sistema GHS è la seguente:

| Pittogramma | Frase di pericolo |
|--|--|
| <p>GHS07</p>  <p>Attenzione</p> | <p>H315 : Provoca irritazione cutanea H319 : Provoca grave irritazione oculare H335 : Può irritare le vie respiratorie.</p> |

Non possono essere immessi in commercio con una presentazione dell'etichetta che non permette di riconoscere che servono all'autodifesa, per esempio se sono presentati come penne a sfera o accendini (decisione di portata generale). Questi preparati destinati all'autodifesa sottostanno inoltre agli obblighi particolari nel caso di fornitura (art. 69 OPChim). Tali disposizioni sono riassunte qui di seguito:

- le possibilità della vendita a libero servizio deve essere esclusa;
- i preparati possono essere forniti soltanto a persone maggiorenni e con capacità di giudizio;
- all'atto della fornitura al pubblico, i clienti devono essere informati sugli usi previsti, sui pericoli speciali, sulle corrette misure di manipolazione e protezione, sullo stoccaggio/deposito a prova di bambino, sul corretto smaltimento e sulle misure di primo soccorso e sul numero di emergenza 145. Le persone che effettuano la distribuzione devono seguire una formazione "di competenza". Le imprese fornitrici devono comunicare alle autorità d'esecuzione cantonali il nominativo di una persona di contatto per i prodotti chimici.

L'importazione di sostanze destinate ad uso proprio da parte di privati non ricade nel campo d'applicazione della legislazione sui prodotti chimici. L'importazione è libera. Tuttavia, durante l'impiego vanno osservate le avvertenze di pericolo e adottate le misure di protezione necessarie nel quadro dell'obbligo di diligenza (art. 8 [LPChim, RS 813.1](#)). Per l'importazione a scopi professionali o commerciali vi è l'obbligo di annunciare i prodotti all'organo di notifica per prodotti chimici (art. 48 OPChim).

Per ulteriori informazioni

Ufficio federale della sanità pubblica, Divisione prodotti chimici, 3003 Berna

Tel.: +41(0)31 322 96 40, e-mail: bag-chem@bag.admin.ch

Servizi cantonali per i prodotti chimici: www.chemsuisse.ch

Allegato 1: Sintesi delle proprietà tossicologiche delle sostanze irritanti

| Effetto \ Sostanza | CS | CN | CR | CA | OC | PAVA |
|---|---|--|---|-------------|---|--|
| Tossicità acuta LD50 orale mg/kg | 142-1284 | 52-157 | 629-5900 | >100 | 148 | 5110 |
| Tossicità acuta LCt50 inalativo (aerosol) g.min/m ³ | 50-88 | 3.5-73 | 169-428 | >11 (stima) | 835 | >864 |
| Tossicità acuta LCt50 inalativo (calcolato per l'essere umano) g.min/m ³ | 25-150 | 8.5-25 | >100 | - | - | - |
| Effetto irritante sull'essere umano ICt50 mg.min/m ³ | 5 | 20-50 | 1 | - | - | - |
| Fattore di sicurezza LCt50/ICt50 (essere umano) | 5'000-30'000 | 400-500 | >100'000 | - | - | - |
| Effetto irritante sull'essere umano concentrazione irritante minima mg.min/m ³ | 0.004 | 0.3-1 | 0.002 | - | - | - |
| Effetto irritante relativo | occhio: CS<CN pelle: CS<CN | occhio: CN>CR, CS pelle: CN>CS | occhio: CR<CS pelle: CR<CS, CN | - | - | - |
| Tossicità dopo applicazione ripetuta (organi bersaglio) | negativo | fegato, polmone, rene | laringe | - | fegato: pos/neg | - |
| Sensibilizzazione | essere umano, cavia: pos | essere umano, cavia: pos | essere umano: neg | - | essere umano: neg | essere umano: neg |
| Tossicità riproduttiva | ratto: non teratogeno | In vitro: tossicità neurologica In vivo: - | ratto, coniglio: non teratogeno | - | - | ratto: ritarda lo sviluppo in caso di dose elevata, non teratogeno |
| Danneggiamento del patrimonio genetico | In vitro: pos In vivo: neg -> neg | In vitro: neg, debole pos -> incompleto | In vitro, in vivo: neg | - | In vitro, in vivo: pos, neg -> ambiguo | In vitro: pos In vivo: neg -> neg |
| Cancerogenicità | ratto, topo: negativo | ratto: dubbio pos topo: neg, pos -> non classificabile | topo: dubbio pos | - | topo: pos, neg ratto, topo, essere umano: favorimento di tumori? | - |

-: nessun dato disponibile

LCt50: lethal concentration 50 x exposure time

ICt50: incapacitating concentration 50 x exposure time