

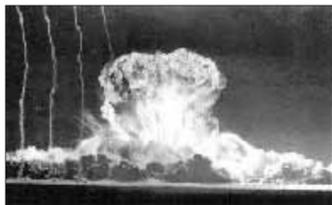
◆ **La fuga radioattiva di Tokaimura in Giappone ha riportato all'attenzione il degrado degli impianti e gli insufficienti sistemi di controllo**

## Incidenti a catena nel medioevo futuro del dopo Chernobyl

Dal 1993 sono 500 gli episodi ad alto rischio  
Gli Usa: le centrali più pericolose nell'ex Urss

RO NORDLAND

I visitatori di Sosnovy-Bor, lontano sobborgo di San Pietroburgo, non possono certo affermare di non essere stati messi sull'avviso. Sulla torre del municipio fa bella mostra di sé un contatore Geiger digitale che segnala in enormi caratteri rossi i livelli di radiazione. La sola industria di Sosnovy-Bor è infatti la Centrale nucleare di Leningrado con i suoi quattro giganteschi reattori. Quando all'inizio di quest'anno «Newsweek» ha fatto visita alla Centrale l'ha trovata in condizioni di degrado e di abbandono. Gru arrugginite pendevano come insetti mutanti su cataste di materiali da costruzione apparentemente abbandonati. Dovrebbero essere utilizzati per ripristinare i sistemi di sicurezza della centrale, un'opera che in origine doveva essere completata entro la fine dell'anno in corso, ma la cui scadenza è stata prorogata al 2001. «Se la crisi del rublo continua», dichiara il portavoce Karl Rendel, «è ovvio che non potremo rispettare nemmeno quella scadenza».



L'ANALISI

## Ritorna l'incubo dell'instabilità nucleare

JOLANDA BUFALINI

**C'** è un solo argomento in comune nella produzione di energia nucleare per uso civile e per uso militare. «È la produzione del plutonio che in alcuni casi viene recuperato da combustibile già irraggiato». Oppure anche la produzione dell'uranio arricchito. Argomento fondamentale perché, un paese o un gruppo (fantapolitico allo stato attuale) terrorizzato che voglia procurarsi un'arma nucleare incontra il principale ostacolo nel reperimento dei materiali fissili. L'India ci riuscì, nel 1957, dando indirettamente impulso al Trattato di non proliferazione nucleare.

A spiegarci quale sia il punto di contatto possibile fra l'attività civile e quella militare è il professor Ugo Farinelli, massimo esperto italiano di livello internazionale sul nucleare. Farinelli scrisse, alcuni anni fa, un libro intitolato «Scorie di guerra fredda». E proprio di scorie di guerra fredda ci stiamo occupando da qualche tempo, per un insieme di circostanza. Il nucleare, che aveva smesso di occupare un gran posto nelle ansie di questa parte del mondo, per la doppia circostanza della fine della contrapposizione Est-Ovest e della scelta non nuclearista di gran parte dell'Europa, all'improvviso è tornato d'attualità, riattivando il malessere del vivere in un mondo pronto a esplodere.

Prima l'incidente giapponese, poi il colpo di Stato in Pakistan, in un paese che ha dato pubblica dimostrazione di avere l'armamento atomico, in un'area che è la più turbolenta dell'era post-sovietica. Poi la decisione, considerata sciagurata dal resto del mondo e dallo stesso Clinton, del Senato americano di non ratificare il Trattato per mettere al bando tutti i test atomici.

Allora sorgono le domande, se vogliamo ingenuamente. Nelle mani di chi siamo affidati? Chi controlla? Che ne è dell'allarme in cui fu gettata alcuni anni fa l'opinione pubblica, sul possibile contrabbando in provenienza dall'ex Urss? È possibile mascherare la produzione per il militare in un impianto costruito a fini civili?

Possibile è possibile, ci ha spiegato Farinelli. E tuttavia le risposte degli esperti sono abbastanza rassicuranti, ma con un paio di punti deboli.

Primo punto debole. Sulla base del Trattato di non proliferazione (1957) fu creata l'Aiea (Agenzia internazionale energia atomica) che ha fra i suoi compiti istituzionali proprio le ispezioni di salvaguardia, volte ad impedire che vi siano travasi impropri. Ma la base del controllo è volontaria, ovvero si possono fare ispezioni solo nei paesi firmatari del Trattato. India e Pakistan, per fare un esempio, non sono fra questi. Secondo punto debole. Gli impianti militari, proprio in quanto militari, non rientrano negli obiettivi delle ispezioni. Si sa qualcosa. Per esempio dei sistemi ad hoc di Usa e Urss: della scelta cinese per l'arricchimento dell'isotopo dell'uranio. Ma nel complesso si entra in un sancta sanctorum dai segreti ben custoditi.

Sgombriamo il campo dal primo cattivo pensiero da cronista. L'incidente a Tokaimura. Errore umano. Ma quell'uranio non era un po' troppo arricchito (il Giappone - a 50 anni da Hiroshima - sta mettendo in discussione l'impianto "troppo" pacifista della sua Costituzione)? «No», dice Farinelli. Quel 19 per cento è ben lontano dall'arricchimento per uso militare. «In ogni caso - risponde Rodolfo Ragonieri del Forum per la pace di Firenze - ogni paese tecnologicamente avanzato è in grado, se vuole, di costruirsi le armi quando vuole». Il contrabbando è un problema dei poveri.

Paolo Cotta Ramusino, dell'Uspid (Scienziati per il disarmo), però, non vuole abbassare la guardia sui rischi proprio del nucleare civile: «Tokaimura dimostra che l'errore è sempre possibile, che nel caso dell'energia atomica è catastrofico; che non è limitato alle centrali arretrate. Il rischio Chernobyl non è finito».

uscire di casa. L'incidente di Tokaimura, portato la settimana scorsa dal livello 4 al livello 5 nella apposita Scala internazionale degli eventi nucleari (il più grave dei quali, la fusione del nocciolo di Chernobyl, è stato di livello 7), è stato un incidente molto serio. E altri incidenti nucleari sono diventati la norma. La settimana scorsa il Giappone ha reso nota la notizia di un'altra fuga mentre la Corea del Sud ha diffuso un comunicato nel quale si dava conto di una fuoriuscita che aveva esposto 22 lavoratori a radiazioni di basso livello. Secondo l'Agenzia internazionale per l'energia atomica solo tra il 1993 e l'ottobre di quest'anno si sono verificati

508 «incidenti nucleari», una media di oltre un incidente per ciascuna delle 434 centrali nucleari attive in tutto il mondo. Dietro le disgrazie si cela un dato di fatto molto semplice. La produzione di energia nucleare è nel suo medioevo. Nelle centrali di tutto il mondo condutture, strutture e sistemi di controllo hanno subito un pericoloso degrado facendo incrementare di molto le probabilità di sciagure di portata piccola o grande. I dirigenti del settore continuano ad affermare che l'energia nucleare in Asia, Europa occidentale e Stati Uniti rimane sicura. Ma l'opinione pubblica non è più disposta a crederci. «Ora molti paesi euro-



## Test, Russia e Ue critici con gli Usa

I leader dell'Unione europea criticano il Senato Usa per aver affondato il Trattato che mette al bando gli esperimenti nucleari. «La non ratifica del Trattato - affermano i Quindici nella bozza di una dichiarazione che dovrebbe essere approvata al termine del vertice di Tampere - invia il segnale sbagliato» ai paesi che sono potenziali proliferatori nucleari. «Tutti gli stati che non hanno ancora aderito al Trattato - affermano i leader dei Quindici - dovrebbero farlo a più presto», reiterando il loro impegno a farlo entrare in vigore nei tempi più rapidi possibile.

Anche il ministro degli esteri russo Igor Ivanov, nel corso di un colloquio telefonico ieri con il segretario di stato americano Madeleine Albright, ha criticato la mancata ratifica da parte del Senato Usa del Trattato che mette al bando gli esperimenti nucleari (Ctbt). «La mancata ratifica crea seri problemi e ostacola anche in altre direzioni il processo di disarmo nucleare», ha detto Ivanov, secondo quanto riferito dall'agenzia Interfax. I capi delle due diplomazie hanno anche esaminato le prospettive del dialogo russo-americano sui problemi del disarmo.

paesi sviluppati, cosa avvenga altro non lo sappiamo».

Franco Maccazzola, che dirige le ispezioni di salvaguardia per l'Anpa, è abbastanza soddisfatto del modo di funzionare delle verifiche messe in atto dall'Aiea per evitare i trasferimenti dal civile al militare nella produzione del fissile. Si basano sulle verifiche annuali dei rapporti nazionali (attraverso l'Euratom per l'Europa). Le inadempienze scoperte sono note, quelle della Corea del Nord e dell'Irak. Il problema che resta aperto è quello della produzione clandestina. E le preoccupazioni si sono spostate dal Brasile e dall'Argentina (che hanno poi aderito al Trattato di non proliferazione) all'area mediorientale (dove non va dimenticato Israele) e dell'Asia centrale.

Più complesso è il controllo del trasporto e dell'esportazione. Anche qui operano delle intese (Londra, Zangen) attraverso le quali si può esprimere un diniego per l'esportazione di attrezzature e materiali. Ma molto è affidato ai rapporti bilaterali fra Stati.

Intese, verifiche, controlli volontari. Alla fine, la sicurezza si basa su questo. E per questo appare grave lo scacco subito dalla ratifica del nuovo Trattato per il bando ai test negli Usa. «Se in Occidente non siete in grado di convincere i vostri, come pretendete di convincere gli altri», è l'amara considerazione di un indiano che riferisce Cotta Ramusino.

In fondo l'Europa, l'Italia qualcosa potrebbero fare per lanciare un messaggio positivo. In fondo l'arsenale militare in Europa (fra armi Usa, francesi e britanniche) è di molto superiore alle potenziali testate nucleari di India e Pakistan. «Dalla rinuncia al primo colpo, posizione enunciata dal parlamento canadese (e dall'India), alla rinuncia alle armi nucleari in dotazione alle forze armate italiane», ad una discussione sulla centralità del nucleare nella strategia di difesa ribadita dalla Nato lo scorso anno, le opzioni possibili per un gesto di buona volontà sono molte.

Così elenca i pericoli connessi con l'energia atomica: 1) per le persone che vi lavorano; 2) l'inquinamento radioattivo già avvenuto, militare e civile. Per esempio nell'ex Urss dove scorie radioattive sono state scaricate per anni in mari, laghi e fiumi; 3) trasferimenti di nucleare dal civile al militare; 4) produzione clandestina di fissile; 5) trasferimento illecito da una parte all'altra del pianeta.

Per il momento ci occupiamo dei punti 3, 4 e 5. Cominciamo dalla fine, il contrabbando. Non sembra sia avvenuto su larga scala, «se fosse altrimenti ce ne saremmo accorti perché statisticamente una parte dei traffici illegali viene scoperta». Cotta Ramusino pensa che, per quanto riguarda l'ex Urss, l'apparato della ex potenza ha sostanzialmente tenuto ma potrebbe non essere così nei prossimi anni, quando cominceranno a sparire quelli che avevano l'orgoglio di appartenenza alla patria-potenza nucleare con responsabilità. Inoltre è difficile «trovare acuto» non è un mercato già in piedi come quello della droga che, per di più, è molto redditizio. Infine ci sono difficoltà tecniche. C'è una contabilità delle apparecchiature dotate di segnalatori. E poi «metter su un programma nucleare chiede tempo». Il tempo che ha avuto l'Irak nel lungo periodo di cattivi rapporti con l'Occidente. Tutte considerazioni da prendere con beneficio d'inventario, aggiunge Cotta Ramusino, «perché il traffico illegale viene ben controllato nei

preoccupazioni si sono spostate dal Brasile e dall'Argentina (che hanno poi aderito al Trattato di non proliferazione) all'area mediorientale (dove non va dimenticato Israele) e dell'Asia centrale.

Più complesso è il controllo del trasporto e dell'esportazione. Anche qui operano delle intese (Londra, Zangen) attraverso le quali si può esprimere un diniego per l'esportazione di attrezzature e materiali. Ma molto è affidato ai rapporti bilaterali fra Stati.

Intese, verifiche, controlli volontari. Alla fine, la sicurezza si basa su questo. E per questo appare grave lo scacco subito dalla ratifica del nuovo Trattato per il bando ai test negli Usa. «Se in Occidente non siete in grado di convincere i vostri, come pretendete di convincere gli altri», è l'amara considerazione di un indiano che riferisce Cotta Ramusino.

In fondo l'Europa, l'Italia qualcosa potrebbero fare per lanciare un messaggio positivo. In fondo l'arsenale militare in Europa (fra armi Usa, francesi e britanniche) è di molto superiore alle potenziali testate nucleari di India e Pakistan. «Dalla rinuncia al primo colpo, posizione enunciata dal parlamento canadese (e dall'India), alla rinuncia alle armi nucleari in dotazione alle forze armate italiane», ad una discussione sulla centralità del nucleare nella strategia di difesa ribadita dalla Nato lo scorso anno, le opzioni possibili per un gesto di buona volontà sono molte.

aglì esperti. È quanto accade nell'ex Unione Sovietica. Dei 58 reattori dell'Era sovietica tuttora in funzione, quindici sono del tipo RBMK, identici a quello di Chernobyl. Ma la maggior parte degli esperti conviene nel ritenere che la sola soluzione sicura consiste nel chiuderli. Il ministero Usa per l'Energia ha compilato una lista segreta dei sette impianti più pericolosi del mondo: si trovano tutti sul territorio dell'ex Urss. «Molti reattori di progettazione sovietica pongono gravi pericoli di sicurezza a causa delle intrinseche carenze di progettazione, di economie in crisi, di situazioni di instabilità politica e di un insufficiente controllo», si leg-

ge in un rapporto dell'Agenzia del 1995. «Questi reattori continuano ad avere gravi incidenti facendo incrementare le probabilità di un'altra catastrofe come quella di Chernobyl». O peggio. Oleg Bodrov, che dirige il gruppo ambientalista Green World a Sosnovy-Bor, è in possesso di fotografie fatte uscire clandestinamente dalla centrale ad opera di alcuni lavoratori. Le foto mostrano spaccature lunghe oltre 200 metri e larghe 20 centimetri nello spesso muro di cemento dell'edificio utilizzato per stoccare scorie altamente radioattive. «Solo in questo edificio vi sono scorie sufficienti ad innescare 40 Chernobyl. E le strutture hanno appena 20 anni. Cosa accadrà tra 100 o 200 anni?» Quanti abitano nei pressi di questi vecchi impianti convivono già con gli effetti disastrosi delle radiazioni. Chiedetelo agli abitanti di Chelyabinsk, sugli Urali della Siberia occidentale. La regione è circondata da impianti nucleari, il più noto dei quali è l'Associazione di produzione Mayak, un impianto di riprocessamento situato a 50 miglia da Chelyabinsk, nei pressi di una cittadina chiamata Novogorny. Nel 1957 c'è stata nell'impianto di Mayak un misteriosa esplosione di isotopo radioattivo altamente tossico stronzio-90 con il ferimento di 450 tra lavoratori e abitanti della zona. Altre 28.000 persone sono state ufficialmente classificate come «colpite» dalla fuoriuscita. Da allora ci sono stati una mezza dozzina di incidenti fatali. «E questi sono soltanto alcuni degli incidenti di cui siamo a conoscenza», dichiara Nathalie Mironova del Movimento per la sicurezza nucleare di Chelyabinsk. Il sindaco di Novogorny, Aleksandr Genilo, afferma che l'acqua potabile della cittadina viene ancora dal lago Karachai, il lago nel quale il complesso scarica le scorie radioattive. Un medico di un villaggio non lontano dall'impianto di Mayak, Timirbai Galyulin, afferma che quasi tutti i membri della sua famiglia hanno problemi medici cronici. La sua nipotina più piccola è venuta al mondo con appena sei dita. «Non siamo in possesso di statistiche concrete per poterlo provare», dice, «ma io sono nato nel 1939 e nel villaggio c'erano 50 persone della mia età; ora ne sono rimaste non più di 10 e la maggior parte malate di tumore». Nell'ospedale di Novogorny, il direttore sanitario che ha potuto fornirci solo il nome di battesimo, Yuri G., dichiara che negli ultimi due anni non c'è stata una sola nascita normale. «Con una popolazione di 10.000 abitanti, abbiamo ogni anno 30 o 40 nuovi casi di cancro». Il dottor G. dice di temere rappresaglie dei funzionari per aver parlato del problema. Il direttore di una scuola del luogo, Tabris Mingazin, dice: «Qui siamo tutte vittime». Nella sua scuola le malattie croniche sono talmente comuni che ogni giorno un terzo dei 230 studenti è assente per malattia. Ricercatori dell'impianto di Mayak sono venuti e hanno fatto le analisi del sangue agli alunni, ma non hanno mai divulgato i risultati. Dice il sindaco: «Novogorny dovrebbe essere evacuata». Ma anche le centrali nucleari occidentali che diventano sempre più vecchie hanno i loro problemi. A Sellafield, in Gran Bretagna, un complesso di otto reattori e due impianti di riprocessamento, si sono verificati nel 1998 e 1999 27 incidenti di livello 1 e 2 rispetto ai 32 verificatisi in tutto il mondo. Il mese scorso tre lavoratori sono stati licenziati per avere falsato i controlli di sicurezza sul plutonio. Sellafield ospita il primo reattore nucleare commerciale del mondo. Inaugurato nel 1956 dall'allora giovane regina Elisabetta II, l'impianto era stato progettato per operare per un arco di tempo di 25 anni. Ne sono passati 43 ed è ancora in funzione. Nel frattempo la Gran Bretagna è diventato il primo paese europeo a mandare in pensione un reattore, per la precisione quello di Dounreay vicino a Thurso sulla costa settentrionale della Scozia. Il processo di decontaminazione e di arresto durerà fino a 100 anni con un costo di 740 milioni di dollari. Le autorità sono intervenute dopo aver preso atto che le strutture di stoccaggio delle scorie perdevano e dopo aver scoperto all'inizio dell'anno misteriose particelle altamente radioattive sulle spiagge locali. Le particelle simili a granelli di sabbia hanno un livello di radioattività sufficiente a provocare vesciche in chi vi si sedesse sopra e sono pericolose al punto da provocare la morte di un bambino che per sventura dovette ingoiarle. I funzionari hanno dichiarato di ignorare in che modo sono fuoriuscite dall'impianto.

(Copyright Newsweek/Unità)

