

Disarmo nucleare: progresso o stallo?

di Paolo Cotta Ramusino

Università degli Studi di Milano

Unione Scienziati per il Disarmo (USPID)

articolo apparso sulla rivista Sapere, dicembre 1997

-
1. Introduzione
 2. Disarmo nucleare, smantellamento delle testate nucleari e costruzione di nuove armi
 3. Strategie nucleari
 4. La difesa dell'Europa e le armi tattiche
 5. Sistemi antimissilistici
 6. Potenze nucleari minori e potenze nucleari non-dichiarate
 7. Proliferazione nucleare
 8. Zone libere da armi nucleari
 9. Esperimenti nucleari e CTBT
 10. Smantellamento delle testate e gestione del materiale fissile
 11. Traffico illecito di materiale nucleare
 12. E' possibile proibire le armi nucleari?
 13. Tabella 1: Dieci anni di disarmo
 14. Tabella 2: Alcuni progetti di sistemi antimissilistici americani
 15. Tabella 3: Cronologia dei casi di traffico illecito di materiale nucleare
-

Introduzione

Gli anni della guerra fredda hanno visto i due blocchi contrapposti costruire un quantitativo irragionevolmente alto di armi di distruzione di massa e in particolare di armi nucleari. Come è noto le 130.000 armi nucleari costruite in oltre 40 anni, installate e gestite per un costo complessivo dell'ordine di circa 9 000 miliardi di dollari (al valore attuale), non sono state mai usate in guerra dopo Hiroshima e Nagasaki. Hanno però rappresentato un elemento centrale nei rapporti internazionali durante il periodo della guerra fredda.

Gli arsenali nucleari hanno costituito una specie di parametro assoluto per la valutazione dei rapporti di forza tra i due blocchi. Nei numeri delle testate e dei missili si poteva leggere chi era avanti e chi era indietro. I pesi dati alle singole parti degli arsenali potevano essere diversi a seconda dei diversi punti di vista, ma il bilancio nucleare restava la lente principale

attraverso cui interpretare i rapporti di forza tra i blocchi. Per oltre 40 anni, i due blocchi contrapposti hanno dedicato un livello straordinario di energie finanziarie, politiche e diplomatiche al tentativo di sviluppare la propria forza nucleare e di contenere l'avversario sullo stesso terreno.

Con la fine della guerra fredda questo è in gran parte cessato. Nessuno pensa più che le armi nucleari rappresentino il parametro di riferimento per la valutazione dei rapporti tra Occidente e Russia. L'errore che oggi possiamo però commettere è quello di ritenere che tutti i problemi connessi alle armi nucleari siano finiti. In realtà alcuni di questi problemi non sono neppure avviati ad una soluzione rapida.

Questo deve essere detto senza sottovalutare i progressi straordinari ottenuti negli ultimi 10 anni nel campo del disarmo nucleare e non (vedi [Tabella 1](#)). L'inversione di tendenza iniziata dieci anni fa è stata una vera e propria rivoluzione nei rapporti internazionali che ha allontanato l'umanità dal rischio di una irreparabile catastrofe e ha contribuito a dissolvere la contrapposizione tra i due grandi blocchi.

Resta però il fatto che il "genio" delle armi nucleari è uscito dalla bottiglia e non è facile farlo rientrare. Innanzitutto occorre ricordare, almeno in linea di principio, alcuni problemi di lungo periodo. Per esempio il plutonio prodotto (circa 250 tonnellate per soli scopi militari a cui si aggiungono più di 1500 tonnellate di plutonio "civile", cioè contenuto nelle scorie nucleari) che non sarà sottoposto a fissione, sarà utilizzabile come strumento per la costruzione di armi nucleari per un periodo di qualche millennio. E' questa una pesante eredità che lasciamo a generazioni future che distano da noi quanto noi distiamo dalla conquista di Troia o dalla Roma di Giulio Cesare. Non abbiamo una percezione chiara di cosa significhi ciò di come si faccia intenzionalmente a tramandare informazioni con ragionevole probabilità di successo in un periodo così lungo.

Ciò detto, concentreremo qui la nostra attenzione sui problemi di corto periodo che sono ancora aperti. La domanda che ci poniamo è se il disarmo nucleare stia progredendo o se sia invece in una fase di stallo. Questo è stato proprio il titolo del [VII Convegno dell'USPID](#) (Unione Scienziati per il Disarmo) tenutosi a Castiglioncello (LI) alla fine dello scorso settembre. La risposta è articolata e non univoca. Val quindi la pena di compiere una breve valutazione analitica della situazione attuale. Come apparirà evidente, gli elementi di freno o di "stallo" sono consistenti e preoccupanti.

La seconda domanda che possiamo porci è quale sarà il futuro delle armi nucleari? Si riuscirà a sancire la loro proibizione, come già avvenuto per le armi chimiche e batteriologiche? Uno dei problemi delicati da capire è il ruolo che potrà giocare l'opinione pubblica internazionale.

Questa si è certamente mobilitata efficacemente sul problema delle mine antiuomo, come si

era mobilitata a suo tempo contro il riarmo nucleare. Sembra tuttavia difficile che l'opinione pubblica si appassioni oggi alle questioni connesse allo smantellamento delle testate o alla necessità di seguire da vicino gli ulteriori passi del disarmo nucleare. E' opinione diffusa che il rischio nucleare sia essenzialmente un rischio del passato che viene occasionalmente evocato solo quando qualche scoop giornalistico annuncia un ipotetico trafugamento di materiale fissile (che generalmente viene poi smentito o solo dimenticato).

2. Disarmo nucleare, smantellamento delle testate nucleari e costruzione di nuove armi

Una rapida occhiata alla tabella apparsa nel numero di Novembre-Dicembre del Bulletin of Atomic Scientists, ci dimostra la lentezza dello smantellamento delle testate e per converso la dimensione assolutamente ragguardevole degli arsenali nucleari attuali. In particolare il numero attuale totale delle armi nucleari non smantellate è oggi superiore alle 36.000. E' quindi più della metà del numero massimo (70.000) raggiunto dalla somma degli arsenali nucleari (1986) e pari al numero totale di testate che erano presenti nella metà degli anni '60.

Lo smantellamento delle testate va avanti molto lentamente. Ad esempio la diminuzione di 9000 testate americane nel dopo guerra fredda è stata realizzata in un periodo di sei anni: dal 1991 al 1997. Per confronto gli Stati Uniti hanno incrementato il numero delle testate di quasi 9000 unit à in un periodo ben più breve e con capacità tecnologiche molto minori: dal 1959 al 1961.

Molti fattori si frappongono ad una maggiore velocità nello smantellamento delle testate, tra cui: l'incertezza a proposito della destinazione finale del materiale fissile recuperato, la necessità di mantenere testate utilizzabili come rimpiazzo (hedge), i costi e i requisiti tecnici da osservare, le incertezze sul futuro del disarmo nucleare (ad esempio il trattato START II) e comunque una certa riluttanza complessiva da parte delle potenze nucleari.

Sul fronte dei trattati per il disarmo, l'attenzione si è concentrata sui trattati per la riduzione delle armi nucleari cosiddette strategiche, cio è i trattati START. Il trattato START I è entrato in vigore nel dicembre 1994 e le riduzioni previste dal trattato dovrebbero essere terminate entro il 2001 (6000 testate strategiche installate per parte).

Il trattato START II non è stato ancora ratificato dal Parlamento russo e non si aspetta che tale ratifica avvenga a breve. Le obiezioni russe al trattato START II riguardano i criteri stessi che sono alla base del trattato. Se la Russia vorrà mantenere la parità con gli Stati Uniti, dovrà attuare sulle proprie forze nucleari un processo costoso di distruzione (di missili a testate multiple), ristrutturazione e rimpiazzamento (con missili a testate singole) entro un periodo breve (originariamente fissato all'inizio del 2003.) Durante la riunione di Helsinki del 20-21 Marzo 1997 è stato concordato tra Clinton e Eltsin di posticipare la scadenza per la

eliminazione delle armi strategiche previste dallo START II al Dicembre 2007 (5 anni dopo la scadenza originariamente stabilita) e nello stesso tempo di preparare le trattative START III che dovrebbero iniziare appena la Duma russa ratificherà lo START II. I principi ispiratori dello START III dovrebbero essere quelli di portare il livello delle forze strategiche a non più di 2000-2500 testate nucleari per parte entro il 2007. Il quadro a proposito delle trattative sulle armi strategiche resta comunque incerto.

Contemporaneamente allo sviluppo delle trattative sul disarmo, sono oggi in produzione nuovi tipi di armi nucleari, anche se in modo decisamente ridotto rispetto agli anni della guerra fredda. Nel già citato numero di Novembre-Dicembre 1997 del Bulletin of Atomic Scientists leggiamo del nuovo modello di bomba da aereo americana in grado di penetrare il terreno (B61-11), delle nuove armi TN-75 francesi per missili lanciati da sottomarini, delle nuove testate cinesi per missili balistici e missili lanciati da sottomarini, delle testate per i missili Trident per i nuovi sottomarini britannici di classe Vanguard, del probabile sviluppo di testate singole per il missile SS-27 Topol russo e di altri numerosi "miglioramenti" dei vari arsenali nucleari. Questi sviluppi recenti non prospettano certo il rischio di una corsa agli armamenti paragonabile a quella degli anni Ottanta. Ci ricordano però che le armi nucleari, anche se ridotte numericamente, mantengono un ruolo centrale nella politica di difesa degli stati nucleari.

3. Strategie nucleari

Quale compito è oggi assegnato alle armi nucleari in servizio attivo e quali sono le principali differenze rispetto al periodo della guerra fredda? La diminuzione delle testate nucleari disponibili ha necessariamente ridotto le opzioni possibili nei piani di guerra come il piano operativo integrato americano (SIOP). Ci sono state anche dichiarazioni, per la verità piuttosto vaghe, da parte russa e americana sul fatto di non voler più orientare i propri missili uno contro l'altro.

Molte cose sono però rimaste come prima. Per esempio le informazioni disponibili sulla Nuclear Posture Review del 1994 rivelano la decisione degli Americani di voler essere in grado di ripristinare in tempi rapidi un arsenale nucleare molto più grande di quanto previsto dagli accordi START. Di qui la decisione di preservare delle riserve (hedge) di armi nucleari per potere, se necessario, invertire in tempi brevi il processo di disarmo.

A proposito della gestione operativa delle armi nucleari, vi sono stati indubbiamente modificazioni rispetto al passato. Ad esempio ad ogni dato momento, vi è un numero minore di sottomarini che solcano i mari con i loro missili nucleari e i bombardieri strategici non sono più in stato di allerta. Però ancora un numero eccessivamente alto di missili nucleari viene mantenuto in stato di allerta continuo, cioè è posto in grado di essere lanciato con un preavviso di pochi minuti. Si veda a questo proposito l'articolo di Blair, Feiveson e Von

Hippel su Scientific American di Novembre 1997 ("Taking Nuclear Weapons off Hair-Trigger Alert").

Più armi nucleari vengono mantenute in stato di allerta, più alto è sia il rischio di guerra per errore sia il rischio di trasformare una crisi politico-militare in una catastrofe nucleare. Questo è vero anche dopo la fine della guerra fredda. Per esempio il 25 gennaio 1995 i Norvegesi lanciarono un missile scientifico, dopo averne dato preventiva comunicazione ai Russi. Ma la comunicazione non seguì i canali giusti e in particolare non arrivò ai sistemi di allarme delle forze missilistiche russe. Dunque il missile norvegese attivò tali sistemi di allarme e per alcuni importantissimi minuti i Russi si prepararono ad attuare una risposta nucleare contro gli Stati Uniti (Scientific American, loc.cit.).

Parlando di strategia nucleare, vi sono alcuni sviluppi recenti della strategia nucleare russa che val la pena di menzionare. Si tratta di sviluppi che pongono la strategia nucleare russa su un terreno molto simile a quello che era (ed è l'approccio tradizionale della NATO).

Innanzitutto, la decisione di abbandonare sostanzialmente il principio del "non uso per primi" delle armi nucleari. Questo principio, che prima era accettato senza restrizione dai Russi, viene oggi ridotto all'impegno di non usare per primi le armi nucleari solo nei confronti di paesi non nucleari e che non facciano parte di alleanze che comprendono paesi nucleari. Inoltre i Russi prevedono l'uso delle armi nucleari per rispondere ad eventuali attacchi convenzionali. In particolare, stanno dando una crescente enfasi alle cosiddette armi nucleari tattiche, o a corto raggio d'azione, viste come elemento chiave per compensare una aumentata inferiorità sul terreno delle armi convenzionali.

La inferiorità convenzionale russa è a sua volta vista come la conseguenza di diversi fattori: innanzitutto la dissoluzione del Patto di Varsavia e l'allargamento della NATO hanno trasformato le forze armate dei paesi dell'est europeo da eserciti alleati in potenziali nemici. In particolare il trattato per la limitazione delle forze convenzionali in Europa (CFE), concepito quando il Patto di Varsavia si contrapponeva alla NATO, è visto dai Russi come fortemente penalizzante. Infine le difficili condizioni economiche hanno reso le forze armate russe meno organizzate ed efficienti.

In conclusione il disarmo nucleare non ha portato ad una rivoluzione nella concezione del ruolo delle armi nucleari e nella loro gestione corrente. Dunque molti dei rischi connessi alla gestione delle armi nucleari sono dello stesso "tipo" del periodo della guerra fredda, anche se il mutamento drammatico dei rapporti politici Russia/Occidente, ha cambiato completamente il quadro di riferimento internazionale e ridotto l'antagonismo tra le potenze nucleari maggiori.

4. La difesa dell'Europa e le armi tattiche

Nel 1991 con delle iniziative unilaterali, il Presidente Bush e Gorbachev decisero di ritirare una buona parte delle armi nucleari tattiche. Da allora la Russia ha ritirato tutte le armi tattiche ai paesi alleati e dalle Repubbliche ex-sovietiche e mantiene oggi circa 4000 armi a corto raggio d'azione in condizioni di operatività. Gli Stati Uniti hanno ritirato quasi tutte le armi nucleari collocate in Europa, tutte le armi nucleari collocate in altri paesi e comunque hanno ritirato tutte le armi nucleari tattiche lanciate da terra e da nave, ma non quelle da aereo. Il dato di fatto più importante è che non esiste, a differenza del caso delle armi a raggio intermedio, un trattato che proibisca l'installazione delle armi tattiche. Queste rappresentano dunque una zona grigia che deve essere mantenuta sotto continua osservazione.

La situazione in Europa è questa: la Russia, come già detto prima, tende a mettere maggiore enfasi sulle armi tattiche e ne mantiene un congruo numero in condizioni di operatività. Gli Stati Uniti invece mantengono in Europa poche (circa 200) bombe lanciate da aereo di tipo B-61. Queste bombe americane in Europa rappresentano però l'unico esempio di armi nucleari che sono installate fuori dal territorio del paese di appartenenza. Rappresentano anche l'unico esempio di armi nucleari che sono, in parte, destinate all'uso di forze armate di paesi terzi.

Non è assolutamente chiaro quale possa essere il "vantaggio" militare derivante dalla presenza di un pugno di bombe nucleari sparse nel territorio europeo. Sul piano politico è invece chiaro che la NATO mantiene queste poche armi nucleari sul proprio territorio, come simbolo della protezione nucleare americana sull'Europa.

A parte il caso della Gran Bretagna, che ospita anch'essa armi americane, le bombe americane collocate in Europa costituiscono o l'unica occasione offerta alle forze armate di alcuni paesi Europei alleati (Germania, Italia, Turchia, Grecia, paesi Bassi, Belgio) per esercitarsi al "bombardamento nucleare". E, a quanto pare, i governi dei suddetti paesi (tra cui l'attuale Governo italiano) ritengono più importante non rinunciare al "privilegio" di avere magari una sola unità di volo addestrata al lancio delle armi nucleari piuttosto che contribuire al disarmo nucleare generale.

La presenza di armi nucleari americane sul territorio europeo ha poi sollevato tutta una serie di preoccupazioni a proposito dell'estensione della NATO. Anche se non vi sono attualmente programmi concreti che prevedono l'installazione di armi nucleari americane in paesi diversi da quelli sopra indicati, sono state tuttavia prese in considerazione le conseguenze di un possibile spiegamento di forze nucleari nel territorio dei nuovi membri della NATO. La risposta data da questi nuovi membri è stata particolarmente equivoca, nel senso che nessun candidato nuovo-membro ha rifiutato in linea di principio l'installazione di eventuali armi nucleari, per paura di alienarsi le simpatie degli Stati Uniti e degli altri paesi della NATO.

Se teniamo infine conto del fatto che in Europa esistono due potenze nucleari cosiddette

minori, che non hanno alcuna intenzione di eliminare i propri arsenali atomici e che non intendono per ora partecipare alle trattative sul disarmo nucleare, possiamo concludere che il disarmo nucleare dell'Europa non appare oggi essere una delle priorità politiche del vecchio continente. (Si veda a questo proposito il mio articolo tra i documenti riportati nella pagine web dell'USPID: <http://www.dsi.unimi.it/~uspid>)

5. Sistemi antimissilistici

La vulnerabilità reciproca delle potenze nucleari è stata riconosciuta come un elemento di stabilità a partire dagli anni Sessanta. L'idea di base è che la convinzione o l'illusione di essere in grado di resistere ad un attacco nucleare avversario potrebbe indurre a lanciare i propri missili per primi. Questo punto di vista viene sancito con la firma del trattato ABM del 1972. Da allora sono stati fatti numerosi tentativi, soprattutto negli Stati Uniti, per cercare di sviluppare ugualmente sistemi antimissilistici, proponendo revisioni del trattato ABM o semplicemente aggirandolo.

Il più celebre di questi tentativi è stato il programma SDI (Strategic Defense Initiative) di Reagan, soprannominato Star Wars. Sul piano tecnico, è stato più volte osservato che un sistema di intercettatori di missili balistici che svolgesse il proprio compito al 99%, non potrebbe essere considerato uno strumento efficace per la protezione della popolazione civile. Inoltre il compito di intercettare un missile balistico è stato paragonato al compito di colpire un proiettile con un proiettile. Questo paragone è utile per comprendere come l'obiettivo di un'efficacia del 99% sia da considerarsi irraggiungibile nel prevedibile futuro. Nonostante ciò, il progetto SDI prevedeva un ammontare massiccio di investimenti governativi americani.

Ancora più sorprendentemente, finita l'era di Reagan e della guerra fredda, vediamo oggi che viene riproposto negli Stati Uniti un nuovo programma per finanziare ricerche, sviluppo e installazione di sistemi antimissilistici. Le dimensioni di tali progetti possono essere dedotti dalla lista parziale di finanziamenti "a breve" riportati nella [tabella 2](#).

La motivazione addotta per la continuazione dello sviluppo di sistemi antimissilistici, nonostante il nuovo quadro politico internazionale, è che proprio la riduzione della minaccia nucleare renderebbe tale sviluppo più affrontabile. Perché di fronte ad un attacco nucleare con un limitato numero di missili, la probabilità di successo di un sistema di difesa potrebbero essere più alte. Questo attacco potrebbe poi venire, non più necessariamente dalla Russia, ma da un stato in possesso di una forza nucleare molto più contenuta.

Le obiezioni ad un simile programma sono molteplici. Abbiamo innanzitutto l'incertezza assoluta sui risultati. Poi il quadro di riferimento è pretestuoso: una potenza nucleare cosiddetta minore come ad esempio la Cina sarebbe con tutta probabilità in grado di eludere un sistema di difesa del tipo progettato. E se avesse dei dubbi in proposito aumenterebbe la propria forza missilistica. Viceversa uno stato con poche bombe clandestine condurrebbe

probabilmente un attacco con mezzi diversi dai missili nucleari.

Indipendentemente dalle obiezioni di cui sopra, è opportuno ribadire che la vulnerabilità reciproca resta un elemento di stabilità anche durante la fase del disarmo. La ragione di ciò è semplice: è irragionevole ritenere che il disarmo nucleare possa facilmente superare il punto in cui il livello delle forze nucleari di una parte si abbassi al di sotto di quella soglia critica, a partire dalla quale l'altra parte potrebbe essere anche solo "sospettata" di essere in grado di difendersi. Inoltre, per proseguire in modo significativo e decisivo nella strada del disarmo nucleare occorre stabilire un clima di crescente collaborazione e fiducia reciproca, che difficilmente potrebbe essere favorito da investimenti di miliardi di dollari in sistemi antimissilistici.

6. Potenze nucleari minori e potenze nucleari non-dichiarate

A parte Stati Uniti, vi sono oggi tre stati nucleari ufficialmente tali (Francia, Gran Bretagna e Cina) e tre stati nucleari "di fatto" (Israele, India e Pakistan). Cina e Francia hanno circa 400 armi per parte, la Gran Bretagna ne ha circa 260 (fonte: NRDC, Nuclear Data, <http://www.nrdc.org/nrdcpro/nuclear/index.html>). Più incerta è la situazione degli stati nucleari di fatto. Israele possiederebbe un arsenale nucleare compreso tra 80 e 200 armi, mentre Pakistan e India avrebbero una o due decine di testate per parte.

Gli stati nucleari minori (e, a maggior ragione, gli stati nucleari "di fatto") non hanno finora partecipato alle trattative per la riduzione degli armamenti. In qualche caso (ad es. per la Gran Bretagna) abbiamo visto una riduzione spontanea dell'arsenale nucleare (da 350 nel 1981 a 260 nel 1996), tuttavia l'attitudine generale degli stati nucleari minori sembra essere, nella migliore delle ipotesi, quella di attendere che il processo di disarmo porti le superpotenze nucleari a livelli di armamenti dello stesso ordine di grandezza delle potenze nucleari minori.

Le motivazioni soggettive che spingono uno stato ad acquisire e a mantenere un arsenale nucleare sono basate sia su preoccupazioni per le condizioni di sicurezza sia sul desiderio di acquisire o mantenere lo "status" di potenza nucleare. Il ruolo di questo "status" nella politica internazionale è ancora oggi sottolineato dall'identificazione tra potenze nucleari ufficiali e stati membri permanenti del Consiglio di Sicurezza dell'ONU.

Il peso relativo di questi due tipi di motivazioni (sicurezza e "status") cambia da caso a caso. Per esempio, poiché non esistono ragioni oggettive di sicurezza che giustifichino la presenza attuale di un arsenale nucleare britannico o francese più di quanto non giustifichino l'esistenza di un analogo arsenale nucleare in un qualunque altro paese dell'Europa occidentale (Italia compresa), possiamo concludere che lo "status" è la motivazione

principale per il mantenimento degli arsenali nucleari francesi e britannico. Inoltre, in un paese come la Gran Bretagna, che pure ha visto la presenza di un ampio movimento di opinione pubblica contrario alle armi nucleari, non è considerata politicamente accettabile la prospettiva di rinunciare unilateralmente al possesso delle armi nucleari e di mettersi nelle stesse condizioni della maggior parte degli altri paesi europei. In complesso, nei paesi nucleari minori, il consenso da parte della pubblica opinione e delle forze politiche dominanti al mantenimento dello "status" di potenza nucleare, appare essere sufficientemente consolidato e, finora, relativamente poco influenzato dallo sviluppo del processo di disarmo.

Diversa è per molti aspetti, la situazione dei paesi nucleari non dichiarati, dove una discussione aperta sui problemi degli armamenti nucleari è molto limitata, se non del tutto inesistente. Lo "status" che deriva a questi paesi dal possedere armi nucleari è ampiamente compensato dal fatto che questi paesi si sono posti in contrasto con la comunità internazionale, escludendosi di diritto e di fatto dal trattato di non-proliferazione. Questi arsenali non dichiarati si trovano poi in zone critiche del pianeta (Medio Oriente e sud dell'Asia) dove i problemi di sicurezza sono assai significativi. La garanzia aggiuntiva che deriverebbe a chi possiede tali arsenali viene compensata dall'ostilità e dai possibili tentativi di imitazione dei paesi vicini.

Il caso di Israele merita infine una considerazione in più, tenendo conto del livello raggiunto dall'arsenale atomico di questo paese. Nonostante gli impegni presi sul terreno della non-proliferazione, i paesi occidentali nucleari hanno in passato aiutato la costituzione dell'arsenale nucleare israeliano e non svolgono oggi pressioni significative su Israele perché proceda al suo smantellamento. Indipendentemente dalle valutazioni sulla situazione politica del Medio Oriente e sui rapporti arabo-israeliani, l'arsenale nucleare israeliano costituisce la più massiccia violazione dello spirito e della lettera del trattato di non proliferazione finora realizzata.

7. Proliferazione nucleare

Nel 1995 il trattato di non proliferazione (NPT) è stato esteso indefinitamente. Oggi è un trattato universale perché firmato da tutti i paesi, con l'eccezione di Cuba e dei tre paesi nucleari non dichiarati (Israele, India, Pakistan) di cui si è detto prima. Diversi paesi, anche se firmatari del NPT, hanno, in varie occasioni, preso delle decisioni che miravano ad acquisire una capacità nucleare. I casi più recenti sono stati l'Iraq e la Corea del Nord. Tutti i tentativi di proliferazione, da parte di paesi firmatari del NPT, sono stati finora bloccati, con iniziative diplomatiche e anche militari (come nel caso dell'Iraq). Restano tuttavia alcune aree specifiche in cui le spinte alla proliferazione nucleare permangono più elevate che altrove: Medio Oriente, Asia meridionale, Asia orientale.

La limitazione del numero dei paesi nucleari rappresenta un risultato estremamente positivo

e, facendo riferimento alle aspettative dell'inizio della guerra fredda, assolutamente non atteso. I nuovi sviluppi del disarmo nucleare hanno contribuito significativamente al rafforzamento del regime di non-proliferazione. Negli anni '90 hanno firmato il trattato i paesi nucleari che mancavano (Cina e Francia). Un paese (il Sudafrica) che aveva costituito illegalmente 7 testate, le ha smantellate ed ha aderito al NPT. Le nuove repubbliche ex-sovietiche che possedevano armi nucleari strategiche sul loro territorio (Belarus, Kazakhstan, Ucraina) hanno consegnato queste armi alla Russia e hanno aderito al NPT come paesi non nucleari. Paesi in passato considerati come potenziali proliferatori (come il Brasile e l'Argentina) hanno aderito al NPT e hanno aderito alla costituzione di zone libere da armi nucleari nella loro regione.

Per quanto riguarda le prospettive future della proliferazione nucleare si devono tenere in conto diversi elementi. Innanzitutto bisogna ricordare che l'esistenza di arsenali nucleari sia ufficialmente riconosciuti che di fatto costituisce un esempio che altri paesi, per motivazioni di sicurezza o di prestigio nazionale, possono decidere di seguire. In altre parole, i tentativi di qualche stato di acquisire una capacità nucleare potranno di volta in volta essere rintuzzati, ma, alla lunga, o il rifiuto dell'arma nucleare porterà ad una sua totale messa al bando, così come è stato fatto per le armi chimiche e batteriologiche, oppure crepe nel regime di proliferazioni sono prevedibili se non inevitabili.

Non dobbiamo poi limitarci a considerare come potenziali proliferatori solo i paesi in via di sviluppo o con uno sviluppo industriale limitato e che appartengano a zone critiche del pianeta. Gli esempi in questo senso sono sempre gli stessi: Iran, Iraq, Libia, Corea del Nord. In una situazione difficile per la sicurezza internazionale globale, anche i paesi tecnologicamente avanzati potrebbero considerare la possibilità di saltare nel carro nucleare. E sarebbero in grado di farlo in tempi molto rapidi. Si può interpretare ad esempio l'acquisizione massiccia di plutonio da parte del Giappone, non solo come la volontà di acquisire una "indipendenza energetica" ma anche come il desiderio di preconstituirsì la capacità di entrare, in un tempo magari lontano, ma comunque rapidamente e massicciamente, nel campo nucleare militare.

Per quanto riguarda gli ostacoli tecnici alla costruzione di una bomba occorre ricordare che le capacità tecniche richieste per costruire un'arma nucleare anche rudimentale, non sono particolarmente elevate e che esiste una abbondante disponibilità di materiale fissile per i prossimi millenni,

Infine un discorso a parte merita la possibilità che l'arma nucleare sia acquisita da gruppi sub-nazionali, magari protetti e aiutati da uno o più stati. Abbiamo visto esempi di iniziative terroristiche con l'utilizzo di armi di distruzione di massa (armi chimiche in Giappone). Un attacco terroristico nucleare avrebbe evidentemente un enorme effetto sia in termini di vite umane perdute che in termini di devastazione del territorio che in termini di riflessi politici, militari, sociali ed economici a livello planetario. Queste sono tutte caratteristiche che sono

di particolare interesse per potenziali terroristi nucleari.

8. Zone libere da armi nucleari

La creazione di zone libere da armi nucleari ha svolto un ruolo importante nella denuclearizzazione regionale. Attualmente sono stati sottoscritti accordi per la denuclearizzazione dell'Antartide (1959), dell'America Latina (trattato di Tlatelolco del 1967), del Pacifico del Sud (trattato di Rarotonga del 1985), dell'Asia Sudorientale (trattato di Bangkok del 1995), dell'Africa (trattato di Pelindaba del 1996) che coprono assai più della metà della superficie terrestre. Altre possibili zone libere da armi nucleari sono in discussione (Asia centrale, Europa centrale, Medio Oriente) con prospettive di realizzabilità diverse.

Le zone libere da armi nucleari rappresentano uno strumento assai utile per sensibilizzare gli stati delle regioni interessate sulla necessità di non procedere a tentativi per l'acquisizione di armi nucleari, per limitare (almeno in linea di principio) il transito di armi nucleari, per contribuire ad circoscrivere anche geograficamente i paesi nucleari. In generale la messa al bando dell'arma nucleare in una parte del pianeta sempre più vasta, è una buona premessa per la realizzazione di una messa al bando totale. (Si veda a questo proposito la relazione di Jan Prawitz [The Role and Theory of Nuclear Weapon-free Zones](#) al Convegno di Castiglioncello del 1997).

9. Esperimenti nucleari e CTBT

La stipula del trattato per la proibizione totale degli esperimenti nucleari è stato giustamente salutato come un risultato di grande importanza. La rinuncia alla sperimentazione nucleare comporta un freno deciso alla ricerca e allo sviluppo di nuovi tipi di armi e soprattutto costituisce un significativo sostegno al regime di non proliferazione. I problemi connessi oggi agli esperimenti nucleari sono di tre tipi:

1. Quale tipo di ricerca e sviluppo sulle testate nucleare è oggi possibile "nonostante" il trattato?
2. Gli stati nucleari vogliono garantire la affidabilità delle testate che vengono mantenute in servizio. E' sempre possibile mantenere tale affidabilità anche senza esperimenti nucleari? Ed è possibile separare la verifica dell'affidabilità dal "miglioramento" tecnologico delle bombe che è contro lo spirito stesso del CTBT?
3. Entrerà in vigore il CTBT? Ci limitiamo a discutere il terzo punto perché i primi due punti sono discussi nell'articolo di Atzeni e Batani [Megalaser e microesplosioni: si può davvero simulare una bomba H in laboratorio?](#). Osserviamo che, come tutti i trattati, anche il CTBT deve essere ratificato dai paesi firmatari e, come è noto, il processo di ratifica può essere lungo e complesso. Esiste però una clausola specifica del CTBT che

richiede, per l'entrata in vigore del trattato stesso, la firma e la ratifica da parte di una lista di 44 paesi che hanno un programma nucleare civile. Tra questi sono compresi in particolare la Corea del Nord, il Pakistan e l'India. Quest'ultima ha per ora dichiarato di non intendere assolutamente firmare il trattato e il Pakistan ha dichiarato di non voler firmare se l'India non firma. E' possibile dunque che l'entrata in vigore del CTBT rimanga sospesa per un tempo indefinito, durante il quale sono possibili ripensamenti anche da parte dei paesi nucleari firmatari.

10. Smantellamento delle testate e gestione del materiale fissile

Come è noto gli accordi di disarmo prevedono non solo la riduzione dei missili installati ma anche la distruzione delle testate e la "sistemazione" del materiale fissile. L'uranio arricchito e il plutonio devono essere "gestiti" in modo che non possano essere riutilizzati per la costruzione di nuovi armi nucleari, sia da parte dei paesi che hanno smantellato le testate, sia da parte di paesi terzi o da gruppi subnazionali.

La soluzione per l'uranio arricchito è in linea teorica, semplice: diluirlo con uranio naturale o impoverito per ottenere uranio leggermente arricchito da utilizzare nelle centrali nucleari civili. Più complesso, in linea di principio, è il problema del plutonio: questo può essere utilizzato per creare ossidi misti di plutonio e uranio (MOX) da utilizzare nelle centrali nucleari, oppure può essere "vetrificato" ovvero mescolato con materiale fortemente radioattivo e collocato in depositi il più possibile inaccessibili.

La Russia non accetta la prospettiva di vetrificare il plutonio la cui produzione è stata il risultato dell'enorme sforzo economico sovietico, Gli Stati Uniti al contrario ritengono non economicamente vantaggiosa la creazione di combustibile MOX e propendono per la vetrificazione. Il risultato netto è che comunque a fronte alle circa 250 tonnellate di plutonio prodotto per uso militare, non si è finora proceduto a nessuna vetrificazione e solo un quantitativo minimo di plutonio è stato trasformato in MOX.

Anche per quanto riguarda la diluizione dell'uranio arricchito, le cose procedono lentamente. Per esempio, nel 1993 è stata concordata la vendita di 500 tonnellate di uranio arricchito dalla Russia agli Stati Uniti. Però questa transizione viene rallentata da discussioni e ostacoli burocratici di natura varia (prezzo dell'uranio, procedure di trasferimento).

La collocazione del materiale fissile derivato dallo smantellamento delle testate è ovviamente un problema molto delicato ed urgente. Il materiale è abbondante e anche piccole quantità in mani sbagliate creerebbero una situazione estremamente pericolosa. Anche se venisse dedicato a questo problema l'attenzione e la priorità che meritano, i tempi tecnici per lo sistemazione di uranio e plutonio sarebbero comunque dell'ordine di qualche decina di anni.

Ma l'urgenza del problema non sembra essere percepita chiaramente dalle strutture competenti.

11. Traffico illecito di materiale nucleare

Dopo la dissoluzione dell'URSS, molti si aspettavano che l'intero territorio sovietico sarebbe diventato una sorta di bazar di materiale fissile e armi nucleari e un luogo dove reclutare scienziati e tecnici disposti a costruire bombe per il miglior offerente. La realtà per fortuna ha portato ad un quadro ben diverso. Enormi quantitativi di armi nucleari sono passati di mano nell'ex-URSS senza che siano stati riportati incidenti rilevanti.

I casi significativi di traffico illecito di materiale nucleare che risultano a tutt'oggi sono assai limitati (vedi tabella 3). In tutti questi casi poi non risulta chiara l'identità dei possibili acquirenti: non compaiono stati o organizzazioni subnazionali di un certo livello. Non si ha infine notizia di tecnici o scienziati nucleari dell'ex-URSS che siano passati armi e bagagli nei ranghi di paesi potenziali proliferatori.

La valutazione positiva deve comunque essere accompagnata da considerazioni improntate alla massima prudenza. Innanzitutto il traffico illecito di materiale nucleare è per definizione, clandestino, e non vi è nessuna garanzia sul fatto che esistano trasferimenti illeciti consistenti non individuati. In secondo luogo il sistema complessivo di contabilità e protezione delle testate nucleari e del materiale fissile in Russia non risulta essere particolarmente efficiente e tecnologicamente avanzato. Questo pone un'ipoteca sulla stima dei possibili trafugamenti passati e mette dubbi sulla eventualità di trafugamenti futuri. Infine, come già detto, l'ammontare del materiale fissile da sistemare è tanto e i tempi tecnici sono lunghi. E la possibilità che importanti quantitativi in futuro sfuggano al controllo è certo significativa.

12. E' possibile proibire le armi nucleari?

Esistono oggi due trattati che proibiscono la produzione, la detenzione e l'uso di armi di distruzione di massa. Si tratta della convenzione su armi biologiche e tossine del 1972 e la convenzione sulle armi chimiche del 1993. E' possibile preparare le condizioni per una analoga convenzione che proibisca le armi nucleari? Questa questione è stata sollevata recentemente da un documento della National Academy of Science degli Stati Uniti (The Future of US Nuclear Weapons Policy, <http://www.nap.edu/readingroom/books/fun/>).

I vantaggi di tale obiettivo sono evidenti: escludere la possibilità che gli stati oggi detentori di armi nucleari possano usare tali armi, contribuire al problema della proliferazione nucleare eliminando la discriminazione tra stati autorizzati e non autorizzati a possedere le armi nucleari, affermare con chiarezza la illegalità e l'immoralità dell'uso di armi nucleari. Altrettanto evidenti sono i problemi connessi con la transizione ad una efficace proibizione

della armi nucleari: la possibilità che stati o organizzazioni mantengano o costruiscano armi nucleari in contrasto con la convenzione, la capacità degli stati attualmente nucleari di ricostruirsi un arsenale in tempi relativamente brevi, le incertezze sulla gestione delle armi nucleari esistenti nella fase di transizione.

In particolare è certo compatibile con l'attuale situazione internazionale una notevole accelerazione del processo di disarmo. Ma quando e se si arriverà a numeri di testate veramente piccoli sarà molto delicato decidere con che modalità e con che controlli verranno smantellate le ultime testate e gli ultimi missili, se bisognerà istituire un organismo internazionale che controlli (o gestisca) le armi nella fase finale della denuclearizzazione.

Il raggiungimento del consenso sulla stipula di una convenzione che proibisca le armi nucleari sarà comunque difficile e laborioso. In particolare, difficoltà verranno dai paesi nucleari "di fatto". Sarà poi delicato stabilire i controlli da attuare per impedire lo sviluppo di programmi nucleari clandestini. E' facile a questo punto essere "realisti" e ritenere che il disarmo nucleare effettivo sia un'utopia che può andare bene per le manifestazioni pacifiste ma non altrettanto bene per la politica internazionale "seria". Tale "realismo" sarebbe giustificato se fossimo convinti del fatto che la situazione attuale sia stabile. Intendo dire stabile indefinitivamente. La distinzione tra paesi ufficialmente nucleari, paesi nucleari di fatto, paesi che vorrebbero essere nucleari e paesi che possono diventare nucleari se necessario, alla lunga non è una situazione stabile, nonostante gli ultimi 50 anni di "pace fredda".

Tabella 1

Dieci anni di disarmo

data	evento
1987	Trattato sulle forze nucleari intermedie (USA-URSS) che proibisce i missili balistici e cruise con raggio compreso tra 500 e 5500 Km.
1990	Ultimo esperimento nucleare sovietico. Firma del trattato sulla limitazione delle armi convenzionali in Europa (carri armati, veicoli corazzati, artiglieria, aerei da combattimento e elicotteri d'attacco).
1991	Ultimo esperimento nucleare britannico. Firma del trattato START I da parte di USA e Russia (limita il numero delle testate strategiche installate a circa 8000 per parte). Iniziative unilaterali per la riduzione delle armi nucleari tattiche (raggio d'azione inferiore a 500 Km.). Gli USA ritirano tutte le armi tattiche lanciate da terra e da navi. La Russia ritira nel proprio territorio tutte le armi tattiche. Numerose armi verranno distrutte.

	Gli USA tolgono i bombardieri strategici dallo stato di allerta.
1992	<p>Ultimo esperimento nucleare americano.</p> <p>Inizia la collaborazione russo-americana per il controllo delle testate nucleari da smantellare e del materiale fissile. I fondi sono provvisti dagli USA (atto Lugar-Nunn).</p> <p>L'Ucraina, il Kazakistan e la Bielorussia concordano di aderire al trattato Start I e di consegnare tutte le armi nucleari alla Russia.</p>
1993	<p>La Russia è disposta a cedere agli USA 500 tonnellate di Uranio altamente arricchito da utilizzare come combustibile nucleare in cambio di 12 miliardi di dollari.</p> <p>E' aperta la raccolta delle firme per la Convenzione sulle armi chimiche che proibisce la produzione, lo sviluppo, l'acquisizione, il trasferimento e la detenzione di tali armi. La Convenzione entra in vigore il 29 Aprile 1997 (nel 1997 Russia e USA ratificano).</p> <p>Firma del trattato Start II da parte di USA e Russia. Il trattato è ratificato dagli USA ma non dalla Russia.</p>
1994	Il trattato Start I entra in vigore.
1995	<p>Il trattato di Non Proliferazione è esteso indefinitamente. Restano fuori dal trattato India, Israele e Pakistan.</p> <p>Viene istituita la zona libera da armi nucleari dell'Asia sud-orientale (Trattato di Bangkok).</p>
1996	<p>Ultimo esperimento nucleare francese.</p> <p>Viene istituita la zona libera da armi nucleari dell'Africa (Trattato di Pelindaba).</p> <p>Ultimo esperimento nucleare cinese.</p> <p>Il Trattato per la proibizione totale degli esperimenti nucleari (CTBT) viene aperto alle firme. Aderiscono le 5 potenze nucleari ufficiali.</p>
1997	<p>Accordo russo-americano per la riduzione in linea di principio del numero delle testate nucleari strategiche installate a 2000/2500.</p> <p>Trattato per la proibizione delle mine antiuomo.</p>

Fonti:

U.S. National Academy of Science, The Future of U.S. Nuclear Weapons Policy, Washington D.C. 1997

SIPRI Yearbook 1997, Oxford University Press 1997

Tabella 2

Alcuni progetti di sistemi antimissilistici americani

Difesa antimissilistica di teatro

Sistemi principali	Installazione previste	Costo (mld \$)
Difesa puntuale (o difesa dello strato basso) Patriot Sistemi di difesa navali	< 2000	7
Difesa superiore (o di area) Thaad Sistemi di difesa navali	2006 e oltre	18
Intercettazione della fase di lancio Sistemi laser su aereo	2006	6

Sensori basati nello spazio

Sistemi principali	Installazione previste	Costo (mld \$)
Rilevatori infrarossi (alti)	2002	5
Rilevatori infrarossi (bassi) Brilliant eye	2004	5

Difesa nazionale basata a terra (ipotetica)

Sistemi principali	Installazione previste	Costo (mld \$)
Intercettatori dell'Esercito	?	9
Intercettatori dell'Aviazione	?	4-6

Fonte: *Spectrum (IEEE) September 1997*

Tabella 3

Cronologia dei casi di traffico illecito di materiale nucleare

I dati sono tratti dalle appendici del testo [Nuclear Diversion in the Former Soviet Union](#), di W. Potter, Monterey Institute for International Studies, agosto 1997