

URANIO IMPOVERITO: UN PERICOLO TROPPE VOLTE SOTTOVALUTATO

Fernando Termentini

Ottobre 2008

Gli ultimi conflitti combattuti nei Balcani, in Iraq e in Afghanistan sono stati caratterizzati dall'impiego di ordigni sempre più potenti e sofisticati che stanno avendo pesanti ricadute anche sul piano ambientale e sanitario, con l'inquinamento chimico dell'atmosfera e danni per coloro che si trovano ad operare nelle aree dove si sono svolte le operazioni. Il pericolo è stato enfatizzato, a livello mediatico, dall'uso di proiettili ad uranio impoverito (Depleted Uranium – DU)¹ ai quali vengono attribuiti effetti radioattivi che sarebbero la causa di molti decessi tra il personale militare impiegato nelle zone di guerra.

In realtà, l'inquinamento ambientale di un territorio interessato da eventi bellici è dovuto a quanto è stato utilizzato sul campo di battaglia; è quindi complesso e indotto da molteplici agenti, di cui il DU rappresenta una componente importante e spesso catalizzante. E' essenzialmente un inquinamento di natura chimica, provocato dal concentramento di polveri di metalli (pesanti e non), quali piombo, rame, alluminio, tungsteno, mercurio e altri, e di residui di vernici e di sostanze plastiche non biodegradabili.

Se detti elementi interagiscono con altro materiale in grado di sviluppare in un tempo brevissimo (nanosecondi) temperature elevatissime (2.500-3.000°C) “coagulano” in forma sferica.

Un accumulo di sostanze altamente inquinanti è anche conseguenza dei processi innescati all'atto dell'effettuazione di volate per la distruzione di mine o *unexploded ordnance* (UXO)² per la bonifica di territori od altre attività operative assimilabili. Sono volumi non indifferenti che nel tempo hanno suggerito agli esperti del settore di prevedere una normativa limitativa sulle quantità di munizionamento da distruggere nello stesso momento.

All'atto della detonazione, infatti, si producono “polveri di metallo e di altre sostanze” sicuramente tossiche, dovute alla trasformazione chimica dell'esplosivo ed alla decomposizione del metallo dei detonatori, dei proiettili e delle altre sostanze presenti. Un accumulo di polveri di piombo, rame, fulminato di mercurio ed altri materiali si ha anche in prossimità delle posizioni dei tiratori durante le attività addestrative tanto più elevate quanto maggiore è la densità delle sorgenti di fuoco e quanto minore è la ventilazione del momento. Se in mezzo alle mine e agli UXO vengono inseriti residui **altamente pirofili**, come quelli contenenti DU, nel momento dell'esplosione si verifica uno stress termico con trasformazione dei metalli in polveri di forma sferica, così come avviene ed in concentrazione ben più alta, quando un proiettile a DU colpisce l'obiettivo o impatta sul terreno, soprattutto se si tratta di oggetti ad elevata resistenza (veicoli o

¹ Con il termine di **uranio impoverito** si definisce la miscela di uranio più povera rispetto alla concentrazione naturale dell'isotopo di numero di massa 235 (²³⁵U). L'uranio impoverito è ottenuto come scarto del procedimento di arricchimento dell'uranio ed il materiale ottenuto è principalmente ²³⁸U, con un'attività specifica notevolmente inferiore a quella dell'uranio naturale.

² La quantità e la tipologia degli ordigni che possono essere distrutti con un unico brillamento viene regolata da precisi standard che tengono conto prioritariamente dell'impatto ambientale che tale attività può avere.

infrastrutture protette, manufatti in cemento armato, nonché strati rocciosi). L'altissima energia cinetica posseduta dal proietto e le caratteristiche fisiche del DU, pirofilo e di elevato peso specifico, generano un picco istantaneo di pressione e temperatura che decompone i metalli e le altre sostanze.

Sono proprio le polveri, qualora ingerite o inalate da coloro che si trovano nelle immediate vicinanze dell'area dell'esplosione, che inducono nell'organismo una tossicità chimica ad alta valenza. Lo smaltimento di queste sostanze dall'organismo avviene in tempi non sempre immediati, con le normali funzioni fisiologiche, e pertanto vengono coinvolte nel processo tossico tutte le parti del corpo umano biologicamente interessate. Secondo quanto riferito dalla letteratura medica, questa tossicità chimica può generare neoplasie anche gravi a vescica, intestino e/o organi ad essi collegati, alla stregua di quanto provocato da altre sostanze chimiche inquinanti. Anche se il numero esatto non è noto, è certo che parecchi militari o ex militari, con una comune esperienza di servizio in aree interessate dai conflitti citati, sono stati colpiti da patologie mediche rilevanti, con effetti diversi ma tutti comunque significativi.

Non si conosce la ricaduta sulla popolazione civile residente anche se documenti ufficiali dell'Università di Belgrado e statunitensi segnalano un notevole incremento percentuale di neoplasie, tutte simili, in persone provenienti da territori dove si sono svolte vicende belliche in cui risulta essere stato utilizzato munizionamento al DU.

Infatti, prescindendo dalle polveri, non bisogna dimenticare che il DU è solubile in acqua e che parti di esso, eventualmente derivate da mancate esplosioni di munizionamento specifico, possono essere disperse nell'ambiente e nel tempo andare ad interagire con la catena alimentare innescando problemi che in questo caso sarebbero anche causati dalla emissione radioattiva, seppur modesta.

Peraltro, le analisi effettuate hanno consentito di accertare la presenza, nell'organismo di una elevata percentuale di personale militare o ex militare colpito da gravi patologie, di particelle e polveri, anche in forma sferica, di metalli e sostanze che compongono un qualsiasi proiettile o che fanno parte degli elementi chimici caratteristici degli esplosivi, incendiivi e polveri da lancio.

Risulta anche che una larga percentuale delle persone affette dalle patologie citate fa parte od ha fatto parte di unità in possesso di particolari specializzazioni o ha svolto attività assimilabili in uno stesso contesto operativo ed ambientale. Si può parlare, pertanto, dell'esistenza di un "campione statistico omogeneo", utile per la formulazione di possibili ipotesi sulle cause degli eventi specifici. In tale contesto, è da rilevare che:

- un numero elevato di essi ha lavorato o lavora in campagne di bonifica di mine e di UXO o ricopre incarichi che portano a sviluppare cicli ripetitivi di lezioni di tiro e di impiego di esplosivi;
- alcuni hanno partecipato a vaste attività di bonifica in Bosnia e in Kosovo;
- molti hanno fatto parte delle aliquote di militari che per prime sono entrate in aree interessate da combattimenti ad elevata intensità, nel periodo immediatamente successivo alla fine delle ostilità. Essi potrebbero essere venuti in contatto con polveri inquinanti "ancora attive" e/o aver frequentato ambienti ad elevato tasso di inquinamento chimico per la presenza di polveri di metalli pesanti e non;

- analisi di laboratorio, non ufficiali in quanto affidate all'iniziativa di privati ma effettuate in ambito universitario su materiali metallici provenienti da "campi di battaglia" quali la regione a Sud di Bassora (Iraq), avrebbero permesso di accertare la compatibilità della tipologia di quanto esaminato con quello rinvenuto nei reperti organici delle persone del campione citato;
- una parte del personale potrebbe aver frequentato, in assenza di una "awareness" specifica, siti colpiti da munizionamento a DU o aver partecipato al brillamento di UXO e mine convenzionali cui sarebbero stati aggiunti residui di proiettili all'uranio impoverito. E' assai probabile che tale eventualità si sia verificata nel corso delle operazioni effettuate a suo tempo in Kuwait, subito dopo la fine della prima guerra del Golfo, e in Bosnia. Infatti, gli esami clinici hanno accertato la presenza nei tessuti organici di particelle di metalli con forma sferica. Come già sottolineato in precedenza, queste si formano se il metallo viene sottoposto ad elevatissime temperatura in un intervallo di nanosecondi, condizione riscontrata solo in concomitanza con l'esplosione di ordigni convenzionali, "catalizzata" da materiali che esaltano il picco di temperatura in frazioni infinitesime di tempo. Un processo simile può essere innescato solo dal DU poiché gli esplosivi convenzionali non hanno tali proprietà fisiche. Come stabiliscono le procedure, chi si occupa di brillamento di esplosivi in generale e della distruzione di mine e UXO deve, immediatamente dopo l'esplosione, portarsi sul posto e accertarsi che le operazioni si siano svolte nel modo previsto. In questi momenti è elevata l'esposizione del personale all'inquinamento ambientale provocato da fumi tossici e da polveri di metalli.

Anche se è doveroso sottolineare che la stessa Scuola NBC interforze ha prodotto una documentazione operativa dettagliata, con la descrizione delle procedure che gli operatori e i militari in genere devono seguire nelle aree colpite da proiettili al DU e che nel novembre 1999 venne diramato al contingente militare italiano in Kosovo un appropriato "vademecum di comportamento", si deve rilevare che la campagna di informazione, sviluppata e in corso, sui possibili danni dell'uranio impoverito è mendace nei contenuti, fuorviante, offensiva nei confronti di chi ha subito danni fisici rilevanti, in alcuni casi anche irreversibili, e comunque oltraggiosa per chi nelle Forze Armate si è impegnato per affermare la Pace nel mondo. Non è tuttavia da escludere che le cause di tali patologie potrebbero essere ricercate in altre forme di inquinamento chimico di cui, in talune circostanze peraltro assai ristrette, il DU sarebbe l'elemento catalizzante. In ogni caso, quanto addebitato all'uranio impoverito in termini di radioattività ha un solo significato comunicativo poiché è lecito presumere che è assolutamente ininfluenza ai fini dell'emergere delle patologie citate, a meno di particolarissime situazioni, comunque tutte da verificare. E' emerso, per contro, che sull'organismo del personale militare sottoposto a specifici accertamenti a seguito di importanti patologie sono state trovate tracce di metalli della stessa natura. I dati relativi sono evidentemente patrimonio esclusivo degli interessati ma possono essere sicuramente acquisite con l'autorizzazione degli stessi. Per quanto dato di sapere, parte di questo personale ha operato o opera in attività di bonifica e alcuni potrebbero aver fatto parte dei reparti entrati per primi in Bosnia, subito dopo la cessazione dei combattimenti.

Per quanto detto, sarebbe auspicabile l'avvio di un processo conoscitivo "teorico/sperimentale" che consenta di arrivare a conclusioni condivisibili sul piano scientifico e operativo, da confrontare con le relazioni ministeriali già agli atti, allo scopo di formulare un piano di misure ai fini sia della prevenzione e della cura sia del sostegno a coloro che sono stati colpiti dalle malattie e alle loro famiglie. A premessa di tutto, si dovrebbe procedere con una

campionatura delle persone da esaminare e alla definizione dei rischi che l'esposizione all'inquinamento dovuto alla esplosione di ordigni di vario tipo e natura comporta. In particolare appare opportuno:

- sviluppare una analisi generale del problema per individuare le categorie a rischio (effettivi delle Scuole di formazione, specialisti nella bonifica, pionieri e guastatori del Genio, personale addetto a particolari attività logistiche, militari dei reparti di élite, ...);
- predisporre una campionatura sui grandi numeri di appartenenti alle categorie di cui al punto precedente allo scopo di accertare, effettuando analisi cliniche appropriate anche e soprattutto su soggetti che allo stato attuale risultano essere sani, l'eventuale presenza nel loro organismo di polveri di metallo e tracce di vernici/plastiche e altro, e la ripetitività di tale presenza. E' importante stabilire un collegamento chiaro tra natura delle sostanze inquinanti rilevate nell'organismo, attività svolta, periodo e area di impiego;
- non vincolare lo screening iniziale ai periodi di permanenza e/o alle patologie specifiche in quanto rappresentano elementi poco significativi a fronte di un problema che può essere definito di "avvelenamento chimico" e quindi connesso con la quantità oltre che con la tipologia delle sostanze con si è venuti in contatto;
- effettuare prove, anche a fuoco, presso gli appositi centri tecnici della Difesa o di Istituti universitari per simulare le condizioni di possibile inquinamento e rilevarne i dati.

In conclusione, una ragionevole certezza potrebbe essere raggiunta sviluppando una analisi su un numero elevato di soggetti, scegliendo i campioni in modo mirato, dando priorità a coloro che nella loro carriera sono stati impiegati per prolungati periodi in attività di bonifica, nell'uso di sostanze esplosive e nella effettuazione di lezioni di tiro. Inoltre la campionatura non dovrebbe essere limitata ai soggetti che si sono ammalati per le patologie oggetto di indagini ma anche a coloro che sono stati soggetti all'esposizione senza contrarre finora malattie o a chi è incorso in patologie che potrebbero essere in qualche modo indotte da sostanze inquinanti quali le polveri di metalli e altre sostanze associate ad ordigni e materiali esplosivi.

Sicuramente molto è stato fatto da quando si è iniziato ad affrontare il problema dei rischi ambientali nelle zone di guerra, per quanto riguarda sia il riconoscimento dei danni fisici subiti sia il monitoraggio clinico del personale a rischio.

Tuttavia, non si ritengono sufficienti le iniziative avviate per garantire una sapiente prevenzione del problema a totale vantaggio delle persone e dello Stato, abbattendo i costi sociali derivanti da simili emergenze.

Una prevenzione basata su una "conoscenza" derivata da riscontri oggettivi attuati su largo spettro ed attraverso prove incrociate, come delineato nel precedente paragrafo, potrebbe suggerire anche modesti ma esaustivi provvedimenti, quale quello di far indossare una mascherina anti polvere in occasione di attività operative ed addestrative di soggetti a rischio.