

Scienza e tecnologia

Le bombe in provetta

di Neva Agazzi

Nel corso del dibattito alla Commissione difesa sulla installazione delle armi chimiche, il sottosegretario Bisagno (Dc) ha affermato che non solo «gli aggressivi chimici, i residui chimici ancora detenuti dall'amministrazione militare non sono suscettibili di impiego bellico» ma che «appare ragionevole la previsione di concludere l'opera di distruzione delle armi chimiche entro il 1995».

Recentemente però il Congresso statunitense ha richiesto uno stanziamento di 2 miliardi di dollari per la distruzione delle vecchie armi chimiche (stanziamento che creerà nuovi posti di lavoro, hanno subito precisato i militari), cifra senz'altro non definitiva visto la continua evoluzione ed affinamento delle tecnologie per la distruzione di sostanze venefiche.

Sempre quest'anno la Gran Bretagna, nel corso di una discussione sul riarmo, denuncerà gli armamenti chimici («Financial Times» aprile 1986) e si è dichiarata d'accordo sulla messa al bando delle armi chimiche, accettando però le nuove armi chimiche binarie per l'arsenale Nato fornito dagli Usa, e prodotte dalla Dalco.

La massiccia è aggravata, ma il bandolo c'è. Usate per la prima volta dal comando germanico a Ypres (Belgio) contro i francesi nel 1918 — sia qui che in una gamma che andava di pari passo con le scoperte scientifiche e con i progressi della tecnologia — infatti, armi aggressive chimiche con cloro gassoso siamo giunti ad agenti chimici composti da gas labili o persistenti, secondo la durata dei loro effetti, con azione neurotossica, e agenti tossici di origine biologica, con germi patogeni capaci di provocare epidemie di peste, colera, ecc.

I vettori di trasporto delle armi chimiche possono essere proiettili di artiglieria, mine terrestri, bombe per aereo, congegni «spray» razzati, tutti sistemi d'arma soggetti ad una continua evoluzione tecnologica, quindi, ad una precoce obsolescenza. Attualmente l'arsenale delle armi chimiche è nelle mani delle due grandi superpotenze Usa e Urss, dichiaratamente, e forse di qualche altro Paese non ufficialmente accertato. Le stime parlano di 38.000 tonnellate, tra iprite e gas nervino negli Usa (dati forniti dal governo statunitense) e di 350.000 tonnellate nell'Urss, dati provenienti da una media aritmetica tra una stima per eccesso e una per difetto fatta dagli occidentali (Sipri Yearbook, 1982).

Dal 1974 al 1981 sarebbero stati denunciati 10 casi di possibile uso di gas venefici di guerra batteriologica, accertato da medici curanti europei l'uso di iprite da parte dell'Iraq contro soldati iraniani. Il lancio e rilascio delle accuse di fornire armi chimiche a Paesi terzi tra le due superpotenze è la ragione per cui esse siedono perennemente al tavolo delle trattative senza trovare una soluzione, dal 1977, dopo una dichiarazione di intenti, Usa e Urrs hanno costituito un gruppo di lavoro bilaterale per un disarmo chimico complessivo. Nel 1981, però, il gruppo di esperti nominato dalla Nato per verificare la consistenza delle accuse del governo statunitense non ha accolto le «analisi» degli Usa sull'uso delle armi chimiche in Laos e Cambogia (armi di provenienza sovietica, ndr) poiché le valutazioni occidentali sullo

stock di armi chimiche in Urrs non sono tra loro coincidenti. Altro atollo nelle trattative fino al 1985 e al nostro giorno con Reagan e Gorbaciov. Comunque sia, si parla sempre di più di messa al bando delle armi chimiche, ma si intende sempre di più riferirsi alla distruzione delle scorte esistenti e alla loro sostituzione con armi più recenti.

E qui potremmo dire che inizia il bandolo della matassa. I dati si riferiscono agli Usa, poiché nessuna informazione di provenienza sovietica risulta disponibile. Nel 1982 il governo statunitense ha ammesso che quasi i tre quarti dello stock di armi chimiche sono ormai obsoleti, da buttare, e che ci vogliono 100 miliardi di dollari per rimetterli in condizioni operative. Successivamente il Congresso ha aggiunto che entro il 1994 dovrà essere distrutto tutto lo stock esistente e stanziato un finanziamento per la produzione di armi binarie (consistono di due sostanze innocue separate, dopo lo scoppio si combinano in un agente mortale).

Le ragioni di questo abbandono dei vecchi aggressivi chimici sono molteplici, ma due appaiono le più importanti: l'impatto ambientale dei vecchi depositi, le proteste di una parte della popolazione, gli incidenti durante il trasferimento da un luogo all'altro, la pericolosità della lavorazione delle manipolazioni delle vecchie armi chimiche, in secondo luogo, il materiale delle armi chimiche stoccate comincia a deteriorarsi.

In alcuni casi gli agenti chimici hanno interagito con l'alluminio dei razzi ed è stato necessario siringare il contenuto per rimetterlo in

condizioni di sicurezza. In altri casi la quantità ancora giacente nei depositi, in attesa di essere installata nei vettori (circa la metà delle scorte esistenti distribuita nei vari siti, il 10% circa è in materia di difesa Nbc) ha consentito di precludere o incidenti di cui la fretta di distruggere le scorte esistenti è di grande pericolo nella produzione, manipolazione e più facile da stoccare.

La proposta dei tecnici per la distruzione delle scorte di aggressivi chimici è quella della combustione, mediante un inceneritore. I gas prevalentemente estratti verranno bruciati ad una temperatura costante di 1800 F (982,22° C), mentre le parti metalliche finiranno in un secondo inceneritore. Un secondo progetto prevede un trattamento per così dire «freddo» di tutto il materiale, contenitori e contenitori, mediante una specie di «criofratura» o distruzione con azoto liquido a -322° (-35,55° C), dopo di che tutto il materiale inerte potrà essere bruciato. Procedimenti ambiziosi e costosi, specie nel primo caso dove la sicurezza degli inceneritori è perennemente sotto accusa e soggetta a continue e costose innovazioni. Il recente incenerimento di 6 milioni di libbre di iprite sempre nello Utah ha sollevato inoltre polemiche e timori a non finire tra la gente e anche presso alcuni ambienti scientifici.

Niente di tutto questo, progetto e spesa, è stato detto finora dal nostro ministero della Difesa. Tirato per i capelli da alcuni parlamentari ha ammesso la presenza di armi chimiche sul territorio nazionale e l'inten-



Disegno di Giulio Peranzoni

Aggressivi chimici, agenti tossici, armi batteriologiche: negli arsenali delle superpotenze enormi quantitativi di strumenti di morte. Ora li eliminano, per sostituirli con mezzi più pericolosi

zione di difendere entro 12 mesi l'Italia che aveva sottoscritto la Convenzione di Ginevra del 1925 ratificata nel 1928, contro l'uso del gas tossico — per altro usati nella guerra contro l'Etiopia — ha un battaglione Nbc nucleare, chimico e batteriologico, e si allinea (in materia di difesa Nbc) al concetto Nato che prevede il non uso delle armi chimiche e batteriologiche, così afferma il libro bianco della Difesa 1985, pur possedendo la capacità di combattere ed operare in ambiente Nbc e priva di armamenti chimici e batteriologici. Si impegna pertanto a distruggere le scorte esistenti, secondo la ratifica del 1974.

Qui, in Italia i bandoli diventano due: ci sono o non ci sono? Con cosa verranno sostituite le vecchie armi chimiche? E, soprattutto, quanto costerà distruggere le vecchie scorte? E come?

Un delegato italiano a Ginevra suggeriva alcuni anni fa di inserire una clausola che prevedesse il trasferimento degli stocks di armi chimiche dall'Italia per scopi di distruzione lasciando così intendere che l'Italia nutriva dei dubbi sulla possibilità di distruggere con i propri mezzi gli aggressivi chimici custoditi nei suoi depositi.

Forse, nella malagurata possibilità che il governo italiano accettasse come quello inglese, nell'ambito degli accordi-acquiescenza Nato, le nuove armi binarie, la clausola suggerita a Ginevra dovrebbe fare parte delle condizioni per le armi prossime e future, a meno che non si preferisca il vecchio modo di fare, cioè di lasciare negli Usa, dell'Intombamento nei fondali marini, sistema per nulla sicuro, ma economico e meno vistoso di un inceneritore.

Sempre più radioattivi

di Laura Conti

Dopo Chernobyl ci troviamo di fronte al fenomeno di una crescente contaminazione in vari elementi che viene ulteriormente



concentrata dalla catena alimentare. La difficoltà di eliminare questi alimenti: darli agli uomini o agli animali?

Controllo della radioattività al suolo e, a destra, una illustrazione del circuito normale (dal volume «La nutrizione», Editori Riuniti)

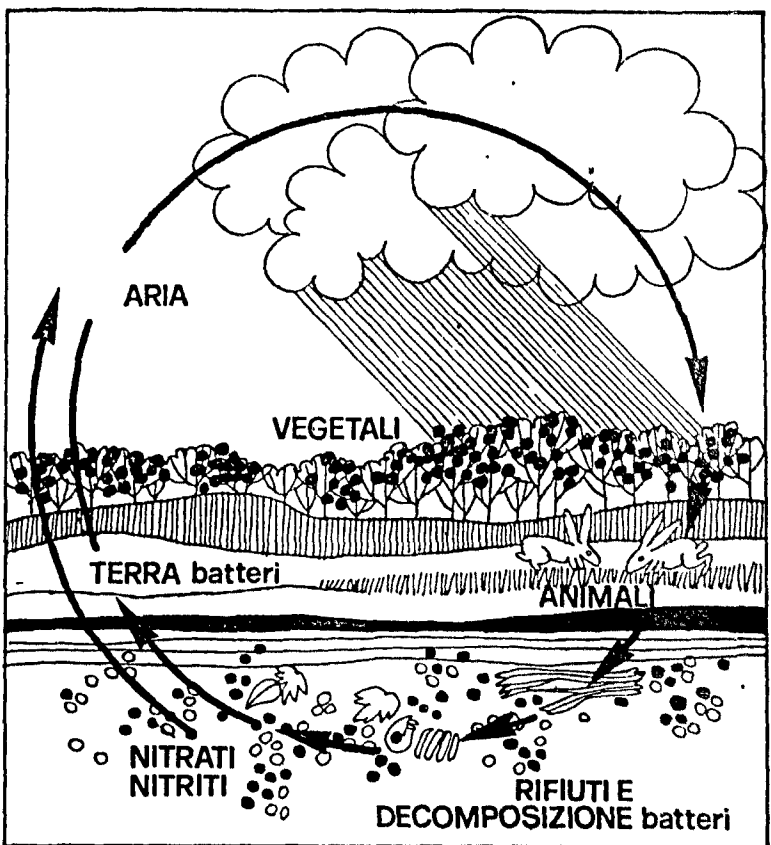
fare è somministrarlo agli animali sarebbe meglio se lo mangiassero gli uomini, dando agli animali alimenti non inquinati, o meno inquinati.

In che modo garantire che si segua questo criterio? Prima di tutto occorrerebbe che una cultura ecologica di base (che si dovrebbe creare attraverso tutte le scuole secondarie superiori ma per ora dovrebbe essere il risultato di corsi di aggiornamento) mettesse la pubblica amministrazione al riparo da errori marchiani, come quello compiuto dall'Aima quando decise di vendere i cibi radioattivi all'industria zootecnica. Ma occorrerebbe anche un efficiente sistema di controlli, ben progettato e poi bene attuato.

Per quel che riguarda la radioattività degli alimenti destinati all'uomo è indispensabile un controllo a valle su campioni prelevati a caso nei punti più periferici della rete di distribuzione. Ciò non toglie che si debbano anche praticare controlli a monte su tutti gli itinerari che gli alimenti percorrono, sulle banchine dei porti e nei magazzini delle ferrovie e negli impianti delle industrie di trasformazione, e così via.

Il problema però non si esaurisce nella diluizione delle derrate destinate all'alimentazione umana e nell'ostacolare la concentrazione di radioattività che avviene attraverso la zootecnia c'è un altro difficile problema, ed è quello dei residui, dai residui agricoli — come la paglia e la pula — ai residui delle industrie di trasformazione, ai residui del ricambio degli animali allevati, ai residui del ricambio umano, e infine alle derrate radioattive che non potendo venire mescolate con derrate «pulite» devono venire eliminate come i formaggi o le insalate o le carni.

Anche la questione dei residui da affrontare tenendo conto che i materiali nei quali gli isotopi radioattivi sono



«Ogni dose di radioattività è una overdose» in questo slogan conciso viene sintetizzato il concetto che la radioattività è sempre dannosa per la salute, anche in dosi minime e anche se si tratta della radioattività naturale. Ne discende una norma di comportamento: evitare qualsiasi incremento della radioattività, a meno che esso abbia come contropartita un vantaggio per la salute o un incremento delle probabilità di sopravvivenza. Perciò si ammette, con le dovute cautele, la radiologia medica, sia diagnostica che terapeutica, e anche la radiologia industriale (riconoscere tempestivamente un'irregolarità di saldatura può salvare delle vite).

Questa norma tende a prevenire l'incremento di radioattività, a impedire che si verifichi. Quando però l'incremento si è già verificato, che cosa si può fare? La migliore soluzione possibile sarebbe quella di concentrare i materiali radioattivi in così piccolo volume da poterli isolare con la ragionevole certezza che non verranno mai in contatto con gli organismi umani (e dovranno essere tenuti sotto costante controllo). Se questo non si

può fare, allora la soluzione è l'opposto: bisogna diluire i materiali radioattivi, in maniera tale che nessun organismo umano sia, in presente o in futuro, in contatto con dosi radioattive che espongano a un rischio maggiore di quello giudicato «socialmente accettabile».

Bisogna specificare che si tratta non già di evitare qualsiasi rischio bensì di accettare un rischio «socialmente accettabile», in quanto dev'essere ben chiaro che se le leggi o le disposizioni governative o internazionali indicano una certa concentrazione di isotopi radioattivi per il latte o per il grano, questo non significa che quella concentrazione non sia pericolosa, ma soltanto che la sua pericolosità è ritenuta socialmente accettabile, qui e ora. Un Paese affa-

mato potrebbe giudicare «socialmente accettabile» una pericolosità maggiore, un Paese che abbia sul proprio territorio miniere di uranio che inquinano potrebbe adottare criteri più restrittivi.

Distruggere gli alimenti che presentano una radioattività maggiore di quella stabilita non sarebbe una soluzione generalmente valida. Può essere adottata per certi alimenti, per esempio i formaggi. Ma gli alimenti in forma mescolabile (granaglie, liquidi, polveri) potrebbero più utilmente venire diluiti con granaglie indenni, o con polveri e liquidi indenni. Ovviamente, dev'essere un'autorità dello stato a garantire che gli alimenti radioattivi messi in commercio

vengano diluiti così da raggiungere la norma prescritta.

Però questo non è sufficiente: bisogna impedire che la radioattività venga nuovamente concentrata, una nuova concentrazione avviene attraverso la catena alimentare quando una vacca viene alimentata con granaglie radioattive, anche se queste granaglie presentano una radioattività giudicata accettabile per l'organismo umano. Il latte presenterà una concentrazione maggiore. Se poi i residui della lavorazione casearia vengono somministrati ai maiali, nella carne dei maiali si avrà una concentrazione ancora maggiore. Per strano che possa sembrare se un cibo è inquinato — sia di isotopi radioattivi che di insetticidi — la cosa peggiore che si possa

molto concentrati devono venire isolati in modo che non vengano a contatto con gli organismi umani e che non entrino nella catena alimentare, se questo non è possibile, la migliore tutela della salute umana è la diluizione controllata.

Nell'ambito del trattamento dei rifiuti si può osservare per esempio che l'incenerimento dà luogo alla formazione di scorie solide e di polveri e fumi nelle scorie solide, come pure nei materiali trattenuti dal filtro potrebbe trovarsi una concentrazione abbastanza elevata da rendere possibile l'isolamento e il contenimento a tenuta stagna, polveri e fumi, in una giornata di forte vento, potrebbero invece posarsi sul terreno in tale dilu-

zione da non varcare la soglia convenzionale di accettabilità, ma in che modo ci si può garantire che ciò avvenga? E che non vadano a posarsi su foraggi o su laghi, cioè su luoghi nei quali inizia subito il processo di ricomposizione? D'altronde, se i rifiuti vengono collocati in discarica, daranno luogo probabilmente alla formazione di liquami radioattivi dove andranno tali liquami? La politica del trattamento dei rifiuti, che già pone molti problemi difficili, diventa ancora più difficile da quando il nostro territorio è stato investito da inquinamento radioattivo. Ma non si ha senso dell'elaborazione di una linea di condotta che tenga conto della nuova situazione venutasi a creare

Così come almeno fino a oggi in cui scrive queste righe non si ha il sentore di un provvedimento che venga preso in ordine al fatto che le carni e i pesci, i granaglie stanno mostrando in questi giorni livelli di radioattività molto superiori a quelli stabiliti come accettabili dalla Cee. L'emergenza radioattiva non è finita, forse siamo in una fase di concentrazione per l'autorità sanitaria si comporta come se la radioattività di Chernobyl fosse ormai sparita, come se fosse ormai tutta alle nostre spalle, non si sono ancora fra noi una pericolosità che attraversa i fiumi mutevoli e alterna ma che non scompaie e si dimezza nei tempi identici dagli studi di fisica per il cesio — il più preoccupante fra gli inquinanti che ci hanno investiti — solo fra circa trent'anni.