

← L'Ud si ottiene come prodotto di scarto del processo che produce il combustibile delle centrali nucleari e delle bombe atomiche a partire dall'uranio naturale. Il grado di radioattività rilasciata dall'Ud è circa del 40 per cento inferiore rispetto a quello naturale, tanto che le munizioni intatte non danno rischi di contaminazione radioattiva o tossicologica. Le insidie arrivano invece nel momento dell'esplosione, quando si raggiungono temperature dell'ordine di quasi 5000 gradi, sufficienti perché si produca un aerosol radioattivo costituito da particelle anche molto leggero che si diffonde per centinaia di metri intorno al luogo dell'esplosione. Il vento poi farà il re-

sto, portandolo ancora più lontano. E qui sta il pericolo maggiore. Infatti le particelle radioattive contaminano le acque e i prodotti agricoli di cui le persone si cibano ed entrano in questo modo all'interno del corpo umano. Ma, mentre i tessuti epidermici esterni del corpo umano hanno la capacità di schermare almeno in parte le radiazioni, quelli interni sono completamente indifesi. L'inhalazione dell'aerosol che si libera nelle esplosioni e l'introduzione di frutta e verdura contaminate permette così all'ossido di uranio di arrivare irraggiare i tessuti interni del corpo come le ossa e il midollo con due effetti sull'organismo. Il primo sulla fase della riproduzione cellulare: la ra-

diiazione agisce portando modificazioni genetiche nelle nuove cellule. Il secondo sulle cellule già formate: la radiazione danneggia il Dna e favorisce l'insorgenza di forme tumorali. Nelle vicinanze delle esplosioni, la quantità di pulviscolo radioattivo inalato ogni ora si stima sia circa il doppio del quantitativo di soglia massimo consentito per un uomo in un anno. L'uranio, poi, al pari di altri metalli pesanti quali piombo, ha un alto grado di tossicità chimica, forse maggiore di quella radioattiva, che si concentra in particolare nei reni, fegato e polmoni. In Italia il Ministero dell'Ambiente ha stilato una relazione su obiettivi e costi di una commissione tecnico-scientifica di monitoraggio

dei siti balcanici colpiti, che dovrebbe essere coordinata dall'Anpa (Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente). Considerando che le zone maggiormente contaminate sono quelle in prossimità delle esplosioni, sono necessarie localizzazioni precise che permettano una analisi accurata delle conseguenze della guerra e una mappa delle zone a rischio per l'uomo. Le persone devono conoscere quali aree evitare, anche per non introdurre cibi o acque contaminati o peggio perché i bambini non vadano a giocare nei luoghi raggiunti dall'aerosol radioattivo. L'impressione è tuttavia quella di assistere alla proiezione di un vecchio film: tutto già visto. Nel 1991 in Iraq,

durante la guerra del Golfo, dove fra aerei e carri armati sono state sparate tonnellate di uranio impoverito. Stesse armi, stessi danni ambientali e sanitari, tanto che gli effetti della guerra del Golfo vengono comunemente associati allo scenario più probabile cui si assisterà anche nei Balcani. A valle del conflitto uno studio iracheno, mai sostenuto dalle autorità Usa, ha rivelato un aumento dal 6 al 16 per cento dei tumori fra la popolazione civile. Molto più noti sono i presunti effetti sui reduci statunitensi, riassunti in quella che si definisce "sindrome del Golfo", che si manifesta con disturbi cardiaci e intestinali, piaghe nel corpo, sindromi di esaurimento, perdita della me-

moria e dei capelli. Niente di certo si sa delle cause anche per una sorta di reticenza statunitense ad affrontare la questione. Fra i fattori chiamati più spesso in causa ci sono le inalazioni dell'aerosol radioattivo e dei gas sprigionati dalle armi chimiche e dagli insetticidi, pesantemente utilizzati per disinfettare i campi militari in Arabia Saudita, ma anche le vaccinazioni cui sono stati sottoposti i soldati prima di essere mandati sul campo, per resistere agli agenti delle armi biologiche. Per una definizione più completa dei reali rischi dei bombardamenti all'Ud, il Who (Organizzazione mondiale della sanità) sta realizzando uno studio che verrà presentato a metà maggio. B.P.

La ripresa dei test tra le due nazioni asiatiche e le paure di tutto il mondo



| PERDITE UMANE NEI MAGGIORI CONFLITTI ARMATI DAL 1945 AL 1995 | | | |
|--|-----------|-----------|------------------|
| Conflitto | Periodo | Morti | Vittime civili % |
| Guerra civile in Cina | 1946-1950 | 1.000.000 | 50 |
| Guerra in Corea | 1950-1953 | 3.000.000 | 50 |
| Vietnam (intervento Usa) | 1960-1975 | 2.358.000 | 58 |
| Biafra (guerra civile in Nigeria) | 1967-1975 | 2.000.000 | 50 |
| Guerra civile in Cambogia | 1970-1989 | 1.221.000 | 69 |
| Secessione del Bangladesh | 1971 | 1.000.000 | 50 |
| Afghanistan (intervento Urss) | 1978-1992 | 1.500.000 | 67 |
| Guerra civile in Mozambico | 1981-1994 | 1.050.000 | 95 |
| Guerra civile in Sudan | dai 1984 | 1.500.000 | 97 |

Fonte: The Worldwatch Institute, State of the War, Edizioni Ambinete, 1999

La diffidenza alimenta la corsa E in molti ritengono l'atomica essenziale alla propria difesa

India, Pakistan e gli altri «corsari»

Corsa al nucleare e mercati «neri»

BARBARA PALTRINIERI

Il 24 aprile scorso si sono aperti a New York alla sede delle Nazioni Unite i lavori del congresso di revisione del Trattato di non proliferazione nucleare (Npt). Stipulato nella sua forma definitiva nel 1968, è stato aperto alla firma nel 1970. Da allora è stato ratificato da tutte le potenze nucleari, oltre che dalla quasi maggioranza delle altre: l'Italia diede la sua adesione nel 1975 dopo varie polemiche interne. Il trattato di non proliferazione vieta ai "paesi non nucleari" l'acquisizione o la costruzione di ordigni nucleari offensivi, e agli "stati nucleari" (Usa, Russia, Inghilterra, Francia e Cina) il trasferimento o la vendita di simili armi. Ma il trattato non riguarda esclusivamente un bando alla proliferazione nucleare, impegna anche tutti a proseguire i negoziati per il disarmo. Quest'ultimo punto in particolare viene interpretato come il compromesso fatto dai "paesi nucleari" per avere in

cambio dai "paesi non nucleari" un impegno di rinuncia a munirsi di armi nucleari. Infatti una delle questioni più discusse del trattato riguarda la forte disuguaglianza fra gli stati nucleari e gli altri, fra quelli che insieme alla bomba conservano un elevato potere di distruzione e quelli che non hanno le bombe. In quest'ottica i trattati Start, per lo smantellamento delle armi strategiche, e il trattato di bando dei test nucleari possono anche essere visti come conseguenze dell'adesione al Npt. Il trattato prevedeva, 25 anni dopo l'entrata in vigore, un nuovo incontro per verificare l'intenzione dei diversi stati firmatari ad un suo prolungamento. L'11 maggio del 1995 durante la Conferenza di rassegna ed estensione del Npt, è stato deciso che sarebbe rimasto in vigore a tempo indeterminato. Risultato fondamentale, arrivato dopo una serie di trattative in cui i paesi militarmente non nucleari insistevano per avere maggiori impegni da parte degli altri a procedere verso il disarmo, in modo tale che la discriminazione intrinseca del Npt fra le 5 potenze nucleari e tutti gli altri, non fosse sancita "ab eternum", ma avesse una prospettiva di eguaglianza e di un no al nucleare. Purtroppo ci sono ancora paesi come India, Pakistan, Israele e Cuba che non hanno aderito al trattato. Riguardo a Cuba non ci sono grosse preoccupazioni perché, secondo la maggior parte degli esperti, non si doterà di un arsenale nucleare. Infatti insieme a Cile, Argentina e Brasile ha accettato di far parte della Zona Denuclearizzata dell'America Latina, impegnandosi a rinunciare ad un arsenale atomico.

I paesi che sono fuori dal Npt in maniera reale sono gli altri tre. Mentre Israele non è mai uscito allo scoperto, mostrando apertamente le proprie testate nucleari, India e Pakistan con le ultime esplosioni nucleari hanno ufficialmente "aderito" alla cerchia dei paesi militarmente

nuclearizzati. E nonostante nel resto del mondo questi test siano stati fonti di non poche preoccupazioni, in India la decisione del governo non ha quasi avuto nessuna opposizione. Probabilmente perché, fra i motivi principali che hanno portato l'India a dotarsi di un armamento nucleare, non c'è un suo uso in un possibile conflitto (sarebbe come causare la propria distruzione), ma la mancanza di fiducia nel regime del trattato di non proliferazione, in cui i paesi che continuano a detenere testate nucleari non mostrano un impegno forte per la loro completa eliminazione. La questione della proliferazione nucleare non riguarda solo India, Pakistan e Israele, «ci sono paesi che pur avendo aderito al Npt sono fortemente sospettati di avere armi nucleari, per esempio la Corea del Nord, l'Iraq oltre a qualche dubbio sull'Iran», sostiene Francesco Calogero, ex segretario del movimento Pagwash, premio Nobel per la Pace nel 1995. «Questo è un problema ancora aperto. Tanto più i paesi dotati di armi nucleari insistono sul fatto che sono essenziali per la loro sicurezza, tanto più forte è il segnale che danno ad altri paesi, per i quali diventa importanti un arsenale nucleare».

C'è un rischio non piccolo quindi di collasso del regime di non proliferazione se non matura una forte indicazione che tutti si muovono coerentemente in direzione del disarmo. In questo panorama la ratifica della Russia dello Start II a cui ha fatto seguito anche quella del trattato per il bando dei test nucleari, alla vigilia della conferenza mondiale di revisione del trattato di non proliferazione, si carica di un altro significato, ol-

tre a quello esplicito di accondiscendere al disarmo. Si pone anche come un segnale per i paesi non nucleari del rispetto degli impegni dell'Npt, un segnale che allontani i rischi di una proliferazione capillare in altri stati. Rischi che spaventano tutti, perché, come emerge dalle parole di Kofi Annan, segretario generale delle Nazioni Unite, "all'inizio del ventunesimo secolo, un conflitto nucleare rimane una possibilità molto reale e altrettanto terribile. Questa è la cruda realtà con cui oggi dobbiamo confrontarci".

Ma il rischio va ben oltre quello di nazioni che potrebbero dotarsi di armi nucleari, perché nonostante l'adesione al Npt nella maggior parte dei casi è ancora robusta. Molti timori arrivano da gruppi terroristici che potrebbero venire in possesso di ordigni nucleari. Infatti la dissoluzione dell'Unione Sovietica ha animato paure di un possibile collasso dell'apparato preposto all'armamento nucleare, con la nascita di un enorme traffico illecito di materiale fissile e di ordigni nucleari.

Fortunatamente non si è verificato in modo così massiccio, ma esistono diversi casi accertati di contrabbando di materiale nucleare.

Come riportano Paolo Cotta-Ramusino, dell'Uspid (Unione scienziati per il disarmo) e Maurizio Martellini, segretario del Landau Network-Centro Volta, in un articolo comparso di recente sulla rivista di geopolitica Limes, ci sono stati sette casi accertati di traffico illecito di materiale fissile dal 1991 al 1994, a cui se ne aggiungono alcuni dubbi.

Il pericolo che tali materiali possano essere trafugati e cadano nelle mani di gruppi terroristici, non è infondato. E la costruzione di una bomba a partire da uranio altamente arricchito è relativamente semplice. Per sventare tali pericoli sono auspicabili maggiori impegni di cooperazione internazionale, proprio come quelli attesi dalla Conferenza di revisione del trattato di non proliferazione. Oltre a un'occasione per fare il punto sulla situazione attuale di disarmo e sulla diminuzione dello stato dall'allerta, in cui ancora molte testate vengono mantenute, si auspica anche una discussione sui processi per la neutralizzazione dei materiali fissili delle testate smantellate.

SEGUE DALLA PRIMA

L'impatto delle mine antipersona sulla vita delle popolazioni locali è in realtà devastante, dal momento che la loro presenza rende impraticabili all'agricoltura e alla mobilità vasti territori, con effetti economici e psicologici enormi. Per non parlare del peso che tutto ciò impone al sistema sanitario e sociale dei paesi più colpiti, le cui condizioni finanziarie, come è facile immaginare, sono spesso drammatiche: ad esempio il costo degli arti artificiali necessari ad una persona mutilata da una mina viene stimato oggi attorno a 3000 dollari. I progressi tecnologici hanno, peraltro, molto migliorato la situazione: l'attuale generazione di mine è costruita con materiali plastici che le rendono estremamente difficili da rivelare con i mezzi più diffusi. Gli attuali sistemi di rivelazione, peraltro,

SOS MINE, PER TOGLIERLE DUE MILIONI A ORDIGNO

hanno un'efficienza che si colloca fra il 60 ed il 90 % per mine che contengono un minimo di metallo: lontano quindi dai livelli richiesti da una bonifica per scopi umanitari. Tutto questo rende lo sminamento difficile, pericoloso e molto costoso. È proprio il problema finanziario, infatti, quello più grave. A fronte del fatto che le mine antipersona sono ordigni molto poco costosi (da circa 25 \$ fino a 3 \$ per le più rudimentali) il costo attuale delle operazioni di bonifica è fra i 300 e i 1000 dollari a mina.

Sono queste le motivazioni dell'impegno di molte agenzie inter-

nazionali, prime fra tutte le Nazioni Unite, per la bonifica di terreni minati. Analogo impegno è in atto da alcuni anni nella Ricerca e Sviluppo di nuovi sensori per la rivelazione di mine nascoste nel sottosuolo: ad esso concorrono molti paesi (in Italia c'è da segnalare un progetto dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare). Sembra ormai diffusa, in sostanza, la convinzione che l'umanità non può permettersi di convivere con questo disastro e le generazioni future non si meritano questa eredità.

GIUSEPPE NARDULLI
Università degli Studi di Bari

