

n.
serie

5

problemi del disarmo

**LE ARMI NUCLEARI
E LA POLITICA
DEL DISARMO**

**CICLO DI LEZIONI ORGANIZZATO
DALL'IAI ALL'UNIVERSITÀ DI ROMA
DICEMBRE 1966**

iai

documentazioni

a cura della segreteria generale dell'Istituto Affari Internazionali

**LE ARMI NUCLEARI
E LA POLITICA
DEL DISARMO**

**CICLO DI LEZIONI ORGANIZZATO
DALL'IAI ALL'UNIVERSITÀ DI ROMA
DICEMBRE 1966**

I A I
Gruppo di Studio
sulla politica del disarmo

PREMESSA

Le lezioni che qui pubblichiamo sono state svolte all'Università di Roma dal 7 al 21 dicembre 1966. Il ciclo di lezioni, che era dedicato al tema: "Le armi nucleari e il problema del disarmo", si è concluso con una Tavola Rotonda su "Disarmo e opinione pubblica", cui hanno partecipato i seguenti giornalisti: dr. Ennio Ceccarini, della "Voce Repubblicana", dr. Francesco Gozzano, dell' "Avanti", dr. Francesco Pistolesi, dell' "Unità", dr. Alberto Ronchey, della "Stampa", Moderatore è stato il prof. Edoardo Amaldi, ordinario di Fisica Generale all'Università di Roma.

Questa iniziativa è nata dalla collaborazione tra l'Università di Roma e l'Istituto Affari Internazionali. Per la prima volta le autorità accademiche hanno messo a disposizione le aule di una facoltà, la facoltà di Lettere, perchè vi fossero trattati argomenti di così grande importanza e attualità per l'avvenire del mondo. Gli studenti hanno seguito questo ciclo con interesse e con un'attenzione che ha mostrato quanto essi siano attenti ai problemi di politica internazionale.

Al termine di ogni lezione si è svolto un vivace dibattito di cui riassumiamo qui le linee essenziali.

Al prof. Calogero che ha svolto la prima lezione sulle armi nucleari, sono state poste domande di carattere soprattutto tecnico: domande relative al problema della disseminazione delle armi nucleari (possibilità che vengano escogitati nuovi tipi di inneschi per bombe termonucleari, che non richiedano una esplosione a fissione e pertanto prescindano dall'uso di materiali rari come l'Uranio 235; tempo tecnico necessario alla trasformazione di un impianto nucleare da scopi pacifici a scopi bellici); domande riguardanti le radiazioni e il problema della difesa civile (attuale programma di difesa civile in America, problema degli schermi protettivi contro il fall out, ecc.); domande relative alle bombe (differenza tra bombe tattiche e strategiche) e ai vettori (utilizzo dei satelliti, ecc.).

Dopo la lezione di Spinelli il dibattito si è orientato invece soprattutto sui grandi problemi dell'equilibrio mondiale. Si è affermato in

nanzitutto che l'obiettivo fondamentale della strategia della dissuasione nell'attuale era dell'equilibrio del terrore non è quello di permettere ad un avversario di uscire con il minor numero possibile di danni da un conflitto, bensì quello di impedire che sorga il conflitto. Contro questa affermazione Spinelli ha ribadito il ragionamento da cui ha preso le mosse la sua lezione, e cioè che anche fra potenze nucleari bisogna ammettere l'ipotesi che un conflitto possa nascere, e che quindi il problema essenziale è quello di riuscire a contenerlo, controllando l'impiego di una vasta gamma di mezzi bellici (ed è questo il significato della dottrina McNamara sulla risposta flessibile).

Una serie di domande era relativa al ruolo della Cina nell'attuale equilibrio strategico mondiale e in particolare al conflitto nel Vietnam. Il Direttore dell'IAI ha espresso a questo riguardo la convinzione che la politica estera dei dirigenti cinesi, malgrado la bellicosità dei loro discorsi, sia, nella sostanza, assai prudente. Quanto alla dottrina Lin Piao sulla creazione di focolai di rivoluzione in tutto il mondo, egli ha osservato che la risposta degli Stati Uniti è stata fornita appunto dalla dottrina della risposta flessibile e limitata di McNamara.

Un terzo gruppo di questioni è stato dedicato al problema della Germania e della sua posizione riguardo al controllo delle armi nucleari. Spinelli ha osservato a questo proposito che, contrariamente a quanto affermano tanto i dirigenti cinesi, quanto il generale De Gaulle, il mantenimento del monopolio nucleare russo-americano contribuirà a rafforzare i rispettivi sistemi di alleanze e non a disgregarli, se sarà concepito come punto di partenza verso una maggiore integrazione politico-militare all'interno di ciascuno dei sistemi.

All'ambasciatore Cavalletti è stato chiesto in che misura un processo di disarmo contribuirebbe alla scomparsa dei due sistemi di alleanze, Nato e Patto di Varsavia. Il processo del disarmo - ha risposto Cavalletti - è solo all'inizio ed in questa fase le alleanze rappresentano tuttora un elemento stabilizzatore.

Alla domanda sul contributo dei paesi non allineati al negoziato di Ginevra, Cavalletti ha risposto che il loro contributo è stato importante nel senso che ha migliorato l'atmosfera dei lavori della Conferenza. Circa un'eventuale partecipazione della Cina ai negoziati sul disarmo, egli ha detto che per il momento il primo passo e il più agevole per tutti sarebbe costituito dalla partecipazione della Cina alla Conferenza Mondiale del Disarmo in preparazione alle Nazioni Unite.

Il dibattito seguito alla lezione del dott. Pivetti si è orientato, pre

valentemente, come era naturale, sui problemi economici posti nella sua lezione. In particolare, sul carattere della spesa per gli armamenti (che non rappresenterebbe un incentivo alla produzione in senso keynesiano) e sul problema del divario tecnologico tra Stati Uniti e Europa, divario, che dal campo degli armamenti si ripercuote su quello della ricerca. Una obiezione di fondo è stata avanzata alla tesi centrale della lezione del dott. Pivetti secondo cui, data l'attuale struttura del sistema economico americano, è impossibile ipotizzare una conversione della spesa per gli armamenti in altri tipi di investimenti.

Il problema del disarmo - si è detto - è politico, prima che tecnico, ed è quindi in termini politici che occorre saper porre anche l'ipotesi di una conversione della spesa.

Agli economisti spetta il compito di individuare i modi attraverso i quali tale ipotesi si può realizzare, non dedurre la sua irrealizzabilità da un'analisi puramente economica. Pivetti ha peraltro ribadito la sua convinzione che il sistema economico americano rende astratta, sul piano politico, l'ipotesi di una completa abolizione delle spese militari.

La Tavola Rotonda finale ha affrontato due temi : perchè ai problemi del disarmo viene data scarsa attenzione dalla stampa e dall'opinione pubblica; cosa si può fare per porre rimedio a questa situazione.

Sul primo punto gli intervenuti sono stati in varia misura concordi nel sostenere che il disinteresse per le questioni del disarmo nasce in parte dal fatto che la politica estera in Italia è solo un corollario delle scelte di politica interna, in parte dalla scarsa sensibilità delle forze politiche e degli uomini di cultura. Il costume giornalistico italiano poi - secondo alcuni oratori - vuole che i giornali seguano i gusti e le mode del pubblico piuttosto che svolgere un'opera di reale informazione e di educazione dell'opinione pubblica.

A proposito del "cosa fare", concordemente è stata dunque ripetuta la necessità di sviluppare l'opera di informazione e documentazione tra i giovani (nelle scuole, sui libri di lettura, sulle antologie, ecc.) e presso l'opinione pubblica. Si è sottolineata infine l'importanza che anche gli uomini di cultura e gli scienziati, prendano posizione sui problemi del disarmo.

Per parte nostra formuliamo la speranza che questa pubblicazione offra un panorama rapido ma documentato d'alcuni dei più importanti problemi di una strategia della pace.

Roma, Aprile 1967

S O M M A R I O

- Premessa	pag.	1
- I Conferenzieri	"	5
Prof. Francesco CALOGERO		
- Le armi nucleari	"	6
Altiero SPINELLI		
- Le attuali concezioni strategiche	"	27
Amb. Francesco CAVALLETTI		
- Il negoziato del disarmo	"	38
Dr. Massimo PIVETTI		
- Le conseguenze economiche del disarmo	"	50
- Appendice	"	63
I - Promemoria sugli effetti delle armi nucleari e sulla situazione militare nel mondo (dicembre 1966)	"	64
II - Bibliografia essenziale sugli effetti delle armi nucleari, lo stato degli armamenti nel mondo e le concezioni strategiche che presiedono al loro impiego	"	69
III - Tavole relative alle conseguenze economiche del disarmo	"	72
IV - Bibliografia essenziale sulle conseguenze economiche del disarmo	"	77

I CONFERENZIERI

Prof. Francesco CALOGERO - nato a Fiesole, il 6-2-1935. Laureato in fisica nel 1958. Libero docente in Fisica Teorica, incaricato di Teorie Quantistiche presso l'Università di Roma. E' responsabile del Gruppo di studio sulla politica del disarmo dell'Istituto Affari Internazionali.

Altiero SPINELLI

- nato a Roma, il 31-8-1907. Tra i fondatori del Movimento Federalista Europeo, di cui è stato segretario generale in Italia dal 1948 al 1962. Dal 1963 al 1965 ha svolto corsi sulla politica delle Comunità europee all'Università John Hopkins, Bologna. Direttore dell'Istituto Affari Internazionali. Direttore de "Lo Spettatore Internazionale". E' autore tra l'altro di "L'Europa non cade dal cielo", Il Mulino, Bologna, 1960; "Tedeschi al bivio", Opere Nuove, Roma, 1960; e "Rapporto sull'Europa", Comunità, Milano, 1965. (tradotto in inglese col titolo "The Eurocrats").

Amb. Francesco CAVALLETTI - nato a Roma, il 18-3-1907. Inviato straordinario e Ministro plenipotenziario di 1^a classe dal 1962, è stato delegato supplente ai lavori del Comitato delle 18 Nazioni sul Disarmo a Ginevra nel 1963 e 1964 e quindi, dal 1965 ad oggi, capo della Delegazione italiana. E' stato recentemente nominato ambasciatore.

Dr. Massimo PIVETTI

- nato a Roma il 15 agosto 1940. Laureato in Economia Politica nel 1964 presso la Facoltà di Economia e Commercio della Università di Roma; attualmente assistente di Politica Economica presso l'Istituto di Scienze Economiche dell'Università di Pavia.
Di prossima pubblicazione è una sua rassegna critica dei principali lavori sulla spesa pubblica per armamenti nell'economia americana.

Francesco Calogero

LE ARMI NUCLEARI

Premessa

Prima di entrare nel vivo della mia esposizione desidero fare una breve premessa: anzitutto per spiegare perchè io mi avventuri a parlarvi di cose che esulano quasi completamente dalla mia competenza professionale; e in secondo luogo, per rivolgervi una raccomandazione, che ho sentito il dovere di fare ogni volta che ho parlato di questi argomenti.

Quanto al primo punto, dico subito che sono profondamente convinto della necessità di diffondere, specialmente nella opinione pubblica più qualificata, una maggiore consapevolezza del pericolo di una guerra nucleare, della misura reale di questo pericolo. Tale consapevolezza non esiste ancora in Italia, almeno nel senso di costituire una importante spinta politica. Direi anzi che prevale il disinteresse rispetto a questi argomenti. Le motivazioni di questo disinteresse sono varie e certo non tutte infondate; per esempio, la sensazione che l'influenza dell'Italia in questo campo sia piccola, e addirittura minuscola l'influenza del singolo cittadino che volesse occuparsi di queste cose. Ma io credo che il vero fondamento di questo atteggiamento sia nella pigrizia mentale propria di ogni civiltà, che rifiuta di riconoscere l'avvento di ogni fatto che sia così radicale da comportare un totale mutamento di prospettiva. Non per caso in fatti, anche nei paesi dove questi problemi sono, per ovvie ragioni, di maggiore attualità, essi vengono discussi soprattutto nelle Università, cioè in quelle istituzioni che, costituendo i naturali poli dello sviluppo culturale, hanno per l'appunto il compito di scuotere la società da ogni pigrizia mentale.

In secondo luogo vorrei chiarire fin dall'inizio che la conoscenza dei dati di fatto relativi alle armi nucleari - i loro effetti, il loro numero, etc. - è condizione necessaria ma non sufficiente per comprendere i reali termini della situazione politico-strategica. Non è sufficiente, perchè oltre a questi dati di fatto - le uniche cose di cui io parlerò oggi - è necessario comprendere le concezioni strategiche che presiedono al loro impiego. Di questo vi parlerò, nella successiva lezione di questo ciclo, Altiero Spinelli. Io mi limito a sottolineare che queste dottrine strategiche sono alquanto complesse, e si basano su una logica assai diversa dalla logica militare tradizionale. Dico questo per avvertire che la risposta alla domanda sul come evitare una guerra nucleare, o almeno, come agire per rendere una tale guerra meno probabile - domanda che sorge immediata quando ci si azzarda ad immaginare quali sarebbero le sue conseguenze - non verrà neppure suggerita in questa conversazione. E insisto che per poter avere delle opinioni sensate a questo proposito è indispensabile un previo sforzo di comprensione dei termini reali del problema, per capire i quali occorre conoscere, oltre ai dati sulle armi nucleari e sui missili, anche le concezioni strategiche, la logica militare e po-

litica che presiede al loro impiego.

Comunque io ritengo che il diffondersi della preoccupazione rispetto alla possibilità di una guerra nucleare sia un fatto positivo e indispensabile in una società democratica, e spero che ciò contribuisca a far prevalere linee politiche dirette ad allontanare prospettive di guerra. Non mi nascondo però il pericolo che la paura della guerra si trasformi in panico e si riveli cattiva consigliera. Pertanto voglio ancora una volta reiterare la mia convinzione che ci si trovi di fronte a problemi politico-strategici di natura nuova e complessa, per i quali non esistono soluzioni facili e radicali; anzi, le soluzioni facili e radicali, siano esse proposte in buona fede o per demagogia, contribuiscono più probabilmente ad avvicinare la catastrofe che ad evitarla.

Introduzione

In questa lezione mi occuperò dei seguenti argomenti:

- I. Principi di funzionamento ed effetti delle bombe nucleari.
- II. Previsioni delle conseguenze a breve e lungo termine di una guerra nucleare.
- III. I vettori : aereoplani e missili.
- IV. La situazione militare nel mondo, con particolare riferimento al bilancio fra le forze strategiche delle grandi potenze.
- V. Il problema della installazione di sistemi di difesa attiva antimissilistica, e il problema della proliferazione nucleare. (Sono questi, a mio giudizio, i due più importanti problemi di natura politico-strategica che dovranno essere nell'immediato futuro affrontati dalle grandi potenze, - o meglio, dall'intera comunità internazionale, poichè la dimensione di questi problemi, e le loro implicazioni, sono tali da coinvolgere tutta la umanità.).

Evidentemente non mi sarebbe possibile far rientrare nell'ambito di una sola lezione neppure la sola menzione dei molti altri problemi che sono connessi a questi. E' inoltre ovvio che anche di questi cinque o sei argomenti non potrò trattare che in maniera estremamente superficiale. Spero però che a queste inevitabili deficienze potrà almeno in parte supplire la successiva discussione. Per risparmiare tempo, approfitterò del fatto che un certo numero di dati e informazioni sono contenute nel promemoria, che spero abbiate tutti di fronte. Desidero infine avvertire che, per quel che riguarda i primi due argomenti, non mi discosterò molto dal contenuto di un mio articolo pubblicato tempo fa sul Mulino (n. 140, pp. 648-662, giugno 1964).

Principi di funzionamento ed effetti delle bombe nucleari

I principi fisici su cui è fondato il funzionamento delle armi nucleari sono assai semplici, ma non ho ora il tempo di esporli. Mi limiterò a ricordare che esistono due diversi tipi di processi nucleari utilizzati per la costruzione delle bombe. Il primo è quello della fissione di un nucleo pesante; il secondo è quello della fusione di due nuclei leggeri. Le bombe che utilizzano il primo processo sono chiamate impropriamente "bombe atomiche"; quelle che utilizzano il secondo processo, "bombe termonucleari" o "bombe all'idrogeno". Queste seconde comprendono sempre anche una parte a fissione che funge da innesco. Le bombe a fissione utilizzano come materie prime l'Uranio 235 oppure il Plutonio; il primo è un isotopo raro dell'Uranio, presente nella misura del 7 per mille nell'Uranio naturale; il secondo è un minerale non esistente in natura, che viene prodotto nei reattori nucleari. Le bombe termonucleari utilizzano invece come materie prime dei materiali di basso peso atomico, probabilmente in prevalenza un isotopo del Litio. In realtà le bombe più grosse funzionano a tre stadi; vi è prima una esplosione a fissione, che innesca una reazione termonucleare la quale a sua volta provoca una seconda reazione di fissione in un rivestimento di Uranio che circonda l'intero ordigno. Questo terzo stadio a fissione è dovuto ai neutroni veloci emessi nella reazione termonucleare, ed ha luogo anche se il mantello esterno è costituito da Uranio Naturale anzichè dal solo isotopo U^{235} o da Plutonio. Questo fatto è assai importante perchè il costo dell'Uranio Naturale è di gran lunga inferiore al costo del Plutonio, che deve essere prodotto artificialmente, o dell'isotopo U^{235} , per la cui separazione dall'Uranio naturale è richiesto un enorme consumo di energia elettrica. Pertanto con questo sistema è possibile produrre delle bombe - che vengono chiamate a fissione-fusione-fissione - di grandissima potenza a basso costo. In queste bombe la energia liberata viene all'incirca per metà da processi di fissione e per metà da processi di fusione.

Vi è infine una ultima differenza molto importante fra il processo di fusione e quello di fissione. Nel processo di fissione un nucleo pesante di Uranio o Plutonio si spacca in diversi frammenti, che sono nuclei di peso atomico inferiore e che sono generalmente radioattivi. Ciò non accade invece nel caso della fusione. Pertanto il fenomeno del fall out, cioè della ricaduta di materiali radioattivi dopo l'esplosione di una bomba nucleare, è caratteristico delle sole esplosioni a fissione. Però, come abbiamo visto, anche le armi termonucleari abbisognano di un innesco a fissione, sicchè una certa dose di fall out è inevitabilmente associata a qualunque esplosione nucleare (salvo, naturalmente, quelle sotterranee).

Le unità di misura per le armi nucleari sono il chiloton (KT) e il

megaton (MT), equivalenti rispettivamente alla energia liberata da mille tonnellate e da un milione di tonnellate di esplosivo convenzionale (tritololo). Occupandosi di questi argomenti è facile perdere il senso delle proporzioni; è bene avere in mente qualche termine di confronto; 1 KT equivale al carico in tritolo di un lungo treno merci (50 vagoni da 20 tonnellate); 1 MT equivale al carico di mille treni merci carichi di tritolo; 5 MT è, secondo una stima corrente, la quantità di esplosivo impiegata durante tutta la seconda guerra mondiale, da parte di tutti i belligeranti. Questo va confrontato con i più di cinquecento megatons esplosi dai Sovietici e dagli Americani negli esperimenti con armi nucleari, prima che venisse firmato il trattato di Mosca che proibisce le esplosioni nucleari nell'atmosfera; e con i 100 MT che possono oggi essere trasportati da un solo aeroplano (prima ci volevano 100 mila treni merci!). La più grossa bomba è stata esplosa dall'Unione Sovietica alla fine del 1961; aveva una potenza esplosiva di circa 60 MT (in realtà però si trattava di una bomba a fusione circondata da un mantello di materiale non fissile; se circondata da un mantello di materiale fissile, avrebbe potuto raggiungere un'energia dell'ordine di 100 MT o maggiore. In tal caso avrebbe anche prodotto molto più fall out). Le due bombe esplose il 6 e 9 agosto 1945 sulle città giapponesi di Hiroshima e Nagasaki erano di 20 KT ciascuna. La prima bomba termonucleare, esplosa dagli Stati Uniti il 1 novembre 1952 nell'atollo di Eniwetok, aveva una potenza di 12 MT. Complessivamente Stati Uniti e Inghilterra hanno esplosa bombe per circa 160 MT in circa 300 esplosioni; l'Unione Sovietica ha detonato circa 350 MT in circa 150 esplosioni (rispetto agli Stati Uniti, circa la metà come numero di esplosioni, e il doppio come energia liberata). La stima corrente dell'ammontare degli arsenali di armi nucleari russo e americano è di un totale di 50 mila MT (pari cioè a 20 tonnellate di tritolo per ogni abitante della terra!). Naturalmente non tutte queste armi sono effettivamente utilizzabili.

Una esposizione dettagliata degli effetti delle esplosioni nucleari si trova nel volume The effects of nuclear weapons, preparato dal Ministero della Difesa degli Stati Uniti e pubblicato dalla U.S. Atomic Energy Commission. Questo volume può essere acquistato per tre dollari dal Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C. L'ultima edizione del volume è dell'aprile 1962. Quasi tutti i dati che daremo sono desunti da questo volume, cui comunque rinvio chiunque desideri informazioni più dettagliate di quelle, assai sommarie, che darò qui.

Gli effetti di una esplosione nucleare dipendono molto dalle circostanze e dal modo come tale esplosione viene effettuata. In linea di massima si distinguono cinque diversi casi: esplosioni a grande altezza, esplosioni in aria, esplosioni al livello del suolo, esplosioni sotterranee,

esplosioni sott'acqua. Inoltre taluni effetti dipendono fortemente dalle caratteristiche della bomba, oltre che dalla sua potenza esplosiva, per esempio se si tratti di bomba a fissione o fusione. Nel seguito, ci limiteremo a dare un'idea degli ordini di grandezza dei vari effetti.

La energia liberata in un'esplosione nucleare si distribuisce in tre forme: I) energia di deflagrazione, II) radiazione termica, III) radioattività. Nel caso di una esplosione con esplosivo convenzionale, la energia si manifesta praticamente solo nella prima forma. La emissione di una quantità non trascurabile di energia sotto forma di radiazione termica è infatti una conseguenza delle altissime temperature (decine di milioni di gradi) che si raggiungono nelle esplosioni nucleari, temperature molto maggiori di quelle caratteristiche di una esplosione convenzionale (poche migliaia di gradi). La emissione di energia sotto forma di radioattività è una caratteristica delle esplosioni nucleari, che non ha riscontro nelle esplosioni convenzionali. Nel caso di una bomba a fissione che esplode in aria, circa il 50% della energia va nella deflagrazione, il 35% in radiazione termica e il 15% in radioattività.

Cominciamo dagli effetti distruttivi dovuti alla deflagrazione. Una bomba di 20 MT esplosa al livello del suolo su un terreno roccioso produce un cratere profondo duecento metri e con un diametro maggiore di un chilometro e mezzo. Lo scopo di far esplodere una bomba così grossa al suolo potrebbe essere quello di distruggere un missile che sia protetto sotto terra o un rifugio che contenga un centro di comando di grande importanza strategica. Per 1 bomba da 1 MT - il tipo di bomba che può essere trasportato da un missile relativamente piccolo, tipo Polaris o Minuteman - la profondità del cratere è ridotta a ottanta metri e il diametro a settecento metri.

Quanto agli effetti sugli uomini, essi dipendono molto, oltre che dalla distanza dell'esplosione, dalla posizione degli individui (per esempio se dentro una casa o all'aperto) e dal caso. Comunque se ne può avere un'idea dai dati relativi alle abitazioni, secondo cui si avrebbero gravi danni alle case fino a distanze dell'ordine di 7 Km nel caso di una bomba da 1 MT, e di 20 km per una bomba da 20 MT : case di legno verrebbero completamente distrutte, mentre le costruzioni in muratura sarebbero seriamente danneggiate.

Passiamo agli effetti dovuti alla radiazione termica. Immediatamente dopo l'esplosione, se questa avviene nell'atmosfera, si forma intorno alla bomba la cosiddetta "sfera di fuoco" (fireball), costituita da gas atmosferico portato ad altissima temperatura. Questa sfera di fuoco assomiglia

a un piccolo sole ed emette radiazione luminosa e termica allo stesso modo del sole. Tale radiazione termica viaggia con la velocità della luce e quindi arriva praticamente immediatamente a qualunque distanza, a differenza dell'onda d'urto che viaggia con la velocità del suono o una velocità poco superiore e quindi impiega un tempo assai più lungo ad arrivare. La emissione della energia termica da parte della sfera di fuoco è piuttosto rapida, pur dipendendo dalla potenza della bomba; in generale, anche per le bombe più grosse, la maggior parte della energia termica viene e messa entro un minuto. Il raggio della sfera di fuoco è dell'ordine di 4 Km per una bomba da 20 MT, di più di 1 Km per una bomba da 1 MT. Per avere un'idea della luminosità della sfera di fuoco si pensi che immediatamente dopo l'esplosione di una bomba da 1 MT in aria la sfera di fuoco apparirebbe diverse volte più luminosa del sole ad un osservatore che la guardasse da una distanza di 100 Km!

Quanto agli effetti sugli individui, nel caso della esplosione di una bomba da 1 MT nell'atmosfera, e nella ipotesi che la visibilità sia buona, si hanno bruciature di primo grado a distanze di 20-25 Km, e di secondo grado a distanze di 15-20 Km. Questi dati si riferiscono alle zone del corpo non protette da abiti e alla ipotesi che non vi sia nessuno schermo fra le vittime e la sfera di fuoco (che può trovarsi a notevole altezza dal suolo). Nel caso di una bomba da 20 MT, le scottature di primo e secondo grado sulla pelle nuda avvengono a distanze di circa 100 Km e 50 Km rispettivamente. Nelle circostanze conseguenti alla esplosione di una bomba nucleare le scottature di secondo grado, se non limitate ad una zona del corpo assai ridotta, risulterebbero molto probabilmente letali.

Per quel che riguarda i danni alle cose, si può calcolare che la radiazione termica sarebbe sufficiente a provocare incendi fino a distanze dell'ordine di 30 Km, nel caso di una esplosione da 20 MT, e di 15 Km per una esplosione da 1 MT. Si noti che c'è così la possibilità che si dia inizio simultaneamente ad incendi in una zona dell'ordine rispettivamente di 700 e 2800 chilometri quadrati; questo potrebbe per esempio accadere nel caso di una città costruita prevalentemente in legno, o nel caso di una foresta. Anche in dipendenza dalle condizioni meteorologiche, si può dare così inizio ad una "tempesta di fuoco" (firestorm), che durerebbe fino al completo incenerimento della zona. In tal caso si salverebbero solo coloro i quali avessero dei rifugi molto profondi sotto terra, e attrezzati con una quantità di ossigeno sufficiente per parecchi giorni, perchè probabilmente l'ossigeno atmosferico sarebbe completamente consumato dalla combustione.

E veniamo infine all'aspetto più caratteristico delle esplosioni nucleari, e cioè la emissione di radiazione nucleare e la produzione di sostanze radioattive. Anzitutto occorre fare una distinzione fra la radiazio-

ne nucleare che si libera immediatamente e quella che viene successivamente liberata dalle sostanze radioattive prodotte nella esplosione.

Cominciamo dal primo tipo. Si tratta prevalentemente di neutroni e raggi gamma, che vengono emessi durante il processo stesso dell'esplosione. Questa radiazione iniziale viene emessa tanto dalle bombe a fissione che da quelle a fusione. Una dose di radiazione sufficiente ad uccidere più del 95% degli individui si ha fino ad una distanza di poco più di tre chilometri nel caso di una bomba a 1 MT, e fino a quasi dieci chilometri nel caso di una bomba da 20 MT. Questi dati si riferiscono a persone che si trovassero in vista della esplosione, senza nessun ostacolo a proteggerle. Però già a distanza dell'ordine di 5 Km (nel caso di 1 MT) e 15 Km. (nel caso di 20 MT) la dose di radiazione è tale da non provocare nessun disturbo serio (a parte possibili effetti genetici, la cui probabilità è però relativamente bassa).

Passiamo ora al secondo tipo di effetti. Nel caso di una esplosione al livello del suolo o comunque ad una altezza tale che la sfera di fuoco arrivi a toccare il suolo, una gran massa di terreno viene risucchiata dalla esplosione e portata in cielo. Parte, formata da frammenti relativamente grandi, ricade abbastanza rapidamente, entro cioè le ore e i giorni successivi all'esplosione, disperdendosi su una zona la cui forma e dimensione dipende essenzialmente dalle circostanze meteorologiche; un'altra parte, formata dalla polvere più minuta, sale a grandi altezze ed entra nella circolazione stratosferica, ricadendo solo dopo mesi o anni e distribuendosi su tutta la terra. Tutte queste particelle di terreno sono mescolate ai resti della esplosione - si ricordi che nella fissione dell'Uranio o del Plutonio si producono dei nuclei radioattivi - e sono pertanto radioattive. Possono anche essere divenute radioattive per diretta eccitazione da parte della radiazione nucleare associata alla esplosione della bomba, ma questo effetto è meno importante. Al fenomeno della ricaduta di materiali radioattivi si dà il nome di fall out, distinguendo secondo quanto si è detto tra il fall out immediato o locale e quello ritardato o mondiale.

Per il fall out ritardato hanno importanza solo gli elementi radioattivi a vita media lunga, perchè gli altri sono completamente decaduti prima che il fall out sia risceso a terra. Il fall out ritardato non ha molta importanza per quel che riguarda gli effetti immediati di una esplosione nucleare; ha rilevanza nella valutazione degli effetti a lunga scadenza di una guerra nucleare, in particolare per il problema della eventuale inabitabilità del pianeta Terra per la razza umana. Il fall out ritardato o mondiale aveva inoltre molta importanza rispetto agli esperimenti di e

splosioni nucleari nell'atmosfera, perchè provocava danni in tutto il mondo, anche nei paesi che non avevano nulla a che fare con la sperimentazione delle armi nucleari.

La esistenza o meno di fall out locale dipende in modo essenziale dalla altezza a cui viene fatta esplodere una bomba. Se la bomba viene fatta esplodere ad una altezza tale che la sfera di fuoco non arriva a toccare il terreno, non si ha praticamente fall out locale (questo fu il caso di Hiroshima e Nagasaki). Se invece l'esplosione avviene a bassa quota il fall out locale può essere importantissimo, può portare alla totale inabitabilità di vaste zone e può risultare la causa del maggior numero di morti. Per esempio il fall out conseguente alla esplosione di una bomba da 15 MT nell'atollo di Bikini il 1 marzo 1954 causò una forte contaminazione su un'area di quasi venti mila chilometri quadrati. La zona contaminata aveva la forma di un sigaro, disposto nella direzione del vento, ed estendentesi per circa quaranta chilometri controvento e seicento chilometri sottovento, a partire dal punto della esplosione. La striscia contaminata aveva una larghezza variabile, con un massimo di oltre cento chilometri.

La bomba che esplose a Bikini era del tipo a fissione-fusione-fissione; la maggior parte di radioattività fu dovuta al mantello di Uranio naturale. Bisogna anche tener presente la possibilità, in caso di guerra, che vengano esplose bombe costruite allo scopo di provocare il massimo fall out locale. Tali bombe trovano il loro ruolo in una strategia di rappresaglia, rivolta a rendere massimo il numero dei morti. L'area entro cui ogni essere umano viene ucciso può così essere aumentata di un fattore dieci o addirittura cento, rispetto agli effetti dovuti alla deflagrazione e al calore. Naturalmente queste stime sono molto approssimative; i risultati dipendono fra l'altro dalle condizioni meteorologiche. Comunque una regola approssimativa ma semplice per stimare l'effetto della esplosione di una bomba dal punto di vista del fall out è la seguente; la radioattività equivalente ad 1 KT di fissione basta a contaminare completamente 1 Km² (vedi R. E. Lapp, Bull. Atom. Sci., aprile 1963, p. 5). Dunque la esplosione di una bomba da 20 MT che sia per metà dovuta a fissione, se effettuata al suolo in modo che praticamente tutto il materiale radioattivo ricada come fall out locale, potrebbe contaminare completamente una zona di dieci mila chilometri quadrati. Per contaminazione completa si intende una contaminazione tale da uccidere ogni essere umano che non disponga di rifugi appositamente schermati ed attrezzati.

Ho descritto gli effetti principali di una esplosione nucleare, dovuti alla deflagrazione, alla radiazione termica, e alle radiazioni nucleari. Voglio ripetere che la relativa importanza di questi effetti dipende dalle modalità della esplosione stessa; per esempio, esplosioni a grandi altezze

massimizzano gli effetti termici, esplosioni vicino al suolo massimizzano gli effetti di deflagrazione e di fall out locale. La decisione del tipo di impiego dipende dagli scopi che chi progetta l'uso della bomba si propone; questi scopi sono a loro volta legati alla dottrina strategica nel cui ambito è stata decisa l'utilizzazione della bomba. E' forse anche il caso di accennare alla possibilità di usi inconsueti della bomba per aumentarne gli effetti distruttivi. Un esempio è la possibilità di farla esplodere sott'acqua, vicino alla costa, trasportandola per esempio con un sommergibile. La esplosione produrrebbe una onda che spazzerebbe la costa, distruggendo ogni cosa. Un simile metodo di utilizzazione potrebbe risultare conveniente per distruggere completamente una città in riva al mare, come per esempio New York.

Una valutazione complessiva del numero di morti e feriti provocato dalla esplosione di una bomba nucleare dipende anzitutto dal luogo ove si presume che la bomba venga esplosa, e poi dal tipo di bomba e di esplosione. Ad Hiroshima si ebbe il 95%, fra morti e feriti, entro un chilometro dal punto zero; il 65%, entro due chilometri e mezzo; il 55% , entro cinque chilometri. Su 256 mila abitanti civili entro 5 chilometri dal punto zero, vi furono 68 mila morti e 76 mila feriti. A Nagasaki gli abitanti civili entro 5 chilometri dal punto zero erano 173 mila; ne morirono 38 mila e furono feriti 21 mila. Le bombe usate erano a fissione , da 20 KT ciascuna, e furono esplose a circa 600 metri di altezza. La causa di morte più importante fu la radiazione termica; seguono le cause connesse alle onde d'urto della deflagrazione e alla radiazione nucleare immediata. Il fall out non ebbe effetti rilevanti, data l'altezza dell'esplosione.

Uno studio piuttosto dettagliato degli effetti della esplosione di una sola bomba da 20 MT nel centro della città di New York è stato compiuto da un gruppo di esperti americani (T. Stonier, The Anticipated Biological and Environmental Effects of Detonating a 20 Megaton Weapon on Columbus Circle, New York, Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 105, N. 5, pp. 287 - 382, (1963)). Essi prevedono 6 milioni di morti su 8 milioni di abitanti, vale a dire il 75 per cento della popolazione. Se la bomba fosse esplosa di giorno, vi potrebbe essere un ulteriore milione di morti entro i confini della città, perchè di giorno New York è affollata da un gran numero di persone che abitano fuori della città.

Conseguenze di una guerra nucleare

Finora ho discusso gli effetti di una singola esplosione nucleare. Le previsioni delle conseguenze di una guerra nucleare, con centinaia di bombe esplose per migliaia di megatons, sono molto più difficili. Studi dettagliati delle conseguenze immediate sono naturalmente stati fatti, e sono quantitativamente credibili per le cifre che danno, cifre che si riferiscono essenzialmente al numero di morti causati direttamente dal conflitto. Mi limiterò a citare a questo proposito la stima presentata dal Ministro della Difesa degli Stati Uniti McNamara (Statement to the House Armed Services Committee, 18 Feb. 1965), secondo cui un attacco contro gli Stati Uniti, lanciato nel 1970, causerebbe 149 milioni di morti su 210 milioni di abitanti. Ciò avverrebbe se l'attacco fosse simultaneamente diretto contro le basi militari e contro la popolazione, e nella ipotesi che prima di tale data non sia stato iniziato negli Stati Uniti un massiccio programma di difesa civile, e in particolare di costruzione di rifugi per proteggere la popolazione dal fall out. Osservo per inciso che McNamara non ha reso pubbliche le corrispondenti previsioni per l'Europa, sebbene sia probabile che i relativi dati siano stati forniti dagli stessi calcolatori elettronici che hanno prodotto quelli per l'America. Aggiungo che, sempre secondo la stima di McNamara, dopo aver subito un tale attacco gli Stati Uniti sarebbero ancora in grado di infliggere all'Unione Sovietica una risposta di rappresaglia che causerebbe circa 120 milioni di morti e distruggerebbe oltre l'80% del suo potenziale industriale.

Dopo aver citato queste cifre, voglio subito sottolineare che laddove potrebbe apparire che esse implicano, nella loro precisa freddezza, una previsione quantitativamente significativa, in realtà la misura di un tale disastro supera ogni nostra capacità di immaginazione. Diciamo dei numeri, ma non sappiamo bene che cosa significhino. Questa considerazione è importante: dimenticarla può portare ad impegnarsi in un dibattito alla Herman Kahn in cui si valuta la scelta fra diverse alternative in termini di milioni di morti in più o in meno, apparentemente superando lo sgomento per affrontare razionalmente e quantitativamente l'analisi della situazione, in realtà applicando dei criteri e dei metodi che probabilmente sono totalmente inadeguati ed inadatti, e perciò piuttosto ingannevoli che chiarificatori.

Bisogna inoltre osservare che tutte queste stime si riferiscono agli effetti immediati o a brevissimo termine di un bombardamento nucleare. Quanto ai risultati a lunga scadenza, sia per quel che riguarda il funzionamento della società civile, sia per quel che riguarda gli effetti ecologici sulla flora, la fauna, il clima, le stime sono molto più aleatorie. Gli ottimisti ritengono che la società umana continuerebbe a fun-

zionare e che non si avrebbero modificazioni sostanziali nell'ambiente, salvo la necessità di abbandonare per molti anni alcune regioni dove la radioattività del terreno fosse troppo alta. Tom Stonier, un biologo americano, ha dedicato uno studio approfondito a questo argomento e le sue conclusioni, esposte nel libro Nuclear Disaster (Meridian Books, The World Publishing Co., Cleveland and New York, 1964), sono assai diverse. La limitatezza del tempo non mi permette di addentrarmi in questa discussione, che pure è di grande interesse. Mi limiterò ad una rapida lista delle possibili conseguenze a lungo termine di una guerra nucleare. Vi sono anzitutto gli effetti genetici dovuti alle mutazioni indotte dalla radioattività, effetti che si farebbero sentire sull'umanità per generazioni e generazioni, e che potrebbero portare a impensate modificazioni della flora e della fauna. V'è la prospettiva - anzi la certezza - di grandi epidemie, causate anzitutto dalla diminuita efficienza dei controlli sanitari dopo il disastro, e favorite dalla molto minore resistenza ad ogni tipo di infezione che è una delle conseguenze della esposizione alle radiazioni, anche a dosi di gran lunga inferiori a quelle letali. V'è la prospettiva di drammatiche carestie, causate sia dalla distruzione e contaminazione radioattiva delle messi, che dalla distruzione dei sistemi di trasporto e distribuzione essenziali alla vita di una società moderna. Sono prevedibili drastiche alterazioni nell'equilibrio ecologico, per le diverse resistenze di differenti specie animali e vegetali alle radiazioni. Si tenga presente che, in linea di massima, la natura del danno biologico associato alle radiazioni è tale da danneggiare gli organismi viventi tanto più quanto maggiore è la loro complessità, e quindi ne risultano favorite le forme di vita inferiori rispetto alle superiori, sia nel regno animale che nel regno vegetale. Nella fauna, la distruzione di uccelli e animali predatori causebbe probabilmente esplosioni demografiche di insetti e forse roditori, cioè le specie che hanno una grande capacità riproduttiva, esplosioni che potrebbero risultare in flagelli di proporzioni bibliche. Nella flora, c'è da attendersi la sparizione di intere foreste, a causa del fuoco, delle radiazioni, delle epidemie e delle invasioni degli insetti, con conseguenze incalcolabili: mutamento del clima, degradazione del terreno, possibile inizio di trasformazioni irreversibili dell'ambiente che possono concludersi nella inabitabilità di intere regioni.

La grandiosità del fenomeno della esplosione di una bomba di grandi dimensioni, o addirittura di un gran numero di tali ordigni, è in effetti un evento naturale rilevante su scala mondiale. Per esempio il fattore forse più importante che caratterizza le variazioni di temperatura su scala mondiale è la presenza di particelle di polvere nell'atmosfera, dovute alle eruzioni vulcaniche. Da una stima certo molto approssimativa, risulta che la esplosione di migliaia di megatons al suolo potrebbe iniettare nella atmosfera una quantità di polvere sufficiente a modificare drasticamente la temperatura su tutto il globo, con diminuzione nella temperatura

media dell'ordine di parecchi gradi. La durata di questo fenomeno dipenderebbe dal tempo necessario per la ricaduta delle particelle di polvere sulla terra, e sarebbe dell'ordine di anni. Non si può neppure escludere la possibilità che abbia così inizio un ciclo irreversibile, che porti ad una nuova glaciazione: è infatti noto che una annata estremamente fredda provoca un aumento della frazione della superficie terrestre coperta dal ghiaccio, e questo a sua volta può provocare una diminuzione della frazione di radiazione solare assorbita dalla terra e quindi un ulteriore raffreddamento.

Come giustamente osserva Tom Stonier nel suo libro, è improbabile che tutti i disastri che egli discute di verificherebbero effettivamente; ma è anche assai probabile che se ne verificherebbero altri che nessuno ha neppure immaginato. Come ripeto, la esplosione delle armi nucleari è un fenomeno di tale importanza, che le sue conseguenze secondarie possono essere del tutto imprevedibili. A illustrare questa osservazione può valere un'altra possibilità discussa da Stonier, e di particolare attualità oggi in Italia. Se una o più bombe nucleari di grosse dimensioni vengono esplose al suolo in inverno o all'inizio della primavera, si avrà una imponente ricaduta di polvere e terriccio sulla neve che copre le zone montagnose. Questa polvere, depositandosi, contamina la neve, non solo nel senso di renderla radioattiva, ma anche più banalmente nel senso di sporcarla. Al momento dello scioglimento delle nevi, il fatto che le superfici innevate siano sporche e cioè scure anziché bianche fa sì che assorbano in maniera molto maggiore la radiazione solare e quindi si sciolgano più rapidamente. Le conseguenze possono essere cataclismatiche inondazioni nelle vallate e nelle pianure sottostanti.

Infine vi è un secondo tipo di possibili conseguenze a lungo termine, e sono quelle di natura psicologica, sociologica, etico-politica. E' molto difficile immaginare che dopo un disastro della entità di una guerra nucleare, e per di più non dovuto a cause naturali ma provocato dagli uomini, i superstiti si dedicherebbero con tranquilla razionalità alla opera di ricostruzione o quanto meno ad affrontare cooperativamente i problemi drammatici della vita nelle nuove condizioni. Più probabilmente si avrebbe una prevalenza di reazioni irrazionali e violente, e una totale modificazione del sistema di valori su cui era fondata la società anteriormente al disastro. E' forse utile citare dal libro di Stonier un sommario delle presumibili circostanze conseguenti ad una guerra nucleare. Egli scrive:

"In primo luogo, l'attacco ucciderebbe un numero senza precedenti degli abitanti della nazione, oltre a distruggere le città, e lascerebbe dietro a sé un numero sopraffacente di persone ustionate, mutilate, in-

valide, affette dalle radiazioni. Inoltre, tutte le attività nelle zone non direttamente colpite sarebbero completamente paralizzate a causa del fall out. La fase critica iniziale sarebbe seguita da gravi carenze di beni indispensabili e da una profonda depressione di ogni attività economica, con conseguente inflazione, disoccupazione e spostamento di masse di rifugiati e di emigranti interni in cerca di cibo e rifugi. L'incapacità di mantenere condizioni sanitarie adeguate potrebbe causare epidemie, che si aggiungerebbero al grave stato di delibitazione fisica caratteristico di una popolazione esposta alle radiazioni nucleari. Una popolazione nelle condizioni meno adatte per fronteggiare delle calamità naturali si troverebbe costretta ad affrontare il maggior rivolgimento naturale degli ultimi dieci millenni: inondazioni, clima eccessivamente freddo, invasioni di insetti, sparizione della vegetazione, erosione del terreno, la formazione di deserti".

I vettori

La descrizione delle armi nucleari non è completa se non include anche una analisi dei vettori destinati a portare le bombe sui loro obiettivi. Mi limiterò qui a dare appena un cenno delle caratteristiche di questi oggetti. Prenderò in considerazione solo i vettori per i quali è previsto un impiego di tipo strategico, e cioè i bombardieri pesanti e i missili, lasciando invece fuori dal discorso tutte le armi di tipo tattico, sebbene anche molte di queste impieghino componenti nucleari.

I bombardieri strategici pesanti americani (B52) sono capaci di trasportare un carico di bombe per 100 MT, viaggiano a velocità dell'ordine di 1000 Km/ora e possono arrivare a distanze dell'ordine di 15 mila Km. senza bisogno di essere riforniti di carburante. In genere sono anche dotati di missili aria-terra, cui può essere affidato il trasporto finale delle bombe sull'obiettivo. I bombardieri pesanti sovietici hanno prestazioni di poco inferiori.

Lo svantaggio degli aereoplani rispetto ai missili strategici è che la loro probabilità di penetrare la difesa antiaerea avversaria è minore della corrispondente probabilità per un missile (che è praticamente uguale ad uno, cioè alla certezza). Un secondo svantaggio dei bombardieri rispetto ai più moderni missili intercontinentali è che possono essere distrutti al suolo più facilmente, e pertanto costituiscono un mezzo di dissuasione meno valido. Un vantaggio dei bombardieri è la maggiore flessibilità delle loro possibilità di impiego: per esempio, bombardieri B52 sono stati, pare, usati in Vietnam.

Attualmente la capacità americana di rappresaglia nucleare è prevalentemente affidata a due tipi di missili: i Minutemen e i Polaris. I primi sono missili balistici intercontinentali a combustibile solido, con raggio d'azione di 10-15 mila Km. e testata da 1-2 MT. Essi sono tutti dislocati nel territorio degli Stati Uniti, in silos sotterranei ben protetti; viaggiano al disopra dell'atmosfera e impiegano circa mezz'ora a raggiungere i loro obiettivi nell'Unione Sovietica. I Polaris sono missili a combustibile solido, montati su sommergibili (16 per sommergibile), con gittate massime dell'ordine di 2-3 mila Km. e testate da circa 1 MT.

I missili intercontinentali sovietici sono più grossi di quelli americani, e portano testate più potenti (dell'ordine di 10 MT e più). I loro missili su sommergibili hanno prestazioni poco inferiori a quelle dei Polaris. Inoltre i sovietici dispongono di molti missili a raggio d'azione medio e intermedio, cioè con gittate massime dell'ordine di 1,5-3 mila Km.; questi missili, che portano testate da 1-2 MT, sono dislocati presso i confini dell'Unione Sovietica, e sono presumibilmente puntati, in buona parte, sull'Europa Occidentale.

Il bilancio strategico fra le grandi potenze

Un confronto fra le disponibilità in missili e bombardieri strategici delle grandi potenze è il primo e principale elemento di un bilancio strategico globale. I principali dati di un tale confronto sono nel pro memoria che avete di fronte; tali dati sono desunti dall'ultima edizione dell'opuscolo The Military Balance, pubblicato ogni anno in autunno a cura dell'Institute for Strategic Studies di Londra. Non ho il tempo di fare un'analisi di questi dati; semmai potremo tornare su questo punto nella discussione; fra l'altro sono certo presenti qui persone assai più competenti di me in questo campo. Osservo solo che ne emerge la ben nota preponderanza occidentale nel campo dei missili balistici intercontinentali (934 contro 300) e dei missili su sommergibili (624 contro 150), bilanciata dal grande numero (750) di missili sovietici a raggio medio e intermedio. La preponderanza americana nel campo dei missili balistici intercontinentali è conseguenza della installazione di un gran numero di missili Minutemen; il maggiore aumento nel numero di questi missili si è manifestato a partire da due anni fa, e ha rappresentato la conseguenza della preoccupazione - in realtà infondata - di essere indietro ai sovietici in questo campo (il cosiddetto "missile gap"), preoccupazione di cui si era fatto portavoce Kennedy al tempo della sua campagna elettorale presidenziale. Mi preme comunque sottolineare una conclusione: l'esistenza di un congruo numero di missili praticamente indistruttibili da ambo le parti determina una situazione di dissuasione piuttosto stabile. In altri termini: ciascuna delle due potenze contrapposte sa che, anche nel caso che decidesse di sferrare un massiccio attacco di sorpresa contro l'avversario, non riuscirebbe a distruggere che una frazione delle sue forze strategiche, sicchè dovrebbe poi subire una risposta di rappresaglia capace di infliggere danni inaccettabili. Il fondamento di questo cosiddetto "equilibrio del terrore" sta, oltre che nei suddetti dati numerici, nel fatto che è molto più facile infliggere danni alla popolazione che non mettere fuori combattimento le armi strategiche avversarie (perchè una città è un obiettivo che un'arma nucleare praticamente non manca mai, laddove per distruggere un missile protetto è necessario un colpo molto preciso, e la probabilità che tiri così precisi riescano non è alta); ed è confermato dalle stime di McNamara precedentemente citate.

Difesa antimissilistica

Il problema della difesa antimissilistica, per la sua importanza e la sua complessità, richiederebbe una intera lezione. In rapida sintesi le cose stanno così. Da un punto di vista tecnico sembra sia possibile realizzare un sistema difensivo, composto essenzialmente da una imponente rete di rilevamento radar e da batterie di missili antimissili, il tutto coordinato da colossali calcolatori elettronici, che riesce ad individuare, riconoscere ed abbattere un missile balistico nemico entro i pochi secondi a disposizione dopo l'istante in cui il missile rientra nella atmosfera e prima che raggiunga il bersaglio. Per ragioni tecniche (essenzialmente la difficoltà di individuare il vero missile entro una nuvola di finti missili) non appare possibile effettuare questa operazione prima che il missile sia rientrato nell'atmosfera. Una conseguenza di questo fatto è che un sistema antimissilistico, per avere qualche efficacia come protezione per la popolazione, deve essere accoppiato alla costruzione di un vasto sistema di rifugi contro il fall out.

Tre obiezioni di natura tecnica possono essere a mio parere avanzate contro la decisione di dare inizio ad un tale programma. La prima solleva dubbi quanto all'efficacia del sistema quando debba funzionare non contro un solo missile, ma contro un gran numero di missili in arrivo simultaneamente, ciascuno dei quali accompagnato da una nuvola di finti missili e di altri strumenti di inganno; e tutto ciò in una situazione bellica in cui il sistema missilistico stesso sarebbe il primo bersaglio degli attaccanti. La seconda obiezione riguarda il costo del sistema, e precisamente un confronto fra la spesa per difendersi da un missile avversario in più, e il costo all'avversario di tale missile in più; confronto che appare favorevole a chi progetta l'offesa. In terzo luogo, un sistema antimissilistico richiede un certo numero di anni per essere approntato, e rischia, una volta compiuto, di rivelarsi adeguato contro i missili che esistevano al momento in cui è stato progettato, ma non per quelli che esistono nel momento in cui viene completato; tanto più che, mentre il sistema di difesa antimissilistica viene costruito, l'avversario ha tutto il tempo di prendere le sue contromisure per mantenere intatta l'efficacia delle sue armi offensive.

A queste obiezioni tecniche, se ne aggiungono alcune di natura più politica. In primo luogo, il dare inizio a tale intrapresa, per il suo costo e le conseguenze destabilizzanti rispetto all'attuale equilibrio strategico, comporta la rinuncia ad ogni prospettiva di accordo distensivo fra le grandi potenze, e la ripresa in pieno della corsa agli armamenti. In

secondo luogo, il grosso impegno per la costruzione di rifugi anti fall out e la preparazione ad usarli potrebbero avere conseguenze psicologiche profonde. In conclusione si tornerebbe probabilmente al clima degli anni peggiori della guerra fredda.

La situazione attuale è la seguente. Gli americani hanno deciso, per il momento, di non dare inizio al programma; hanno effettuato esperimenti con dei prototipi; continuano naturalmente a condurre studi e ricerche. L'Unione Sovietica ha mostrato in parata un missile antimissile; sembra che attualmente postazioni di difesa antimissilistica siano in costruzione intorno a Mosca e a Leningrado.

Concludo questo breve cenno al problema dell'antimissile con alcune osservazioni.

La prima è che uno degli argomenti usato dai fautori di questo tipo di programmi negli Stati Uniti è che si potrebbe costruire un sistema ridotto, inutile contro i missili sovietici (e pertanto tale da non alterare l'equilibrio strategico fra le massime potenze nucleari) ma efficace, ancora per molti anni, contro i missili cinesi. Questo argomento ha certo acquisito più peso presso l'opinione pubblica americana dopo la notizia del successo dell'ultimo esperimento nucleare cinese, consistente nel lancio di un missile con gittata di diverse centinaia di chilometri e fornito di una testata nucleare, che è esplosa regolarmente quando il missile è arrivato a destinazione.

La seconda osservazione è che è molto difficile che una delle due massime potenze non dia inizio alla costruzione di un sistema antimissilistico, di fronte ad un'iniziativa in tal senso dell'altra.

La terza osservazione è che, laddove è concepibile che nell'Unione Sovietica vi sia una difesa missilistica limitata solo ad alcune città (per esempio, Mosca e Leningrado), è molto difficile che una tale situazione sia possibile negli Stati Uniti, dove la pressione dell'opinione pubblica delle città lasciate indifese si farebbe presto sentire.

Infine, dato il divario esistente fra il potenziale industriale degli Stati Uniti e quello dell'Unione Sovietica, è a mio parere indubbio che una ripresa della corsa agli armamenti, quale quella che seguirebbe alla decisione di installare sistemi di difesa antimissilistica, sarebbe particolarmente svantaggiosa per l'Unione Sovietica.

La proliferazione nucleare

L'ultimo problema cui vorrei accennare è quello della proliferazione nucleare. Con questo termine si indica il deprecabile fenomeno della crescita del numero di paesi che decidono di costruire armi nucleari. E', a mio avviso, evidente che, ove questa tendenza non venisse bloccata, l'umanità si avvierebbe inevitabilmente verso un disastro nucleare: non avrebbe più senso chiedersi se vi saranno conflitti nucleari, ma solo quando si verificherà il primo di tali conflitti, se entro dieci anni, o venti, o cinquanta.

Il problema della proliferazione nucleare è attualmente al centro dell'interesse internazionale perchè, come certo sapete, si nutrono forti speranze che un accordo in questo senso venga stipulato presto. Questo argomento ha formato il principale oggetto di discussione nelle ultime due sessioni della Conferenza sul Disarmo di Ginevra, senza che si raggiungesse un accordo ma senza che la speranza di un accordo fosse del tutto perduta. Di questo ci parlerà certamente, e con ben più competenza di me, l'ambasciatore Cavalletti, nella terza lezione di questo ciclo.

Un'ottima analisi del problema della proliferazione nucleare in tutti i suoi aspetti si trova nel libro di L. Beaton, Must the bomb spread? (Pelican, London, 1966), uscito pochi mesi fa in Inghilterra. I principali dati tecnici relativi a questo problema possono essere rapidamente esposti. Come ricorderete, gli elementi essenziali per la costruzione di bombe nucleari a fissione sono l'Uranio 235 o il Plutonio 239. Queste due possibilità aprono due vie assai differenti, perchè il modo di procurarsi questi due materiali fissili è molto diverso. L'Uranio 235 si ottiene per separazione isotopica dall'Uranio naturale (di cui costituisce il 7 per mille); il processo di separazione è estremamente costoso e richiede una tecnologia i cui dettagli sono stati mantenuti segreti; inoltre il consumo di energia che si richiede in questi processi è assolutamente impressionante (per esempio negli Stati Uniti, nel momento di massima utilizzazione, negli impianti di separazione isotopica si consumava una quantità di energia elettrica pari all'intero ammontare di energia elettrica prodotta in Francia). L'altra strada è quella del Plutonio 239, che è un sottoprodotto dei reattori nucleari che producono energia elettrica. E' anche possibile costruire reattori il cui scopo principale è quello di produrre Plutonio; anzi tali reattori sono oramai di assai facile realizzazione, se non ci si preoccupa del problema dei costi, che ha invece importanza determinante nel caso dei reattori destinati alla produzione di energia elettrica. Non bisogna dimenticare che la tecnologia per costruire e far funzionare reattori nucleari è al giorno d'oggi

molto diffusa nel mondo, per il grande sviluppo della energia nucleare a scopi pacifici.

Un'altra considerazione molto importante va però tenuta presente per quel che riguarda la scelta fra le due strade, e cioè il fatto che sembra - e dico sembra perchè il vero stato delle cose a questo proposito è coperto dal segreto - sembra che solo una delle due strade, e per l'appunto la più difficile, cioè quella dell'Uranio 235, apra la porta per il secondo salto qualitativo in campo nucleare militare, consistente nella realizzazione di armi termonucleari. Avevamo infatti già visto che per realizzare esplosioni termonucleari è necessario un innesco costituito da una bomba "atomica", a fissione; ebbene sembra che solo bombe a Uranio 235 siano adatte a questo scopo. Ciò pone un grave problema di scelta per un paese che voglia dare inizio alla costruzione di armi nucleari, con la possibilità da un lato di costruirle relativamente facilmente e a buon mercato, ma chiudendosi la prospettiva di uno sviluppo termonucleare, e la necessità, dall'altro, di investimenti costosissimi in un settore privo di alcuna utilità che non sia quella militare. E' alla luce di questa situazione tecnologica che si può meglio valutare il motivo di preoccupazione costituito dalla rivelazione che i cinesi hanno effettuato esplosioni nucleari con bombe ad Uranio 235.

Un'analisi delle considerazioni politiche connesse alla eventuale decisione, da parte di un paese, di diventare nucleare, è molto complessa, e io non inizierò nemmeno questo discorso, che fra l'altro mi condurrebbe troppo lontano dalla mia competenza. Nè ho il tempo di discutere l'atteggiamento delle potenze nucleari e di quelle non nucleari rispetto ad un trattato di non proliferazione; del resto anche di questo parlerà certo l'ambasciatore Cavalletti. Voglio solo ricordare che un accordo di questo tipo, che comporta limitazioni essenzialmente solo per le potenze non nucleari, le quali si impegnano a non acquisire armi nucleari, non sarà certo possibile - o comunque non avrà lunga vita - se parallelamente anche le potenze nucleari, e in particolare le grandi potenze, non faranno qualche progresso sulla via della distensione, dell'accordo generale e del disarmo.

Altiero Spinelli

LE ATTUALI CONCEZIONI STRATEGICHE

Il grande studioso di strategia del secolo scorso, Clausewitz, asseriva da una parte che la guerra è la continuazione della diplomazia con altri mezzi; e dall'altra che la guerra deve avere come scopo la distruzione totale delle forze armate dell'avversario. C'è una evidente contraddizione fra queste due affermazioni. La prima implica, infatti, che la guerra deve essere tenuta permanentemente sotto il controllo di una visione politica, la quale deve sempre soppesare quando convenga usare e subire la violenza e quando convenga invece ricorrere al negoziato pacifico. In altri termini la guerra "può" ma non "deve" necessariamente concludersi con una vittoria ed una corrispettiva sconfitta totale; può anche concludersi con un compromesso fra le parti. La seconda affermazione implica invece che la guerra deve essere preparata e condotta facendo tacere completamente o quasi la diplomazia, fino al momento in cui il nemico abbia avuto le reni spezzate, o le abbia spezzate a noi.

Le guerre di distruzione totale delle forze armate avversarie e perciò di soggiogamento completo del paese nemico sono state caratteristiche della storia antica, specialmente romana, erano scomparse quasi del tutto fino alle guerre della rivoluzione francese, sono riapparse con le guerre napoleoniche, ed hanno da allora avuto un crescendo continuo dalla guerra franco-tedesca del '70, alla prima guerra mondiale, alla seconda.

In questo crescendo la guerra è andata diventando sempre più guerra totale non solo nel senso che essa ha mirato alla distruzione totale della forza militare nemica, ma anche nel senso che tutte le forze umane, economiche e spirituali del paese in guerra sono state progressivamente mobilitate per raggiungere la vittoria totale. In tal modo è andata svanendo la distinzione che si era introdotta nei secoli precedenti fra forze armate e società civili e, spezzare le forze armate nemiche è diventato sempre più sinonimo di spezzare la società nemica tutt'intera, colpendola ovunque fosse possibile colpirla.

In questa demoniaca ricerca dei modi di distruggere l'avversario, concepito ormai come la nazione nemica tutt'intera e non più solo come l'esercito, si è giunti alla fine della guerra mondiale alla scoperta di due armi nuove: il missile in Germania e la bomba atomica in America.

I tre paesi usciti vincitori dalla guerra: Stati Uniti, Unione Sovietica, Inghilterra hanno continuato a studiare ed a sviluppare le V2 e le bombe di Hiroshima e Nagasaki. Inizialmente era convinzione di coloro che andavano costruendo queste armi che si trattasse di strumenti di distruzione certo assai più terribili di quelli che li avevano preceduti e che si chiamavano ora armi convenzionali, ma non qualitativamente

differenti da esse.

Nel giro di pochi anni le armi nucleari hanno tuttavia mostrato di essere invece qualitativamente, e non solo quantitativamente, differenti dalle armi precedenti, poichè contenevano la possibilità di distruzione to tale di intere nazioni, ed infine pressocchè dell'umanità intera. Esse sono inoltre divenute l'arma decisiva nel sistema militare prima americano e poi anche sovietico, costituendo quindi un elemento di importanza fondamentale nel sistema dell'equilibrio mondiale imperniato sulle due grandi potenze.

Tutto ciò ha imposto revisioni assai profonde del concetto stesso di guerra e di strategia quale era stato corrente nella prima metà del nostro secolo.

Per intendere cosa sia la strategia nucleare, occorre rievocare brevemente le fasi "successive" del suo sviluppo fino ad oggi.

La prima è stata quella detta della rappresaglia massiccia. Era la strategia formulata nel tempo in cui solo gli Stati Uniti avevano bombe nucleari pronte ad essere trasportate in quantità notevole sugli obbiettivi designati. Le bombe erano ancora trasportate soprattutto dagli aerei. Il SAC (Strategic Air Command) disponeva di una possente flotta aerea, parte pronta a decollare, parte permanentemente in volo, carica di ordigni, nucleari. Ad un segno convenuto gli aerei si sarebbero diretti sulle mete prestabilite per ciascuno di essi per scaricarvi le loro bombe, secondo un piano di distruzione indiscriminata, cioè tanto delle forze armate nemiche, quanto delle loro città e industrie.

Questa pesante minaccia fu adoperata dagli Stati Uniti come "deterrente" contro una eventuale azione militare convenzionale dell'Unione Sovietica. Se questa avesse usato la sua preponderante forza armata convenzionale per attaccare l'Europa occidentale, gli Stati Uniti avrebbero risposto con una "rappresaglia massiccia" (massive retaliation) che avrebbe distrutto una frazione che cresceva di anno in anno dell'intero popolo sovietico. In base a questa dottrina, gli Stati Uniti chiedevano ai loro alleati europei della Nato la formazione di forze militari convenzionali che potessero reggere il primo attacco sovietico, come uno scudo, dando così tempo all'America di colpire il nemico con le armi nucleari, come con una spada.

Conseguenze di questa strategia erano, in primo luogo, che l'arma nucleare diventava l'arma decisiva per assicurare la vittoria, in secondo luogo, che piccoli conflitti locali potevano aver luogo ancora con armi convenzionali, ma il grande conflitto con l'URSS come fosse scoppiato sareb

be diventato subito nucleare.

Che la realtà corrispondesse del tutto a questa teoria è dubbio. La guerra di Corea è stata un conflitto in cui gli Stati Uniti sapevano con assoluta precisione che dietro ai nord-coreani c'erano i sovietici e i cinesi, e tuttavia questa guerra non ha raggiunto mai il livello nucleare. In teoria però gli strateghi americani asserivano che, in caso di aggressione sovietica, l'America non si sarebbe lasciata imporre un teatro di guerra limitato e forse sfavorevole ma sarebbe subito giunta alla rappresaglia massiccia. Solo nella misura in cui, si diceva, il nemico sa con assoluta certezza che siamo decisi e pronti a tale risposta, egli si tratterà dall'aggredire, e la nostra arma nucleare servirà non come strumento di distruzione ma solo come "deterrente" o "forza dissuasiva".

Anche quando l'Unione Sovietica cominciò a possedere bombe nucleari, la rappresaglia massiccia continuò ad essere la dottrina strategica ufficiale americana perchè la sproporzione fra le due potenze nucleari era tale da assicurare un notevole valore di credibilità e di deterrenza alla rappresaglia massiccia.

La seconda fase cominciò quando i Sovietici con lo sviluppo delle loro bombe e dei loro missili diventarono anch'essi capaci di raggiungere con distruzioni apocalittiche l'Europa Occidentale e gli stessi Stati Uniti. E' in questo momento che si aprì in America il grande dibattito sulla strategia, cui parteciparono i più fini intelletti scientifici e politici delle università americane, e nel corso del quale emerse, non negli stati maggiori, nè nel governo, ma negli ambienti intellettuali la nuova strategia.

Quel che era ormai in gioco, in caso di conflitto fra Stati Uniti e Unione Sovietica non era più la forza militare, ma la sopravvivenza politica e in buona parte persino fisica, del proprio paese. Quel che nella fase precedente si era così bene messo a punto per colpire il popolo nemico, poteva ora essere diretto contro il territorio e popolo americano?

Le bombe sono ora pronte per essere messe a segno mediante missili che si trovano in determinate basi. Di anno in anno il numero delle basi cresce. Di anno in anno la portata dei missili aumenta, in modo che si giunge ad un certo punto a poter colpire entro non molti minuti da qualsiasi punto della terra qualsiasi altro punto della terra.

In questa situazione quella delle due potenze che attaccasse per prima avrebbe un immenso vantaggio iniziale, perchè potrebbe sparare la bordata dei suoi missili essenzialmente contro le basi avverse, paralizzando quasi completamente la capacità di un attacco nucleare del nemico.

In questa situazione assai instabile il puro calcolo strategico indurrebbe tutte e due le grandi potenze alla guerra preventiva, perchè ogni minuto perso può essere adoperato dall'avversario per sferrare lui il colpo mortale. Per fortuna durante questo difficile periodo altri fattori non strategici sono intervenuti tanto presso i governanti americani quanto presso quelli sovietici per distoglierli da questa tentazione.

Affannosamente si sviluppa la ricerca tecnologica diretta a creare basi missilistiche nascoste o mobili. Le prime sono rampe di lancio impiantate in possenti silos sotterranei capaci di resistere a qualsiasi esplosione di bomba anche nelle immediate vicinanze. Le seconde sono rampe impiantate su ferrovie, su navi, e infine su sommergibili atomici, che possono stare in qualsiasi punto degli oceani, e spostarsi continuamente in modo da essere in assai larga misura invulnerabili ad un attacco che volesse distruggere le forze dell'avversario.

La scoperta delle basi invulnerabili ad una bordata nucleare apre la possibilità di una terza fase nella strategia nucleare: la strategia del "secondo colpo". E' impossibile essa dice, difendere contro un attacco massiccio del nemico le nostre città e una parte delle nostre forze di attacco, ma è possibile salvare da una tale distruzione tanti missili sotterranei e sottomarini, da poter rispondere con un secondo colpo che infliggerà al nemico gli stessi danni o magari danni anche maggiori. La possibilità del secondo colpo è un deterrente tale per entrambi gli avversari, da introdurre un possente fattore di equilibrio. Mentre nelle due fasi precedenti il non dare inizio alla guerra nucleare dipendeva non tanto dalla convenienza strategica di non farlo, quanto dalla buona volontà, o se si vuole dalla cattiva coscienza, dei governanti, ora un motivo obiettivo induceva ad astenersi dall'attacco nucleare. Esso sarebbe stato non solo un genocidio esercitato contro il popolo nemico, ma anche un genocidio contro il proprio popolo.

Se la guerra nucleare totale diventa una pura assurdità, ciò significa che, a meno che i governanti di uno dei due paesi diventino affetti da follia suicida, essi eviteranno di farla. Ma ciò non significa che ad essa non si possa arrivare per errore o per furore passionale.

La possibilità dei due scambi di bordate nucleari esige quindi :

- 1) - che si dia un'importanza crescente alle comunicazioni fra chi ordina e chi deve eseguire in ciascuno dei due campi, allo scopo di evitare al massimo gli errori di esecuzione;
- 2) - che si sia tuttavia sempre pronti al secondo colpo, perchè se si attenua la credibilità in esso, si riproduce il vantaggio per il primo aggressore. Questo è quel che è stato chiamato il "delicato e

quilibrio del terrore".

Ma in questa nuova prospettiva la rappresaglia massiccia può ragionevolmente essere presa in considerazione solo come secondo colpo, come risposta ad una prima bordata nucleare, come vendetta fatale "post mortem" e non più come primo attacco nucleare in risposta ad un attacco convenzionale del nemico. In tal caso infatti il paese che attaccasse per primo con armi nucleari attirerebbe su di sé il secondo colpo automaticamente.

Che accade allora se il conflitto si svolge al di sotto della soglia nucleare? La risposta massiccia, garantita nella prima fase dagli americani, non è più automatica. Nella NATO si va sviluppando una nuova visione strategica, sostenuta dagli americani. Secondo essa l'arma nucleare da spada diventa scudo, dovendo servire non già a colpire l'avversario, ma solo a proteggere gli alleati, e in particolare l'Europa contro un attacco nucleare sovietico. Se però c'è un'attacco convenzionale, esso deve essere rintuzzato con forze convenzionali le quali devono quindi essere sviluppate in modo da essere non più semplice scudo, ma diventare esse la spada. Un accurato calcolo delle forze convenzionali sovietiche mostra che esse sono meno potenti di quel che si credeva, e che un'efficace difesa contro di esse è possibile senza bisogno di ricorrere necessariamente alle armi nucleari.

Questa dottrina solleva in Europa assai forti dubbi. Si dice che lo scudo potrebbe non funzionare, o, fuor di metafora, che ad un attacco nucleare sovietico contro l'Europa gli Stati Uniti potrebbero esitare a rispondere con un secondo colpo nucleare, poichè ciò potrebbe scatenare una bordata nucleare contro lo stesso territorio americano. Per sormontare questo dubbio, da una parte si sviluppa una pressione dei comandi della NATO su Washington, diretta ad ottenere che la NATO come tale diventi una potenza nucleare, e che il potere di decidere l'uso delle bombe sia affidato, in caso di conflitto, al comandante della NATO in Europa. Si suppone infatti che il supremo comando militare responsabile della difesa europea si sentirà impegnato nella difesa dell'Europa assai più seriamente del lontano governo di Washington.

Per altri il dubbio nella credibilità della decisione americana non può essere sormontato con una mezza misura quale l'autonomia nucleare del comando NATO. Tale comando essendo dominato dagli americani, non può non soggiacere alla politica americana, o quanto meno, essere paralizzato da essa. L'unica risposta è la costruzione di forze nucleari nazionali poichè la minaccia di usare una così terribile arma è credibile solo se essa è fatta per tutelare supremi interessi nazionali.

Si profila così il pericolo della disseminazione e della proliferazione. Si tratta di un pericolo, perchè se crescono i centri di decisione, capaci di scatenare un attacco atomico crescono anche le probabilità che esso abbia luogo, ed è assai più difficile mantenere un equilibrio stabile. La partecipazione inglese agli armamenti nucleari aveva avuto luogo sin dall'inizio e l'Inghilterra ha da sempre avuto riconosciuto dal governo americano il diritto a partecipare alle conoscenze segrete connesse con la produzione di tali ordigni. Ma è assai caratteristico che il governo inglese pur concependo le sue armi come inserite in modo permanente nel dispositivo strategico americano, abbia pur sempre voluto mantenere il diritto di usarle autonomamente per supremi motivi di sicurezza nazionale, ed abbia continuato a spendere nel vano tentativo di rendersi autonomo nella produzione non solo delle bombe, ma anche dei missili.

La Francia decide invece di entrare nel club dei nucleari quando all'ambizione del prestigio nazionale si aggiunge il senso che forse lo scudo americano non funziona più bene.

Gli americani assistono a questa iniziata proliferazione con preoccupazione ma con rassegnazione. Rifiutano di ammettere la Francia alla conoscenza dei segreti nucleari, ma le vendono i giganteschi tankers aerei senza i quali i Mirage francesi potrebbero servire tutt'al più a bombardare... la Germania occidentale!

I sovietici in Europa orientale, avendo alleati di dimensioni relativamente modeste non hanno le preoccupazioni degli americani, ma in compenso nell'estremo oriente hanno la assai minacciosa secessione cinese, causata in non lieve misura dalla volontà del governo cinese di possedere anch'esso la sua brava bomba nazionale.

In Francia si sviluppa persino una nuova dottrina strategica per giustificare la proliferazione. Secondo il gen. Gallois la proliferazione nucleare è destinata a generalizzarsi, e ciò significherà la fine di tutte le alleanze, poichè nessun paese sarà disposto ad adoperare la minaccia nucleare altro che per ragioni di difesa nazionale. In tale situazione le piccole potenze non potranno certo possedere un arsenale così ricco da poter distruggere un grande avversario, ma sarà sufficiente possedere armi con cui fare un danno che per il grande costi più del vantaggio che esso avrebbe a distruggere il piccolo. Se, poniamo, per i sovietici la distruzione della Francia vale tre grosse città, alla Francia basta come forza dissuasiva la minaccia su quattro città. Questa dottrina è chiamata della rappresaglia proporzionata. E' dubbio che essa valga qualcosa, soprattutto se si tiene conto degli sviluppi successivi della strategia nucleare, ma comunque è certo che questa è l'unica dottrina strategica possibile per una piccola potenza nucleare.

La quarta fase dello sviluppo della strategia nucleare è il tentativo di uscire dalla situazione di stallo nucleare cui si era giunti con la dottrina del secondo colpo. Essa porta il nome di dottrina McNamara dal nome del segretario americano della difesa, che l'ha messa alla base delle concezioni strategiche del governo americano.

Essa parte dalla constatazione ovvia che non si può rispondere con una rappresaglia massiccia (e con il conseguente suicidio nazionale dovuto al secondo colpo nemico) a qualsiasi attacco del nemico.

Quando Krusciov minacciava Berlino, Eisenhower aveva dichiarato che in caso di attacco sovietico contro Berlino, gli Stati Uniti non avrebbero perso tempo con una difesa impossibile della città, ma avrebbero risposto con una rappresaglia massiccia che avrebbe distrutto l'URSS.

Poichè tuttavia ciò avrebbe avuto come ulteriore conseguenza quanto meno la distruzione di buona parte degli Stati Uniti, la minaccia della rappresaglia massiccia diventava poco credibile.

Secondo McNamara, gli Stati Uniti devono possedere un arsenale nucleare e convenzionale così ricco da poter reagire in modo flessibile ad ogni eventuale attacco con una risposta capace di contenere l'attacco e con l'avviso al nemico che si è in grado di salire, se necessario, ad un gradino superiore di violenza. E' possibile una assai lunga scalata - o escalation - nell'uso delle armi convenzionali, dal piccolo conflitto locale fino alla soglia dell'uso delle armi nucleari. E la cosiddetta miniaturizzazione delle bombe, unitamente alla varietà dei vettori, ha fatto tali progressi che anche nel campo della guerra nucleare non c'è e non deve necessariamente esserci l'alternativa fra il non uso e la apocalissi delle due rappresaglie massiccie di primo e secondo colpo, ma c'è la possibilità di graduare le esplosioni da dimensioni inferiori a quelle di Hiroshima, a dimensioni capaci di distruggere intere nazioni, ed i vettori, da portate di poche decine di chilometri a portate intercontinentali.

Nel giro di pochi anni gli Stati Uniti con la loro enorme capacità produttiva sono stati capaci di mettere su l'enorme arsenale richiesto dalla dottrina McNamara della "risposta flessibile". Hanno anzi raggiunto addirittura quella che essi, hanno chiamato la overkill capability, la capacità di uccidere il nemico anche più di una volta.

In questa corsa ai Sovietici è stato possibile tenere il passo, ed anche essi hanno oggi una overkill capability. Essi coprono con i loro missili a media gittata praticamente tutta l'Europa Occidentale, e possono colpire con i missili intercontinentali buona parte degli Stati Uniti.

Fino a recentemente essi hanno ufficialmente ancora adottato la tesi che in caso di conflitto con gli Stati Uniti si sarebbe arrivati subito al livello della rappresaglia massiccia; ma recentemente anche i sovietici hanno cominciato a studiare la strategia della risposta flessibile.

Questa strategia ha alcune importanti implicazioni.

Esige anzitutto un accentratissimo controllo politico e militare delle crisi che possono portare alle guerre e delle guerre nei loro vari momenti. La decisione di superare o non superare un gradino della escalation, o della "desescalation" è una decisione che non può essere presa sulla base della situazione militare di un dato teatro della guerra, ma solo sulla base di una valutazione politica globale delle possibilità proprie e di quelle del nemico. La tradizionale autonomia dei comandi militari ne risulta assai ridotta. La guerra è decisa, anche militarmente, dal supremo comando politico; nel caso americano, dal Presidente. In secondo luogo, la strategia della risposta flessibile esige che si abbia una fondamentale conoscenza e un fondamentale rispetto del nemico. Anche se si è in guerra con esso, si deve evitare di spingerlo alla disperazione, di costringerlo ad umiliazioni eccessive, di disconoscere certi suoi essenziali interessi. Non ci si può più porre come obiettivo la distruzione del nemico, poichè ciò includerebbe praticamente anche la distruzione propria. Qualsiasi conflitto sorga deve essere condotto con la volontà di tenerlo limitato e di essere pronti ad un compromesso regionale.

Per poter agire in tal modo occorre, in terzo luogo, tenere sempre aperte le comunicazioni con l'avversario per comprendere bene le sue intenzioni e fargli comprendere le nostre.

La strategia della risposta flessibile continua a considerare lo scambio delle due bordate apocalittiche come una assurdità, e quindi come una possibilità solo nel caso che i capi politici delle due potenze o almeno di una di esse abbiano perso la testa. Essa non giunge però alla conclusione che le guerre sono irrazionali come strumento della politica fra grandi stati sovrani, ma solo che le guerre totali sono irrazionali. La nuova strategia riabilita le guerre limitate, con obiettivi parziali, che si svolgono parallelamente ai negoziati, e che si concludono non con vittorie totali ma con mezze vittorie e mezze sconfitte, cioè con compromessi. Sarà bene tener presente che, contrariamente alle fasi precedenti della strategia nucleare, in questa l'uso delle armi nucleari diventa più probabile, perchè diventa più possibile controllare e perciò limitarne gli effetti.

Questa strategia, imposta dalla natura stessa delle armi alle due grandi potenze nucleari, ha conseguenze notevoli sulle loro alleanze.

Prendiamo il caso dell'alleanza atlantica (ma lo stesso vale per quella di Varsavia). La strategia di McNamara rende la difesa dell'Europa più credibile e più plausibile, perchè ci sono gradi di difesa intermedi, razionali, prima di arrivare a quello assurdo in cui la difesa dell'Europa equivale alla sua distruzione totale. Tuttavia è evidente che l'accentramento nelle decisioni politiche mette le modalità e i gradi della difesa dell'Europa nelle mani del presidente americano, detentore del comando supremo delle armi nucleari.

La difesa europea rischia di essere concepita solo come un aspetto della difesa americana.

Da questa situazione si esce solo mediante la fine progressiva delle alleanze, o mediante la integrazione progressiva delle forze armate, della pianificazione strategica e del potere decisivo fra alleati.

Questa seconda via è la più ragionevole ma è anche la più difficile. L'altra porta alla proliferazione delle potenze nucleari e dei centri di decisione autonoma circa l'eventuale uso delle armi.

Si tenga presente che lo sviluppo inarrestabile dell'uso dell'energia nucleare per scopi industriali accresce automaticamente il numero dei paesi che, volendolo, possono costruire anche bombe nucleari. Certo essi saranno in grado solo di effettuare piccole bordate massicce, nelle quali d'un colpo sparano tutto, poichè nessun paese, salvo i grandissimi, è in grado di mettere su un così ricco arsenale da avere la possibilità di secondo colpo, e di tutti i gradi intermedi di una eventuale strategia flessibile.

Mentre il dibattito sulla sorte delle alleanze è aperto, una nuova fase è in procinto di aprirsi. La scoperta di radar capaci di individuare e seguire la posizione dei missili in qualsiasi punto del cielo e l'uso di macchine elettroniche che permettono di calcolare in pochi secondi il puntamento dei missili, ha creato la possibilità di impiantare un sistema di missili terra-aria, che possono essere lanciati contro missili in arrivo, in modo da farli esplodere nell'atmosfera prima che giungano sull'obiettivo. Il costo di un sistema antimissile (detto ABM System) è tuttavia immenso e tanto gli Stati Uniti quanto l'Unione Sovietica esitano a impegnarsi su questa via.

Il suo sviluppo avrebbe certamente effetti destabilizzatori poichè l'attacco sarebbe meno temuto di quanto lo sia ora, e di conseguenza la propensione a salire nell'escalation sarebbe più grande. Alla destabilizzazione militare si accompagnerebbe una destabilizzazione politica, poichè riprenderebbe in pieno la corsa agli armamenti, con il suo ac-

compagnamento di campagne di odio e di irrazionalità. L'importanza delle piccole forze nucleari, come quella francese, cinese o inglese de crescerebbe ancor più poichè l'antimissile funzionerebbe molto più facilmente contro i loro eventuali modesti attacchi, che contro immensi attacchi quali solo americani e sovietici potrebbero sferzare.

L'apparizione dell'antimissile come possibile arma difensiva ha scatenato un contrasto in America fra McNamara e Congresso. Mentre infatti il Congresso ha senz'altro votato di cominciare a costruire questo sistema, il segretario della difesa si è finora opposto per due motivi. Egli vuole da una parte che si tenti prima ogni via per convincere i Sovietici a rinunciare entrambi all'ABM, e ove non ci si riesca egli pensa che è ancora meno costoso accrescere ancora di più i missili offensivi in modo da rendere vano il sistema difensivo sovietico, che non costruire un proprio sistema ABM.

I sovietici hanno a lungo reagito alle offerte americane di accordo con il silenzio e con reiterate affermazioni secondo cui la costruzione di sistemi antimissili era ormai decisa.

Solo recentemente essi hanno mostrato di comprendere il pericolo di una nuova corsa agli armamenti e sembra che abbiano acconsentito a trattare.

Fin qui è giunta per ora la strategia nucleare.

Francesco Cavalletti

IL NEGOZIATO DEL DISARMO

Il tema della conversazione odierna - il negoziato del disarmo - è evidentemente molto vasto e complesso e sarebbe assai lungo e quindi impossibile entrare in dettagli. Nel breve tempo che ho a disposizione mi proporrei di dare una visione schematica della maniera in cui esso si svolge e del suo contenuto, delle difficoltà che esso ha incontrato e incontra e infine delle prospettive, che realisticamente possono prendersi in considerazione per il prossimo avvenire.

Per molto tempo si è ritenuto che la corsa agli armamenti, che ha caratterizzato questo dopoguerra, non era che la conseguenza dei numerosi e gravi problemi politici rimasti insoluti e si è pensato che era vano cercare di frenare questa corsa agli armamenti, se, in precedenza, non si provvedeva a estirpare la causa del male e cioè a risolvere i problemi politici.

Questa impostazione è, in massima, giusta, poichè la corsa agli armamenti effettivamente è in gran parte un prodotto della sfiducia reciproca; tuttavia ha finito per prevalere la convinzione che la corsa agli armamenti costituisce di per sè un ulteriore elemento di tensione e che è quindi possibile affrontare questo problema a sè, indipendentemente dalle sue connessioni con i problemi politici, con la speranza che una limitazione della corsa agli armamenti possa poi rendere più facile la soluzione dei problemi politici stessi.

Si è anche diffuso il convincimento che la mole degli armamenti va al di là delle reali e effettive esigenze della difesa e che sarebbe quindi possibile ridurre bilanciabilmente gli armamenti, senza in nulla pregiudicare la sicurezza stessa.

E' con queste premesse che si è iniziato il negoziato del disarmo nel 1960, dapprima in seno al Comitato dei Dieci e poi, dopo un periodo di interruzione, nel 1962 con il Comitato dei Diciotto.

Naturalmente della questione del disarmo rimangono sempre investite anche le Nazioni Unite ed è per questa ragione che i lavori di Ginevra si alternano con quelli dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, la quale pone regolarmente ogni anno, al suo ordine del giorno la trattazione di tale problema. I dibattiti alle Nazioni Unite hanno principalmente lo scopo di permettere a tutti i membri dell'Organizzazione di esprimere i propri punti di vista, mentre il negoziato vero e proprio rimane affidato al Comitato dei 18.

Giuridicamente il Comitato dei 18, istituito con una decisione dei Ministeri degli Esteri dei quattro grandi, è un organo preparatorio; esso dovrebbe elaborare gli schemi di accordi e di trattati da

sottoporre poi a tutti i Paesi interessati. Le deliberazioni del Comitato impegnano quindi i Governi che vi partecipano come ogni conferenza impegna i suoi partecipanti, cioè al referendum con riserva di ratifica. Quanto ai Paesi che non prendono parte al Comitato dei 18, essi restano naturalmente liberi di accettare o non le proposte del Comitato stesso; va tenuto presente però che gli accordi realizzati fra i 18 a Ginevra, in un organo a cui partecipano URSS ed USA, avrebbero una grande importanza per tutti ed eserciterebbero una considerevole forza di persuasione anche su coloro che non hanno partecipato direttamente al negoziato.

Vediamo come funziona praticamente la Conferenza di Ginevra. Entriamo per un momento nella sala della conferenza. Vi sono diciassette delegati, quattro dei paesi occidentali, cinque comunisti e otto di paesi non allineati intorno al gran tavolo verde della principale sala del Palais des Nations di Ginevra. La 18^a sedia è lasciata libera a disposizione della Francia, nella speranza che questa a un certo momento decida di partecipare alla Conferenza a cui essa è stata invitata fin dal principio. Vari consiglieri, esperti, interpreti, rappresentanti del Segretario Generale delle Nazioni Unite sono anche presenti, sicché le riunioni assumono un certo carattere di solennità.

I giornalisti sono esclusi dalle riunioni, ma un buon numero di essi attende e interroga i delegati all'entrata e all'uscita della seduta, sicché è, praticamente, impossibile che i segreti siano mantenuti. Ciò invero non è un inconveniente; è anzi vantaggioso che quanto vi è di essenziale nel dibattito sia conosciuto dall'opinione pubblica, perché questa deve seguire gli sviluppi della Conferenza, rendersi conto delle difficoltà che si incontrano e incoraggiare i lavori.

Le sedute plenarie hanno luogo due volte la settimana. All'inizio erano più frequenti, ma ci si è reso conto che era necessario più tempo per riflettere e prepararsi. Delle sedute si pubblica un processo verbale in testo stenografico che rimane riservato per due settimane e poi diviene di dominio pubblico. Si è tentato nel passato di avere delle riunioni senza processo verbale per dare miglior scioltezza alla discussione, ma l'esperienza non è stata convincente e si è lasciata cadere. D'altra parte si è anche tentato di formare dei gruppi di studio ristretti a carattere tecnico, ma l'Unione Sovietica si è sempre opposta a tale metodo di lavoro.

Le delegazioni parlano spesso con un testo preparato, e in seguito si svolge un dibattito, qualche volta polemico, ma nell'insieme sufficientemente costruttivo. La procedura prevede che la Presidenza di ciascuna seduta ruoti secondo l'ordine alfabetico, ma il delegato so

vietico e il delegato americano sono i copresidenti della Conferenza e praticamente dirigono il corso dei lavori.

Tale fatto permette frequenti incontri fra i due predetti delegati con oggetto non solo questioni procedurali, ma anche questioni di fondo; Ginevra è così la sede di un contatto quasi permanente fra URSS e USA, contatto che non è privo di importanza politica.

Il tono dei dibattiti, polemico nei primi anni è divenuto gradualmente più disteso e cortese, malgrado che le delegazioni comuniste non abbiano rinunciato a criticare talvolta pesantemente la politica occidentale. In questi anni si sono anche stabilite relazioni amichevoli fra i vari delegati grazie a frequenti incontri e contatti ufficiosi, incontri e contatti che in un certo senso completano i lavori della conferenza. In tali occasioni infatti gli scambi di vedute possono essere del tutto franchi e aperti più di quello che sia possibile nelle sedute ufficiali quando ogni parola viene registrata nel processo verbale.

Il campo d'azione della Conferenza è estremamente vasto, ma si svolge principalmente su due direttive: da un lato l'elaborazione di un trattato di disarmo generale e completo e dall'altro la conclusione di accordi limitati, diretti a ridurre la tensione e a condurre al disarmo generale e completo.

Lo stabilimento di un tale vasto ordine del giorno è stato di per sé un buon risultato, perchè all'inizio - nel 1960 - i sovietici pretendevano che la Conferenza discutesse unicamente le loro proposte di disarmo generale e completo, escludendo le misure parziali di disarmo proposte dagli occidentali.

Tale esigenza portò al fallimento del Comitato dei Dieci. Ma nell'anno successivo gli Stati Uniti e l'URSS sotto l'influenza delle Nazioni Unite conclusero alcuni accordi procedurali e di massima che, superando il passato conflitto, hanno consentito nel 1962 una concreta ripresa del negoziato. Fra i punti concordati, oltre quello sopra indicato dell'ordine del giorno, vi sono stati anche alcuni principi generali, che devono servire da direttiva del Comitato dei 18 nei suoi lavori e che riguardano essenzialmente i principi dell'equilibrio e del controllo.

In un mondo caratterizzato ancora dalla sfiducia e in cui la pace è essenzialmente basata sull'equilibrio delle forze, misure di disarmo sono possibili solo se sono equilibrate e controllate. Nessun paese accetterebbe infatti un disarmo che sconvolgesse l'equilibrio militare o che, non essendo controllato, potesse mettere in pericolo la

sua sicurezza. In altre parole a Ginevra devono essere ricercati accordi che, facendo discendere sempre più in basso il presente livello degli armamenti, non generino squilibri e non creino vantaggi per l'una o l'altra parte. Si deve essere d'altronde sicuri che gli accordi verranno lealmente e puntualmente eseguiti da ambo le parti.

Questi principi sono logici, chiari e direi intuitivi. La difficoltà consiste nel tradurli sul piano pratico, conciliando le esigenze che ciascuna delle parti considera essenziali per il mantenimento della sua sicurezza. Tutta la tremenda complessità del negoziato del disarmo si riduce in fondo a questo essenziale problema: trovare formule pratiche che corrispondano ai principi generali sopradetti.

Le difficoltà e le divergenze si sono incontrate fin dall'inizio, appena la Conferenza ha incominciato a studiare uno schema di trattato di disarmo generale e completo, sulla base di due progetti presentati rispettivamente dal Governo dell'USA e dell'URSS.

Secondo il progetto americano tutti gli armamenti, convenzionali e nucleari, dovrebbero essere ridotti in tre tappe, comportanti ciascuna una riduzione del 30 e del 35%. I sovietici si sono opposti a questo criterio di percentuale eguale per tutti e applicabile a tutti gli armamenti; essi, pur accettando il criterio percentuale per gli armamenti convenzionali, hanno invece suggerito l'eliminazione fin dalla prima tappa di tutti o di quasi tutti i mezzi vettori nucleari.

Quanto al controllo, gli americani hanno proposto un sistema abbastanza complesso - con cui il controllo si svilupperebbe proporzionalmente all'ampiezza progressiva delle misure di disarmo e che garantirebbe contro il riprodursi di nuovi e non consentiti armamenti. La posizione sovietica riguardo al problema del controllo, per quanto non molto chiara, sembra essere invece sostanzialmente la seguente: i sovietici sono d'accordo per far verificare da ispettori internazionali l'eliminazione delle quantità di armamenti oggetto di un determinato accordo, ma non intendono che controlli siano esercitati sulle rimanenti quantità di armamenti e che siano date garanzie contro l'eventuale riproduzione di nuovi armamenti.

Queste sono le divergenze che hanno sostanzialmente bloccato il negoziato sul disarmo generale e completo, ma anche una terza difficoltà si è riscontrata e ha contribuito a rallentare i lavori. E' evidente che un disarmo generale e completo necessita la contemporanea creazione di un sistema di sicurezza collettiva, munito di sufficienti forze di esecuzione (polizia internazionale), sistema che dovrebbe essere costruito man mano che i sistemi di sicurezza nazionale o

le alleanze vengono smantellate.

Anche riguardo a questo problema sono apparse serie discrepanze fra l'Est e l'Ovest, poichè i sovietici, apparentemente ancora fermi al sistema della troika, si sono mostrati riluttanti ad accettare un sistema di sicurezza mondiale veramente efficace e funzionante.

Non può far sorpresa che di fronte a tutte queste difficoltà l'elaborazione di un trattato di disarmo generale e completo abbia marcato il passo. Per questa ragione negli ultimi due anni gli sforzi principali dei negoziatori si sono portati sulle misure parziali di disarmo, come quelle che per essere di più facile realizzazione, potrebbero apportare senza ritardi un miglioramento della situazione internazionale.

Questo approccio realistico è stato sempre sostenuto dagli occidentali e particolarmente dall'Italia. Noi abbiamo insistito che, pur conservando il disarmo generale e completo come una meta necessaria e irrinunciabile, si doveva tentare di procedere gradualmente e progressivamente, con la conclusione di accordi immediati anche se limitati. I sovietici hanno finito per accettare questo punto di vista.

In tal modo la Conferenza di Ginevra ha esaminato una serie di eventuali misure parziali, sulla base di proposte presentate dagli occidentali e dagli orientali, mentre i non allineati hanno cooperato, proponendo delle soluzioni di compromesso.

Sarebbe troppo lungo passare in rivista tutte queste proposte, ma va tenuto presente che - con riserva di parlare più tardi alquanto più diffusamente del test ban e della non disseminazione - queste proposte hanno incontrato obiezioni connesse, come già per il disarmo generale e completo, con i principi dell'equilibrio e del controllo.

I sovietici per esempio hanno insistito sul ritiro delle truppe straniere e sullo smantellamento delle basi straniere, come la più importante e urgente delle misure parziali. Con ciò essi sembrano ignorare il fattore geografico che è un elemento fondamentale dell'equilibrio; non tengono conto del fatto che gli alleati occidentali sono separati dal loro principale alleato da vaste distese di mare. E' chiaro che l'adozione di tali misure porterebbe uno squilibrio a detrimento dell'occidente.

Un'altro esempio è quello della proposta sovietica di zone de-nuclearizzate in Europa. Anche questa misura sarebbe sbilanciata, perchè le zone in questione non comprenderebbero i territori orien-

tali dove sono effettivamente stazionati i mezzi nucleari diretti contro la NATO.

Se queste proposte ignorano il principio dell'equilibrio, altre non tengono sufficientemente conto della necessità del controllo. Per esempio i sovietici hanno proposto la riduzione del 10% dei bilanci militari. Questa proposta, per quanto attraente, potrebbe essere realizzata solo se i bilanci militari delle due parti fossero comparabili e venissero sottoposti a controllo. Ma purtroppo i sovietici hanno sempre rifiutato di iniziare degli esami tecnici comparativi dei bilanci stessi.

Quanto alle proposte occidentali esse partono dal principio che, per ridurre la corsa agli armamenti bisogna anzitutto arrestarla e sono cioè essenzialmente misure di congelamento. Gli americani hanno così suggerito, come prime misure, di sospendere la produzione del materiale fissile militare (cut-off) e di congelare lo sviluppo quantitativo e qualitativo dei vettori strategici nucleari offensivi e difensivi. Successivamente essi hanno anche proposto che, una volta concordato il cut-off, una parte rilevante di materiale fissile, prelevato dallo stock di bombe esistenti, sia destinato a scopi pacifici. Similmente, nel quadro del congelamento dei missili strategici, gli americani si sono dichiarati pronti a iniziare la distruzione, da ambo le parti, di alcuni bombardieri strategici e di altri armamenti.

Tutte queste proposte sono state però respinte da parte sovietica, con motivi vari, e principalmente perchè le misure di congelamento comportano dei controlli che l'URSS, allo stato attuale delle cose, non è disposta ad accettare.

Purtroppo l'avversione sovietica ai controlli sul suo territorio si riflette anche sul problema della interdizione di tutti gli esperimenti nucleari.

E' noto che in questo campo è stato concluso un primo accordo; si tratta di un accordo parziale, poichè il Trattato di Mosca comporta solo la proibizione degli esperimenti in tre ambienti (aria, acqua e spazio stratosferico) e non di quelli sotterranei. L'accordo di Mosca è stato possibile perchè nei tre ambienti sopraddetti i controlli non sono necessari o più precisamente i controlli possono essere esercitati senza sopralluoghi, servendosi solo degli strumenti nazionali di rilevazione.

Va ricordato a tale riguardo che è stata l'Italia che per prima ha proposto quest'accordo limitato, ma così necessario e utile, per-

chè ha posto termine alle ricadute radioattive così pericolose per la salute umana. L'accordo, come noto, non è stato sottoscritto dalla Francia e dalla Cina, tuttavia i danni e i pericoli delle ricadute nucleari sono di gran lunga diminuiti.

Malgrado i successivi sforzi questo accordo è rimasto parziale, cioè non è stato esteso agli esperimenti sotterranei perchè non si è riusciti a superare la divergenza di vedute fra URSS ed USA circa la necessità delle ispezioni per garantire l'esecuzione della interdizione degli esperimenti sotterranei.

Nel corso della incessante ricerca dell'accordo, il negoziato si è arricchito di varie utilissime idee, che potrebbero forse più tardi facilitare un'intesa.

Esse sono principalmente le seguenti :

1. - impiego delle "black boxes" o strumenti di registrazione da depositarsi nel paese da ispezionare, la cui lettura a intervalli regolari può avvenire senza intrusioni nel paese stesso;
2. - stabilimento di una "soglia" e cioè proibire gli esperimenti sotterranei fino al limite cui essi sono registrabili da lontano con gli strumenti nazionali;
3. - le "ispezioni su invito", secondo le quali il paese A che si crede minacciato da esperimenti clandestini di un paese B può chiedere a B di effettuare un'ispezione sul suo territorio; nel caso che B rifiuti A può considerare decaduto il trattato;
4. - il "detection club", in cui vari paesi non allineati potrebbero coordinare e confrontare le loro rilevazioni e osservazioni, onde appurare se esperimenti nucleari sotterranei siano stati o non eseguiti.

Malgrado l'esistenza di tutte queste proposte, progressi veri e propri per un accordo non si sono ancora verificati. Vi è però da notare una qualche evoluzione dell'URSS nella sua valutazione generale della importanza dei dati tecnici, sicchè si potrebbe sperare che a un certo punto il negoziato possa assumere nuovi sviluppi, basandosi sul metodo scientifico, metodo che è stato costantemente sostenuto da parte occidentale senza trovare corrispondenza presso l'Unione Sovietica.

Vorrei ora passare a parlare del problema della non disseminazione che è quello di maggiore attualità e che è quello che senza dubbio costituirà l'obiettivo principale della Conferenza di Ginevra quando essa riprenderà fra due mesi.

I dati del problema sono ben noti: il trattato dovrebbe impedire che si sviluppi una nuova gara alle armi nucleari fra i paesi che ora non le posseggono, provocando ulteriore instabilità nel mondo, causando un rovinoso dispendio di risorse economiche e in definitiva rendendo ovunque più precaria la pace. S'intende che tale accordo non deve essere un mezzo che, perpetuando i monopoli di certi stati, mortifichi gli altri paesi, diminuisca la loro sicurezza o ritardi i loro progressi tecnologici; il trattato deve stabilizzare la situazione politica mondiale con beneficio di tutti ed essere l'inizio di un graduale processo di limitazione dei pericoli nucleari da per tutto, lasciando ampio campo, anzi promuovendo la collaborazione nucleare pacifica.

Vi è, come i dibattiti alle Nazioni Unite hanno ancora una volta confermato, la diffusa convinzione che questa impostazione del problema è giusta e tali obiettivi sono condivisi dalla grande maggioranza dei paesi; ma non per questo alla Conferenza di Ginevra le difficoltà sono state finora minori.

Le divergenze sono cominciate con la stessa definizione di non proliferazione, messa in relazione con la questione delle collaborazioni nucleari in seno alle alleanze. Per gli occidentali non proliferazione vuol dire proibizione della creazione di nuovi centri di decisione nucleare militare, ma non impedimento di ogni vitale collaborazione nell'ambito delle alleanze. E' evidente che queste, tuttora necessarie per mantenere l'equilibrio delle forze, non possono prescindere, per la loro stessa natura, da determinate forme di collaborazione difensiva non solo nel campo delle armi convenzionali, ma anche in quello delle armi nucleari, divenuto sempre più di essenziale importanza. Tali collaborazioni devono quindi essere consentite anche dopo un accordo di non proliferazione a condizione che esse escludano che il controllo dell'arma nucleare passi a dei paesi membri dell'alleanza ora non militarmente nucleari. Questa tesi, perfettamente logica e su cui si basa il progetto di trattato americano, è stata contestata dall'Unione Sovietica, che ha creduto di riscontrare un carattere disseminatorio nelle formule di compartecipazione nucleare che erano state messe allo studio dalla NATO (MLF e ANF), formule che, a dire dei sovietici, avrebbero, direttamente o indirettamente, dato alla Germania Federale il possesso e la disponibilità dei mezzi nucleari.

Questa non è stata la sola difficoltà del negoziato, pur essendo quella su cui si è finora maggiormente discusso; altre esigenze si sono presentate in relazione all'atteggiamento dei paesi militarmente non nucleari. Questi, posti di fronte a una eventuale rinuncia alle armi nucleari, hanno espresso il desiderio che il loro sacrificio non rimanga isolato e sia bilanciato con limitazioni o congelamenti degli ar

mamenti nucleari esistenti e che d'altra parte, vengano predisposte garanzie per rafforzare la loro sicurezza. Si sono fatte luce anche esigenze di sviluppo tecnologico pacifico.

Fu a uno stadio poco incoraggiante del negoziato che da parte italiana si pensò di proporre una soluzione provvisoria, onde facilitare, guadagnando tempo, lo scioglimento dei complessi problemi che erano emersi, evitando che nelle more la situazione potesse peggiorare.

L'idea che noi abbiamo proposto è la seguente: i paesi non nucleari potrebbero rinunciare ad acquisire l'arma nucleare per un certo numero di anni e sotto controllo, onde dar tempo ai paesi nucleari di concludere ulteriori accordi di disarmo nucleare e di iniziare lo smantellamento dei loro arsenali nucleari. Se ciò si verificasse i paesi non nucleari potrebbero poi prolungare la moratoria; in caso contrario essi riacquisterebbero una piena libertà di azione.

L'idea della moratoria è stata molto favorevolmente accolta dalla Conferenza di Ginevra e dalle Nazioni Unite ed ora ha trovato, sia pure con delle forme differenti, un principio di attuazione. Le Nazioni Unite hanno infatti all'unanimità votato una Risoluzione in cui si invita i Governi a nulla fare che possa pregiudicare la situazione finchè durano le trattative per la non disseminazione. Tale moratoria è certo differente da quella da noi suggerita, ma corrisponde sostanzialmente all'esigenza che noi avevamo individuato di non negoziare in condizioni precarie e sotto l'assillo di pericoli imminenti.

Attualmente le prospettive del negoziato che si riaprirà fra due mesi appaiono migliori. In seguito alle conversazioni Rusk-Gromiko dello scorso autunno sembra che vi sia un ravvicinamento dei punti di vista sovietico e americano circa le necessità e i limiti delle collaborazioni militari nucleari nelle alleanze e ciò può aprire delle speranze di accordo fra i due grandi.

Si vedono minori progressi per quel che riguarda la soddisfazione delle esigenze di bilanciamento, di sicurezza e di sviluppo tecnologico avanzate dai paesi non nucleari. Questi problemi dovranno essere esaminati dalla Conferenza di Ginevra con grande attenzione, tenendo sempre presente la straordinaria e primordiale importanza politica, ai fini della distensione, di un accordo fra Est ed Ovest sulla non proliferazione.

Nelle considerazioni che sono venute svolgendo non è stato tenuto conto che due Paesi importanti quali la Francia e la Cina non partecipano nè direttamente nè indirettamente ai negoziati sul disarmo sicchè ci si può domandare quale valore abbiano i negoziati in loro assenza.

Il problema francese è forse di minore importanza. Il potenziale nucleare francese, ancora del resto modesto e destinato probabilmente a restare tale, si somma di fatto, politicamente, a quello occidentale e, anche rimanendo inalterato, non disturberebbe troppo gli eventuali accordi di disarmo tra URSS e USA. La posizione francese non è poi di ostilità preconcepita al disarmo, ma solo di scetticismo nei confronti dei possibili risultati dei lavori del Comitato del 18.

Il problema cinese è ben differente; si tratta nel caso della Cina di un potenziale nucleare che, a frutto di sacrifici, può essere sviluppato illimitatamente, che può essere diretto sia contro gli occidentali sia contro l'URSS e che è al servizio di una ideologia nazionalistica e di carattere aggressivo.

Rendendosi conto della necessità di una partecipazione cinese, si sono fatti dei tentativi per inserire la Cina comunista nel negoziato. L'anno scorso fu lanciata dalle N.U. la proposta di una Conferenza mondiale del disarmo, con la speranza che la Cina accettasse di parteciparvi. Ma questi tentativi sono falliti. La Cina rimane fuori del negoziato ed è destinata probabilmente a rimanere fuori per lungo tempo.

Comunque il fattore cinese, come ostacolo al disarmo è un problema più del futuro che del presente. Molta strada si può fare verso il disarmo anche senza la Cina, poichè gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica assommano insieme - e assommeranno ancora per molto tempo - la massima parte del potenziale militare esistente nel mondo e particolarmente di quello nucleare. Ciò non toglie che vada tenuto presente che a questi eventuali accordi conclusi senza la partecipazione della Cina esiste un limite e che il disarmo potrà avviarsi verso formule veramente drastiche e pienamente soddisfacenti solo quando la Cina sarà inserita nel negoziato.

In queste circostanze è lecito - ci si può domandare - conservare speranze nel disarmo e per quali ragioni e quali prospettive possono essere realisticamente considerate nei prossimi anni? Vorrei terminare dando una breve risposta a questi importanti quesiti.

E' un luogo comune affermare che nell'era atomica il disarmo è divenuto una necessità imperativa, ma è un luogo comune perfettamente corrispondente alla realtà e che deve dare a riflettere. Gli effetti distruttivi senza precedenti delle armi nucleari, la probabile inutilità della loro illimitata accumulazione, i rischi di una guerra per errore, il dispendio di immense risorse economiche nella loro fabbricazione, sono elementi concreti da cui deve derivare un ragionevole controllo degli armamenti.

Il concetto della necessità del disarmo è sembrato cominciare a imporsi negli anni 1963-64. In questi anni si sono avuti sia i noti accordi di disarmo finora realizzati sia l'adozione di una nuova politica di disarmo spontaneo, chiamato degli "esempi mutui". Si sono cioè avute misure di disarmo non in seguito ad accordi negoziati e sottoscritti, ma come risultato di provvedimenti unilaterali, coordinati e collegati. Con tale sistema si ebbe nel 1964 la limitazione della produzione del materiale fissile militare in USA, URSS e Regno Unito e una diminuzione dei bilanci militari sovietico e americano.

Questa era la buona via. Mi sembra che le concrete speranze per il disarmo debbano obiettivamente essere riposte in un processo di questo genere che si svolge su due linee: una linea di accordi solenni e impegnativi anche se limitati che accrescano la fiducia, una seconda linea di gesti spontanei e reciproci che si avvalgono di tale migliorata fiducia e alla loro volta creano il clima adatto per ulteriori accordi.

Questo processo si è inceppato, ma io credo che debba esser ripreso, superando gli ostacoli che possono sorgere da una situazione generale non favorevole. Vi sono molti sintomi che indicano che tale ripresa è possibile; essa va da parte nostra incoraggiata e senza dubbio alla riconvocazione della conferenza ginevrina un ulteriore sforzo sarà fatto in tal senso.

Massimo Pivetti

LE CONSEGUENZE ECONOMICHE DEL DISARMO

Caratteristiche della spesa pubblica per armamenti

Desidero innanzi tutto precisare che parlerò solamente del problema del disarmo nell'economia americana, innanzi tutto perchè di questo problema che mi sono occupato e continuo ad occuparmi, e poi perchè ritengo che particolarmente per quel sistema economico, data l'entità e la natura della spesa per armamenti, la soluzione di tale problema si presenti molto difficile.

Considerare il problema degli effetti economici del disarmo, significa considerare quali potrebbero essere le implicazioni, per il sistema economico che si considera, della eliminazione della spesa militare e della sua sostituzione con qualcosa d'altro.

Che la spesa per armamenti, una volta eliminata, debba essere sostituita con qualcosa d'altro, è abbastanza intuitivo; gli armamenti fanno parte del prodotto nazionale; se la domanda per essi cessa e non aumentassero in conseguenza la domanda per consumi, la domanda di beni capitali, o gli altri tipi di domanda pubblica, si avrebbe una diminuzione del prodotto nazionale e dell'occupazione corrispondente. Tale diminuzione della produzione e dell'occupazione si espande e si espanderebbe poi dal settore militare dell'economia a tutti gli altri settori, in un processo cumulativo.

Per individuare queste implicazioni è necessario innanzi tutto cercare di individuare le caratteristiche ed il ruolo della spesa per armamenti nell'economia americana. Solo così sarà poi possibile vedere se esistono degli impieghi alternativi delle risorse in grado di svolgere un ruolo analogo e, in caso contrario, quali mutamenti si renderebbero necessari nel sistema economico.

Per quanto riguarda le caratteristiche della spesa per armamenti, essa può innanzi tutto essere considerata come una categoria speciale di spesa per consumi. Infatti anche se dal punto di vista del calcolo del prodotto nazionale lordo, il valore degli armamenti, a differenza del valore dei beni di consumo, costituisce di fatto un'aggiunta al valore del capitale iniziale del periodo per il quale tale calcolo viene effettuato, il loro acquisto da parte dello stato non comporta nè un aumento del capitale fisso sociale, nè direttamente un aumento dell'attrezzatura produttiva (beni di produzione e scorte), nè di tutti quei beni di consumo durevoli del cui uso viene considerato il valore negli anni successivi all'acquisto.

Basti riflettere che non ha alcuna incidenza sugli investimen

ti, i consumi, l'occupazione, il reddito - tutti dinamicamente considerati - il fatto che successivamente alla produzione e all'acquisto essi siano immagazzinati, regalati, o semplicemente distrutti.

D'altra parte, appunto perchè si tratta di una merce le cui sorti sono del tutto indifferenti per il sistema economico; non si pone per gli armamenti alcun problema di produzione in eccesso o di saturazione rispetto a fattori economicamente rilevanti come, ad esempio, l'ammontare della popolazione o l'estensione del territorio.

La spesa per armamenti è allora una spesa per consumi che può essere ripetuta indefinitamente a livelli che incontrano solo il limite posto dalla capacità produttiva di volta in volta disponibile dei settori direttamente e indirettamente interessati.

Considerazioni sul ruolo svolto dalla spesa per armamenti nell'economia americana.

Fermandoci per ora a queste caratteristiche della spesa per armamenti, il primo problema che si pone è esaminare se nelle condizioni del sistema economico che si considera, tale tipo di spesa agisca in senso positivo o in senso negativo rispetto alla sua stabilità ed al suo ritmo di accrescimento.

Si possono ipotizzare molto schematicamente due situazioni e quindi, a seconda che la realtà economica americana sia più simile all'una o all'altra, dire se la spesa per armamenti vi operi in senso negativo o positivo.

La prima situazione è quella di un'economia in cui la spesa per consumi e l'investimento - cioè la domanda effettiva - si mantengano sempre a livelli tali da portare alla piena utilizzazione della capacità produttiva di volta in volta disponibile.

In questo caso la spesa per armamenti, o meglio, quella parte di essa che non viene attuata a scapito del consumo "normale", determinerà una diminuzione dell'investimento e quindi agirà in senso negativo rispetto al ritmo di accrescimento del sistema economico. Lo investimento deve diminuire perchè, non essendoci per ipotesi capacità produttiva inutilizzata, la produzione di armamenti deve necessariamente prendere il posto di una parte della produzione di beni capitali.

Chi pertanto ritenesse che le forze di mercato tendano sempre a far adeguare la domanda effettiva alla capacità produttiva di volta in volta disponibile, dovrebbe, per coerenza con questa impostazione teorica, sostenere che la parte di spesa per armamenti che non è finanziata con una contrazione dei consumi "normali", si risolve sempre in un danno per il ritmo di espansione. Salvo poi a trarsi in qualche modo d'impaccio qualora l'analisi dei fatti dovesse dimostrare il contrario.

La seconda situazione è quella di una economia in cui esistano e tendano continuamente a riformarsi margini più o meno ampi di capacità produttiva inutilizzata.

In questo caso, che è quello corrispondente alla realtà economica americana, una spesa per armamenti che si vada ad aggiungere per il modo del suo funzionamento ai consumi "normali", non solo non

determinerà necessariamente una diminuzione dell'investimento ma, al contrario, potrà favorirne l'aumento.

Vediamo brevemente in che cosa consiste l'azione positiva che la spesa per armamenti, nella situazione ipotizzata, può svolgere rispetto all'ulteriore espansione del sistema economico.

Si supponga che l'eccessiva accumulazione sia rivelata, ad esempio, dalla comparsa di capacità produttiva inutilizzata nel settore dell'economia che produce beni di produzione. La conseguente disoccupazione in questo settore determinerà una diminuzione della domanda dei beni degli altri settori e quindi una diminuzione della loro produzione.

Così l'eccesso di capacità produttiva si trasmetterà da un settore all'altro in un processo cumulativo che non solo abbasserà il ritmo di accrescimento del prodotto nazionale, ma potrà addirittura farlo diventare negativo a seconda dell'entità dell'investimento che continua ad essere fatto rispetto alla capacità produttiva che cessa via via di essere utilizzata.

Ora, se giunti ad un certo livello medio di inutilizzazione della capacità produttiva, si introduce la spesa per armamenti, per la produzione di questi armamenti verrà impiegata, ad esempio, parte della capacità produttiva inutilizzata del 1° settore - quello che produce beni capitali - ed essa si tradurrà in un corrispondente ammontare di salari e di profitti.

Una parte di questi salari e profitti verranno spesi per l'acquisto di beni di consumo e così il settore che produce tali beni tenderà ad aumentare la sua capacità produttiva, cioè, domanderà beni capitali al primo settore. (Questo avverrà prima stentatamente - fin tanto che continuano a sussistere in questo settore margini di capacità produttiva inutilizzata - poi normalmente secondo un rapporto che dipende dallo stato della tecnica). Ma tanto il consumo quanto l'investimento indotti dall'iniziale spesa per armamenti si tradurranno in altrettanti salari e profitti nei settori corrispondenti; come prima, ma parte di questi salari e profitti verrà impiegata per l'acquisto di beni di consumo, e il processo si ripeterà così su scala sempre più ridotta perchè una parte dei redditi che si vengono via via formando viene risparmiata.

Questo, che è quello che gli economisti chiamano il meccanismo del moltiplicatore e dell'acceleratore, come tale, può essere messo

in moto oltre che dalla spesa per armamenti anche da qualsiasi altro tipo di spesa pubblica. Si può però dimostrare che, per l'azione congiunta del moltiplicatore e dell'acceleratore, affinché il processo di espansione continui non è sufficiente che la spesa pubblica venga ripetuta per un ammontare costante.

Infatti, poichè una parte di ciascun incremento del reddito viene risparmiato, ad un certo momento si avrà una diminuzione nello incremento del consumo indotto. Non appena diminuisce l'incremento del consumo, diminuisce il volume dell'investimento indotto; quando la diminuzione dell'investimento diventa superiore all'incremento del consumo, si avrà una diminuzione del reddito. Si deve allora far sì che la spesa pubblica di periodo in periodo, aumenti, e tanto più aumenti quanto maggiore è la propensione al risparmio della collettività.

Ma all'interno della spesa pubblica, si è detto che una caratteristica della spesa per armamenti è appunto la ripetibilità continua a livelli che incontrano solo limiti di capacità produttiva; la continuazione del processo di espansione della produzione e del reddito potrebbe allora aversi con un continuo aumento assoluto e relativo di tale spesa.

Dal 1939 agli anni sessanta, la spesa pubblica ha continuato ad aumentare come percentuale del P.N.L. Ma al suo interno, mentre la spesa non militare è diminuita o è rimasta costante relativamente al P.N.L., la spesa militare è andata aumentando più che proporzionalmente, e ad essa quindi va attribuito tutto l'aumento percentuale della spesa pubblica nel suo complesso. (E. Benoit nel suo libro Disarmament and the Economy, rileva che le spese federali per beni e servizi non militari, a prezzi costanti, erano più basse nel 1961 che nel 1939; su base pro-capite, esse erano più basse del 42%. Considerando, egli nota, le spese reali per beni e servizi non militari a tutti i livelli di governo (federale, statale, locale) si trova che esse sono scese dal 16% del P.N.L. nel 1939 all'11% nel 1961 .

Ma a questo punto è necessario considerare un'altra caratteristica importante della spesa per armamenti. Si è detto che poichè una parte di ciascun incremento del reddito viene risparmiata - cioè poichè esiste una propensione al risparmio positiva - la spesa pubblica non può essere ripetuta per un ammontare costante se si vuole impedire che il processo di espansione si arresti e si inverta. Ora, quanto più prossimi al valore di questi risparmi saranno gli investimenti che vengono attuati, tanto minore potrà essere l'incremento della spesa pubblica necessaria perchè il processo d'espansione della produzione e del reddito continui. In altre parole, agli effetti

moltiplicativi della spesa pubblica si aggiungeranno quelli dell'investimento, rendendo necessario un minor aumento assoluto e relativo della spesa pubblica stessa.

La spesa per armamenti, da una parte non contribuisce a tener basso il valore dell'investimento come farebbe un altro tipo di spesa pubblica che tendesse a sostituirsi in parte all'attività produttiva privata in settori dove il capitale già trova un impiego redditizio, o potrebbe trovarlo in prosieguo di tempo; dall'altra, al contrario, per il flusso di invenzioni tecniche che ne scaturisce continuamente, essa contribuisce direttamente a sostenere il livello dell'investimento, sia accelerando il rinnovo dei capitali esistenti sia creando nuove e maggiori prospettive di profittabilità. Cioè il progresso tecnologico indotto dalla spesa per armamenti determina un aumento dell'investimento autonomo rispetto al livello di tale investimento che verrebbe attuato in sua assenza.

In ogni caso, una volta che la spesa per armamenti sia arrivata a svolgere nel sistema economico un ruolo simile a quello descritto, continui aggiustamenti nel suo ammontare, nella sua composizione e nel modo del suo finanziamento, potrebbero, al di là della tendenza di fondo, completare il lavoro nel senso della stabilità. Così, ad esempio, momentanee accentuazioni della tendenza all'accumulazione eccessiva potrebbero essere contrastate aumentando la quota della spesa che viene finanziata tramite imposte sui profitti che altrimenti verrebbero destinati all'investimento. Oppure, in momenti in cui la domanda effettiva preme sui limiti posti dalla capacità produttiva dei principali settori dell'economia, una sua riduzione consentirebbe un più alto livello di investimenti, o di investimenti e di consumi "normali" insieme.

Riassumendo, le caratteristiche della spesa per armamenti sono: di essere una speciale categoria di spesa per consumi ripetibile indefinitamente a livelli che incontrano solo limiti di capacità produttiva; di non competere con l'attività produttiva privata, contribuendo a tenere basso il livello di tale attività, in settori dove è possibile un impiego profittevole di risorse; di contribuire a sostenere il livello dell'investimento per il progresso tecnologico che scaturisce continuamente da essa.

Se, come ritengo e come ho cercato di descrivere, queste caratteristiche fanno sì che la spesa in esame svolga un ruolo di primaria importanza nell'economia americana, esse vanno tenute costantemente presenti quando si considerino ipotetici impieghi alternativi delle risorse.

Qualche cenno sul ruolo svolto dalla spesa per armamenti nella determinazione della struttura produttiva. La spesa per armamenti contribuisce a determinare la struttura produttiva dell'economia se essa contribuisce a determinare una distribuzione settoriale e regionale della produzione e dell'occupazione, dei rapporti di interdipendenza tra settori e di dipendenza diretta dei settori dalle categorie di domanda finale, un complesso di economie esterne ed un sistema di convenienze, diversi da quelli che si avrebbero qualora questa spesa venisse sostituita da altri tipi di spesa, pubblica o privata. Quanto più la spesa per armamenti incide in modo particolare su questi elementi e quanto maggiore, relativamente alle altre componenti della domanda effettiva, fosse l'ammontare della spesa che venisse sostituito, tanto più la sostituzione comporterebbe un passaggio da una struttura produttiva ad un'altra.

Dei modelli statici di input-output vengono impiegati per analizzare quali sarebbero i mutamenti che, fermo restando lo stato della tecnica ed i prezzi degli inputs, interverrebbero nell'occupazione e produzione complessive, e nella loro distribuzione tra settori e imprese, in conseguenza di diverse ipotizzate alternative alla spesa per armamenti; oppure per analizzare come dovrebbe variare la composizione della domanda finale, e quindi la distribuzione dell'occupazione e della produzione fra settori ed imprese, perchè l'occupazione e la produzione complessive possano rimanere invariate o aumentare. Ma il problema che resta insoluto, dal momento che non ci troviamo di fronte ad un'economia pianificata ma ad una molteplicità di centri di decisione autonomi, è che cosa assicura che si verificherebbero di fatto gli spostamenti settoriali e regionali della manodopera e degli investimenti, necessari perchè si riproducano nella realtà i risultati calcolati con questi modelli, mano a mano che vengono introdotte le modifiche ipotizzate nella composizione della domanda finale.

Il problema quindi che si pone è se le forze di mercato siano in grado di attuare questo passaggio senza "defezioni", ritardi o strozzature che pregiudicherebbero la stabilità ed il ritmo di accrescimento dell'economia.

Esiste un legame molto stretto tra questo problema e quello delle caratteristiche della spesa per armamenti, e la possibilità di risolverlo dipenderebbe, almeno in parte, dall'alternativa che venisse scelta tra quelle ipotizzate.

La modifica nella composizione della domanda finale; infatti, prenderebbe le mosse da una situazione caratterizzata da certi rapporti dinamici tra spesa per armamenti, spesa per consumi, investimento,

capacità produttiva del sistema. Ora, si tratta di vedere se esistono dei tipi di spesa alternativi in grado di sostituirsi alla spesa per armamenti in questi rapporti svolgendovi un ruolo analogo. Infatti, solo in questo caso può non escludersi la possibilità di un passaggio graduale e ordinato - che è quello al quale normalmente si pensa - da una struttura produttiva ad un'altra, attuato senza pregiudizio per la stabilità ed il ritmo di accrescimento del sistema economico.

Caratteristiche di impieghi alternativi delle risorse

I tipi di intervento che vengono maggiormente presi in considerazione per far fronte ad una eliminazione della spesa militare, sono : una riduzione del carico fiscale, diretta ad aumentare la spesa per beni e servizi da parte dei consumatori e dei produttori privati; un aumento degli altri tipi di spesa pubblica; una combinazione di questi due tipi di interventi. Alle misure di politica monetaria viene normalmente attribuito un ruolo marginale ed essenzialmente ausiliario.

Ciascuna di queste alternative solleverebbe il problema della ristrutturazione, in misura maggiore l'aumento degli altri tipi di spesa pubblica che la riduzione progressiva del carico fiscale. Si consideri infatti che ciascuna voce della spesa pubblica civile interessa settori industriali molto diversi da quelli interessati dalla spesa per armamenti, e che la maggior parte di esse non arriva attualmente nemmeno al 5 per cento della spesa militare.

E' bene precisare che il problema del passaggio da una struttura produttiva ad un'altra avrebbe poco o nulla a che vedere con un problema di "conversione" all'interno delle industrie e degli impianti. La possibilità stessa, infatti, di tale conversione sarebbe in ogni caso esclusa laddove le ripercussioni della spesa per armamenti su singole imprese si siano spinte fino a determinarne in modo particolarissimo le caratteristiche tecnologiche, economiche e finanziarie, rendendole congenitamente inadatte ad intraprendere qualsiasi tipo di produzione civile. Laddove questo non è il caso e la conversione degli impianti fosse possibile, essa non rappresenterebbe che un aspetto, economicamente il meno rilevante, del problema posto dal raggiungimento dei nuovi obiettivi produttivi che la nuova struttura imporrebbe al mercato di perseguire. In buona sostanza, il raggiungimento di questi obiettivi comporterebbe l'espansione o la nascita di alcune imprese e settori e la riduzione delle dimensioni o la scomparsa di altri, con i conseguenti spostamenti settoriali e regionali della manodopera e delle risorse.

Ma il problema della ristrutturazione sollevato da qualsiasi spesa alternativa, pubblica o privata, si combina e va considerato congiuntamente a quello delle caratteristiche dei diversi tipi di spesa alternativi rispetto alle caratteristiche della spesa per armamenti. Come si è detto prima, in tanto il passaggio da una struttura produttiva ad un'altra può compiersi, in quanto la spesa o le spese sostituite svolgano un ruolo simile a quello attualmente svolto da questa.

Per quanto riguarda la riduzione del carico fiscale, essa non

sarebbe in grado, da sola, di risolvere i problemi sollevati dall'eliminazione della spesa militare. Questa è un'opinione abbastanza diffusa tra coloro che si sono occupati di questi problemi ed appare molto fondata. Infatti, poichè non tutta la maggiore disponibilità di reddito si risolverebbe in maggiori consumi, se la parte che viene risparmiata non fosse controbilanciata da spese per investimenti, l'eliminazione della spesa militare e la corrispondente riduzione del carico fiscale non lascerebbero immutato il livello della domanda effettiva. In altre parole, X miliardi di dollari di spesa per armamenti sono tutti spesi; mentre una riduzione del carico fiscale per X miliardi di dollari non è necessariamente tutta spesa da parte dei suoi beneficiari. A questo si potrebbe ovviare operando delle riduzioni del carico fiscale maggiore delle successive riduzioni nella spesa militare, cioè continuando a finanziare parte di questa spesa in deficit. Ma se si tiene conto del fatto che si ha a che fare con una spesa militare in aumento, il solo fissare questa spesa ad un livello costante e nello stesso tempo assicurare il necessario aumento della domanda totale renderebbe necessario operare delle riduzioni nel carico fiscale. Per potersi poi avere addirittura una riduzione di tale spesa, si renderebbero necessarie riduzioni tali del carico fiscale che ben presto il bilancio pubblico raggiungerebbe deficit altissimi.

Inoltre, a meno che la domanda privata addizionale non si distribuisse fra le diverse imprese e settori in proporzione ai livelli di inutilizzo delle rispettive capacità produttive, fenomeni d'inflazione dovuti a strozzature che si verificherebbero in questo o quel settore annullerebbero in parte gli effetti della domanda privata addizionale sull'espansione della produzione e del reddito.

In considerazione maggiore viene presa generalmente la possibilità di espandere la spesa pubblica civile come alternativa alla riduzione ed eliminazione della spesa militare. Vediamo a quali conclusioni ci può portare un brevissimo esame di questa possibilità.

- Spesa pubblica per consumi sociali. Un aumento della spesa per consumi sociali dai livelli attuali, federali e locali, ai livelli che si renderebbero necessari perchè essa possa costituire, dal punto di vista quantitativo, una qualche alternativa alla spesa pubblica militare, potrebbe determinare una diminuzione dell'attività privata nei settori corrispondenti. Tale spesa tenderebbe cioè a sostituirsi in parte a questa in settori dove il capitale privato già trova e può continuare a trovare un impiego redditizio. Questo vale in particolare per i più importanti fra i consumi pubblici che vengono normalmente proposti in alternativa alla spesa militare: edilizia popolare e trasporti. Un aumento massiccio dei programmi di trasporti pubblici, ad esempio, non po

trebbe non incidere negativamente sugli investimenti nell'industria automobilistica.

- Spesa pubblica per capitale fisso sociale (strade, porti, aeroporti, ferrovie, dighe, bonifiche, etc.). Questo tipo di spesa ha in comune con la spesa per armamenti la caratteristica di contribuire a creare - territorialmente e settorialmente - nuove e maggiori prospettive di profittabilità e quindi di contribuire a sostenere il livello dell'investimento. Il livello però di questo tipo di spesa pubblica, e soprattutto le possibilità di erogazione continua a livelli sostenuti, incontrano dei limiti che la spesa per armamenti, a causa della natura economica di questi ultimi, non incontra. Si pensi alla costruzione di strade ed ai limiti posti dall'estensione del territorio.

- Spesa pubblica per programmi spaziali. Essa ha in comune con la spesa militare la ripetibilità e l'accento posto sulla ricerca scientifica ed il progresso tecnologico, ma per altri versi differisce da questa considerevolmente. Innanzi tutto, questa spesa è attualmente pari a circa il 10 per cento della spesa militare, ed inoltre una parte della spesa per programmi spaziali è strettamente connessa allo sforzo per la difesa. Circa l'80 per cento del suo intero ammontare è costituito da spese per la ricerca scientifica e il progresso tecnologico, il che comporta che buona parte di questo 80 per cento si risolve in remunerazioni ad un numero di persone, altamente specializzate e qualificate, relativamente ristrette (scienziati, ingegneri, tecnici), si risolve cioè in pochi alti redditi caratterizzati da un'alta propensione al risparmio. Quando i rapporti, se così si possono chiamare, con lo spazio e con gli altri pianeti fossero diventati cosa di tutti i giorni, o quando venissero costruiti in tutto il paese laboratori immensi, occupanti 7 - 8 - milioni di ricercatori, allora la spesa per i programmi spaziali potrebbe diventare un'alternativa alla spesa per armamenti.

(Non si è parlato delle difficoltà politiche che l'adozione dei diversi tipi di intervento considerati incontrerebbe. Dalla difficoltà politica di realizzare una riduzione del carico fiscale a favore delle classi di reddito più basse, necessaria perchè la riduzione stessa fosse il più possibile efficace, alla difficoltà politica di un intervento dello stato in campi tradizionalmente riservati all'iniziativa privata. Dalle difficoltà politiche di una diversa distribuzione della spesa pubblica tra governo federale e governi locali, alla difficoltà politica che vengano tempestivamente approvati dal congresso ingenti stanziamenti per spese non militari. In ogni caso, poichè l'inadeguatezza di questi tipi di intervento rispetto al problema in esame è tale sotto l'aspetto economico, il fatto che la loro adozione sarebbe politicamente più o meno difficile finisce per essere di secondaria importanza).

Conclusioni

Concludendo, non sembra si possano individuare dei tipi di spesa alternativi che, avendo le stesse caratteristiche della spesa per armamenti, svolgano nell'economia un ruolo analogo a quello attualmente svolto da tale spesa.

D'altra parte, se le condizioni reali in cui si sviluppa il sistema economico americano richiedono la presenza di una spesa avente queste caratteristiche, questo fatto comporta che il passaggio da una struttura produttiva ad un'altra - che si renderebbe necessario in caso di eliminazione e sostituzione della spesa militare - non potrebbe essere attuato.

Ma allora, se l'impostazione che ho cercato di dare al problema del disarmo nell'economia americana e che ha portato a queste conclusioni, è corretta, la possibilità del disarmo non è effettiva nè ora, nè per quella parte del futuro sulla quale ha senso concentrare l'attenzione. Ritenerne infatti che la politica fiscale e monetaria sia inadeguata ad affrontare e risolvere i problemi economici sollevati dal disarmo, comporta ritenere che il disarmo renderebbe necessario un diverso tipo di intervento dello stato nell'economia. Ma questo, a sua volta, comporterebbe un mutamento nei fondamenti istituzionali di quel sistema economico; ed è appunto di un tale mutamento che non sembra si possa pensare esistano le condizioni.

A P P E N D I C E

I. PROMEMORIA SUGLI EFFETTI DELLE ARMI NUCLEARI E SULLA SITUAZIONE MILITARE NEL MONDO

(Dicembre 1966)

Unità di misura delle armi nucleari

- "kiloton" : 1 KT = 10^{12} calorie = energia liberata nella esplosione di mille tonnellate di tritolo.
- "megaton" : 1 MT = 1000 KT = energia liberata nella esplosione di un milione di tonnellate di tritolo.
- Energia liberata in tutte le esplosioni della seconda guerra mondiale = 5 MT circa.
- Energia liberata in tutte le esplosioni nucleari sperimentali = 500 MT circa.
- Energia di ciascuna delle bombe nucleari esplose sul Giappone nello agosto 1945 = 20 KT.
- Un bombardiere nucleare pesante può portare 4 bombe da 25 MT ciascuna.
- Un missile intercontinentale tipo Minuteman o un missile marino tipo Polaris porta una ogiva da circa 1 MT.
- 50 mila MT = 20 tonnellate tritolo per abitante della terra.

Effetti delle armi nucleari

(Fonte principale: The effects of nuclear weapons, S. Gladstone ed., United States Atomic Energy Commission, revised edition, Aprile 1962)

	1 MT	20 MT
+ <u>Profondità cratere / diametro cratere</u> (esplosione al suolo, terreno roccioso)	80 m. 0,7 km.	200 m. 1,5 km.
+ <u>Distanza dal punto zero per gravi danni alle case</u> (sufficienti da rendere non economica la riparazione, in condizioni normali)	7 km.	20 km.
+ <u>Raggio della sfera di fuoco</u>	1 km.	4 km.
+ <u>Distanza dal punto zero per bruciacature</u>	20-25 km.	ca. 50 km.

- di I / II grado (su pelle nuda, non schermata; esplosione in aria, visibilità buona) 15-20 km. ca. 100 km.
- + Distanza dal punto zero a cui si incendia materiale combustibile leggero (esplosione in quota) 15 km. 30 km.
 - + Contaminazione radioattiva (fallout). Le stime dipendono criticamente dalle caratteristiche della bomba (fissione o fusione), dalle modalità della esplosione (al suolo o in quota) e dalle condizioni meteorologiche (vento in quota, eventuali precipitazioni). Grosso modo : la radioattività corrispondente ad 1 KT di fissione causa la contaminazione completa di 1 Km². (R.E. Lapp, Bull. Atom. Sci., aprile 1963, p. 3; per contaminazione completa si intende una contaminazione tale da uccidere ogni essere umano che non disponga di rifugi appositamente schermati e attrezzati per una permanenza senza sortite di molti giorni). Esempio: la esplosione di una bomba da 20 MT che sia per metà a fissione, se effettuata al suolo in modo che praticamente tutto il materiale radioattivo ricada come fallout locale, potrebbe contaminare completamente una zona di dieci mila chilometri quadrati.
 - Hiroshima (bomba da 20 KT): su 256 mila civili entro 5 km. dal punto zero, 68 mila morti e 76 mila feriti.
 - Stima di McNamara (Ministro Difesa USA) del numero di morti che si avrebbero negli Stati Uniti come conseguenza a breve termine di un attacco massiccio da parte del nemico, progettato in modo da rendere massimo il numero dei morti: 149 milioni (su 210 milioni di abitanti) (Statement to the House Armed Services Committee, 18 Feb. 1965).
 - Effetti a lungo termine di una guerra nucleare: stime quantitative praticamente impossibili, per una discussione vedi T. Stonier, Nuclear Disaster, Meridian Books, New York 1964.
 - Stima corrente dello stock totale (USA + URSS) di armi nucleari esistenti (non tutte però trasportabili, vedi sotto) : 50 mila MT (corrispondenti a 20 tonnellate di tritolo per a bitante della Terra!).

Situazione militare nel mondo

(fonte: The Military Balance, 1966-1967, The Institute for Strategic Studies, 18 Adam St., London WC2, pp. 50, 7/6 post free).

Alleanze Occidentali :

NATO (Belgio, Canada, Danimarca, Francia, Germania Ovest, Grecia, Islanda, Italia, Lussemburgo, Olanda, Norvegia, Portogallo, Turchia, Inghilterra, Stati Uniti)

CENTO (Iran, Pakistan, Turchia, Inghilterra, (Stati Uniti))

SEATO (Australia, Francia, Nuova Zelanda, Pakistan, Filippine, Thailandia, Inghilterra, Stati Uniti, (Cambogia, Laos, Sud Vietnam))

Trattati bilaterali USA (Giappone, Sud Corea, Formosa)

+ Potenze Comuniste

Patto di Varsavia ((Albania), Bulgaria, Cecoslovacchia, Germania Est, Ungheria, Polonia, Romania, URSS).

Cina

Altri (Cuba, Nord Corea, Nord Vietnam)

+ Paesi Non Allineati :

India, Indonesia, Israele, Malesia, Sud Africa, Spagna, Svezia, Svizzera, Repubblica Araba Unita, Jugoslavia.

+ Vi sono naturalmente ancora molti altri paesi - specialmente in Africa e nell'America Latina - che non vengono elencati perchè non direttamente rilevanti nel confronto militare fra le maggiori potenze.

- Stima delle spese militari effettive nell'ultimo anno finanziario

(in miliardi di dollari, con un cambio basato sul potere d'acquisto)

USA	61	Germania Ovest	4,3	Polonia	1
URSS	35	Italia	2	Cecoslovacchia	0,75
Cina	6	India	1,2	RAU	0,5
Inghilterra	6	Pakistan	0,5	Israele	0,45
Francia	4,5	Giappone	1	Svezia	0,85

+ Confronto delle stime delle forze strategiche

(le cifre si riferiscono all'inizio del 1967; quelle tra parentesi, all'inizio del 1966)

fermano di possedere una milizia civile di 200 milioni di unità.

- + I paesi nucleari - cioè, che hanno dimostrato di essere in grado di costruire armi nucleari - sono 5 : USA, URSS, Inghilterra, Francia, Cina.
- + I paesi che da un punto di vista puramente tecnico, sarebbero più facilmente in grado di diventare nucleari sono Canada, Germania, Giappone, India e Svezia, e poi Belgio, Olanda, Cecoslovacchia, Svizzera, Italia.
- + I paesi a cui a più breve scadenza si porrà l'alternativa se diventare o no nucleari sono Giappone, India e Israele. (Fonte: L. Beaton, Must the Bomb Spread?, Pelican, Londra 1966, pp.147, 4/)

Il conflitto Vietnamita

- Da un lato: 400 mila o più soldati americani previsti alla fine di quest'anno, oltre a 60 mila in mare vicino alle coste del Vietnam, e 30 mila in Thailandia; 650 mila soldati e gendarmi sudvietnamiti (circa due terzi dei quali sono impegnati solo in un ruolo di difesa statica e sono equipaggiati solo con armi leggere); 25 mila sudcoreani; 4500 australiani; 180 neozelandesi.
- Dall'altro: circa 250 mila uomini, dei quali circa un decimo sono soldati nordvietnamiti e il resto sono reclutati in Sudvietnam.
- Dal 1962, circa 50 mila morti fra le forze sudvietnamite, oltre 100 mila morti fra le forze filocomuniste, oltre 4 mila morti (e 23 mila feriti) fra gli americani; e ancora, oltre 9 mila civili uccisi, 23 mila feriti, 30 mila dispersi.
(Fonte: The Military Balance, 1966-67, già citato).

II. BIBLIOGRAFIA MINIMA SUGLI EFFETTI DELLE ARMI NUCLEARI, LO STATO DEGLI ARMAMENTI NEL MONDO E LE CONCEZIONI STRATEGICHE CHE PRESIEDONO AL LORO IMPIEGO

(Dicembre 1966)

Effetti delle armi nucleari

- The Effects of Nuclear Weapons, United States Atomic Energy Commission, Washington, Aprile 1962, pp. 730.
Questa è la pubblicazione ufficiale a cura del governo americano di tutti i dati non segreti relativi agli effetti delle armi nucleari. Oltre ad una massa di dati e a molte fotografie, è corredata di un apposito regolo calcolatore per valutare gli effetti delle armi nucleari. Questo volume può essere acquistato inviando \$ 3.00 (+ \$ 1.00 per il regolo calcolatore) a: Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C., S.U.A.
- T. Stonier, Nuclear Disaster, Meridian Books, The World Publishing Co., Cleveland and New York, 1964.
Un'analisi degli effetti di una guerra nucleare, con particolare rilievo agli effetti ecologici.
- R.E. Lapp, Strategia dell'annientamento, Einaudi, Torino '63.
Una buona esposizione di tutti i problemi connessi all'esistenza delle armi nucleari. Di facile lettura, ma un po' invecchiato.
- F. Calogero, Fenomenologia della bomba, "Il Mulino", giugno 1964, pp. 653 sgg.
Una esposizione riassuntiva di dati relativi agli effetti delle armi nucleari.

Stato degli armamenti nel mondo

- The Military Balance (1966-1967), The Institute for Strategic Studies, 18 Adam Street, London WC2, pp.48, Sc. 7/6 (\$ 1,50), post free.
Un opuscolo pubblicato annualmente dall'Institute for Strategic Studies, in cui si riassumono tutti i principali dati sulla situazione degli armamenti nel mondo. Tali dati sono desunti da notizie ufficiali o stimati dagli esperti dell'ISS (forse non senza qualche aiuto dalle agenzie di spionaggio occidentali), e sono generalmente considerati assai credibili).
Una breve recensione di questo opuscolo, in cui si analizzano le no

vità più interessanti e si riportano i dati principali, apparirà nel numero di dicembre della rivista dell'IAI, Spettatore Internazionale.

- L. Beaton, Must the Bomb Spread?, Penguin Books, Harmondsworth, Middlesex, England, 1966, pp. 146.
Questo libro è dedicato in particolare al problema della proliferazione delle armi nucleari.
- J. L. Sutton and G. Kemp, Arms to Developing Countries, 1945-1965, The Institute for Strategic Studies, 18 Adam Street, London WC2, Ottobre 1966.
Un ottimo studio del problema della vendita di armi ai paesi in via di sviluppo, da parte dei paesi industrializzati (Italia compresa).
- Club Jean Moulin, La Force de Frappe et la Citoyen, Editions du Seuil, Parigi, 1963, pp. 126.
Una analisi completa (e polemica) della force de frappe nucleare francese. Scritta alcuni anni addietro, conserva il suo interesse, sia per la validità degli argomenti, che per i dati circa il problema nucleare francese.

Le concezioni strategiche

- Raymond ARON, Il grande dibattito, Il Mulino, Bologna, 1965
- André BEAUFRE, Introduzione alla strategia, Quaderni dello Spettatore Internazionale, n. 2, Il Mulino, Bologna, 1966.
- Bernard BRODIE, Strategy in the missile age, Princeton Univ. Press., Princeton, 1959.
- Henry KISSINGER, Nuclear Weapons and foreign policy, Harper and Bros., New York, 1957.
- Thomas C. SCHELLING e Morton A. HELPERIN, Strategy and arms control, Twentieth Century Fund, New York, 1961.
- Mar. V. D. SOKOLOWSKI ed altri, Military Strategy, soviet doctrine and concepts, Pall Mall Press, London, 1963
- Albert WOHLSTETTER, The delicate balance of terror, in "Foreign Affairs", gennaio 1959.
- Albert WOHLSTETTER, Nuclear Sharing : Nato and the N + 1 Country, in "Foreign Affairs", aprile 1961.

Una bibliografia vasta ed accurata si trova in appendice a Fausto BACCHETTI, La strategia nucleare, Ed. di Comunità, Milano, 1964, che contiene una antologia di passi su questo argomento.

Compendi

Esistono parecchie pubblicazioni dedicate ai problemi del disarmo, che presentano un panorama completo della situazione, affidando a diversi autori la trattazione dei diversi settori. In tali pubblicazioni si trovano in genere anche sezioni sugli argomenti qui considerati. La lettura di libri di questo tipo è forse la più consigliabile per chi voglia avere un primo panorama della situazione. Un libro di questo tipo, tradotto in italiano, è: D. Brennan, Controllo degli armamenti, disarmo, sicurezza nazionale, Il Mulino, Bologna, 1962, pp. 621, L. 5.000.

Un altro libro di questo tipo, che dovrebbe uscire entro il 1967, saranno gli Atti della Scuola Estiva sul Disarmo e sul Controllo degli Arma-
menti, organizzata dal Gruppo Pugwash Italiano a Villa Falconieri, Frascati, nel giugno 1966.

III.

T a v o l a 1

(STATI UNITI)

PRODOTTO NAZIONALE LORDO, SPESE FEDERALI DI BILANCIO, SPESE STATALI E LOCALI 1945 - 67 (miliardi di dollari)

Anno	Prodotto Nazionale Lordo	Spese federali di bilancio		Statali e locali
		Totale	Difesa Nazionale	
1945	212.0	98.3	81.2	8.1
1946	208.5	60.3	43.2	9.8
1947	231.3	38.9	14.3	12.6
1948	257.6	32.9	11.7	15.0
1949	256.5	39.4	12.9	17.7
1950	284.8	39.5	13.0	19.5
1951	328.4	43.9	22.4	21.5
1952	345.5	65.3	44.0	22.9
1953	364.6	74.1	50.4	24.6
1954	364.8	67.5	46.9	27.4
1955	398.2	64.3	40.6	30.1
1956	419.2	66.2	40.7	33.0
1957	441.1	68.9	43.3	36.6
1958	447.3	71.3	44.2	40.6
1959	483.6	80.3	46.4	43.3
1960	503.8	76.5	45.6	46.1
1961	520.1	81.5	47.4	50.2
1962	560.3	87.7	51.1	53.7
1963	589.2	92.6	52.7	58.3
1964	628.7	97.6	54.1	63.1
1965	675.6	96.5	50.1	68.2
1966		106.4*	56.5*	
1967		112.8*	60.5*	

* Stima

Fonte: The Annual Report of the Council of Economic Advisers, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., January 1966, pp. 209, 276.

T a v o l a 2

(STATI UNITI)

SPESE FEDERALI DI BILANCIO (AMMINISTRATIVE)
(anni fiscali, in miliardi di dollari)

F u n z i o n e	1965 effettivo	1966 stima	1967 stima
Difesa Nazionale (Esclusi i costi speciali per il Vietnam)	50.1 (50.0)	56.5 (51.9)	60.5 (50.2)
Affari e Finanza Internazionale (Esclusi i costi speciali per il Vietnam)	4.3 (4.3)	3.9 (3.8)	4.1 (3.9)
Ricerca e Tecnologia Spaziale	5.0	5.6	5.3
Agricoltura e Risorse Agricole	4.8	4.3	3.3
Risorse Naturali	2.7	2.9	3.0
Commercio e Trasporti	3.4	3.2	2.6
Edilizia e Sviluppo delle Comunità	0.1	0.07	0.1
Sanità, Lavoro e Benessere	5.8	8.3	9.9
Istruzione	1.5	2.3	2.8
Veterani (Provvidenze e Servizi)	5.4	5.1	5.7
Interesse	11.4	12.1	12.8
Governo (generali di)	2.4	2.4	2.5
Contingenze		0.07	0.3
Transazioni interfondi (dedotto)	0.8	0.6	0.7
Totale spese amm. di bilancio (Totale, esclusi i costi speciali per il Vietnam)	96.5 (96.4)	106.4 (101.6)	112.8 (102.3)

Fonte: The budget of the United States Government, Fiscal year ending
june 30, 1967. United States Government Printing Office,
Washington D.C., p. 69.

RELAZIONE TRA SPESA PER ARMAMENTI E PROGRESSO TECNOLOGICO
NELL'INTERO SISTEMA (tavole 3,4 e 5)

T a v o l a 3

(STATI UNITI)

SPESE DI BILANCIO PER LA RICERCA E LO SVILUPPO
1954 - 1966 (in milioni di dollari)

Anno fiscale	Department of Defense	NASA ¹	AEC ²	D/HEW ³	NSF ⁴	OLTRE ⁵	TOTALE
1954	2.487	90	383	63	4	121	3.148
1955	2.630	74	385	70	9	140	3.308
1956	2.639	71	474	86	15	161	3.446
1957	3.371	76	657	144	31	183	4.462
1958	3.664	89	804	180	33	220	4.490
1959	4.183	145	877	253	51	293	5.803
1960	5.654	401	986	324	58	315	7.738
1961	6.618	744	1.111	374	77	356	9.278
1962	6.812	1.257	1.284	512	105	403	10.373
1963	6.849	2.557	1.335	632	142	478	11.988
1964	7.516	4.171	1.505	791	197	496	14.676
1965	6.728	5.093	1.520	707	195	587	14.830
1966	6.850	5.600	1.517	980	236	778	15.961

1) National Aeronautics and Space Administration

2) Atomic Energy Commission

3) Department of Health, Education, and Welfare

4) National Science Foundation

5) Dep. of Agriculture, Dep. of the Interior, Dep. of Commerce
ecc.

FONTE: Special Analyses - Budget of the United States, Fiscal
year 1967.

T a v o l a 4

SPESE TOTALI PER LA RICERCA E LO SVILUPPO,
DAL 1953-54 AL 1962-63 (miliardi di dollari)

Anno Fiscale	Spesa tota- le	Origine dei Fondi			Utilizzazione dei fondi		
		Gover- no Federa- le	Indu- stria	Università ed altre istitu- zioni non com- merciali	Gover- no Federa- le	Indu- stria	Università ed altre istitu- zioni non com- merciali
1953-54	5.15	2.74	2.24	0.17	0.97	3.63	0.55
1954-55	5.62	3.07	2.37	0.18	0.95	4.07	0.60
1955-56	6.39	3.67	2.51	0.21	1.09	4.64	0.66
1956-57	8.67	5.10	3.32	0.25	1.28	6.60	0.79
1957-58	10.10	6.39	3.45	0.26	1.44	7.73	0.93
1958-59	11.13	7.17	3.68	0.28	1.73	8.36	1.04
1959-60	12.68	8.32	4.06	0.30	1.83	9.61	1.24
1960-61	13.89	9.01	4.55	0.33	1.90	10.51	1.48
1961-62	14.74	9.65	4.71	0.38	2.09	10.87	1.78
1962-63	16.42	11.00*	5.00	0.43	2.71	11.56	2.15

* I dati per il 1962-63 sono preliminari; per questa ragione il valore di questi dati non corrisponde a quello della tavola precedente (11.988).

FONTE: National Science Fondation (Da The Annual Report of the Council of Economic Advisers, January 1964).

T a v o l a 5

RICERCA E SVILUPPO PER SETTORI INDUSTRIALI

1961

Industria e Dimensione	Milioni di dollari		Percentuale rispetto alle vendite	
	Totale	Autofinanziato	Totale	Autofinanziato
Per Industria :				
Totale	10.872	4.631	4.4	1.9
Aeronautica e Missilistica	3.957	392	24.2	2.4
Elettronica e delle comunicazioni	2.404	871	10.4	3.8
Chimica e prodotti affini	1.073	877	4.6	3.6
Meccanica	896	610	4.4	3.0
Motoveicoli e altri mezzi di trasporto	802	628	2.9	2.3
Strumenti profes. e scientifici	384	212	7.3	4.0
Estrazione e raffini del petrolio	294	286	1.0	1.0
Metalli primari	160	151	0.8	0.8
Prodotti della gomma	126	88	2.2	1.5
Metalli lavorati	118	90	1.3	1.0
Alimentare e prodotti affini	105	106	0.3	0.3
Vetro, terra cotta, pietra	103	95	1.8	1.7
Carta e derivati	60	63	0.7	0.8
Tessile	33	(1)	0.6	(1)
Legname, prodotti del legno, e mobili	9	(1)	0.5	(1)
Altre industrie	348	127	1.4	0.5
Per dimensione dell'impresa				
Meno di 1000 occupati	596	(1)	2.0	(1)
Tra 1000 e 4999 occupati	935	591	2.2	1.5
5000 o più occupati	9.341	3.728	5.2	2.0

(1) - Non disponibili separatamente, ma inclusi nel totale.

FONTE: National Science Fondation (da The Annual Report of the Council of Economic Advisers January 1964).

IV. LE CONSEGUENZE ECONOMICHE DEL DISARMO

B I B L I O G R A F I A

Documenti ufficiali :

1. United States Arms Control and Disarmament Agency, Publication 2, Economic Impact of Disarmament, U.S. Government Printing Office, Washington gennaio 1962.
 2. United Nations, Economic and Social Council, Economic and Social Consequences of Disarmament, vol. I, febbraio 1962.
 3. United States Arms Control and Disarmament Agency, Publication 6, U.S. Reply to the Inquiry of the Secretary-General of the United Nations, U.S. Government Printing Office, Washington marzo 1962.
 4. United Nations, Economic and Social Council, "Economic and Social Consequences of Disarmament", vol. II : Replies of Governments and Communications from International Organizations, aprile 1962.
 5. Report of the Committee on the Economic Impact of Defense and Disarmament, U.S. Government Printing Office, Washington luglio 1965.
- * * * *
6. E. Benoit e K.E. Boulding, Disarmament and the Economy, Harper and Row, New York 1963.
 7. E. Benoit, The Role of the Monetary and Fiscal Policies in Disarmament Adjustments, "The Journal of Finance", maggio 1963.
 8. Economist Intelligence Unit Ltd., The Economic Effects of Disarmament, The White Friars Press, Londra 1963.
 9. L. Fishman, A Note on Disarmament and Effective Demand, "Journal of Political Economy", Aprile 1962.
 10. B. G. Hickman, Growth and Stability in the Postwar Economy, Washington 1960.

11. R. A. Kavesh e J. McKey, Financial Aspects of the Disarmament Process, "The Journal of Finance", maggio 1963
12. R. G. Kokat, Economic Impact of Disarmament, "Kyklos", Fasc. 3, 1966.
13. W. W. Leontief e M. Hoffenberg, The Economic Effects of Disarmament, "Scientific American" aprile 1961.
14. W. W. Leontief, "The Economic Impact - Industrial and Regional - of an Arms Cut", in : Input Output Economics, Oxford University Press, New York 1966, pp. 184 - 222.
15. S. Melman, The Peace Race, Ballantine Books, New York 1961.
16. M. Mazzarino, Disarmo e Economia, "Critica Marxista", gennaio-febbraio 1963.
17. J. V. C. Murphy, The defense Industry is Facing Trouble, "Fortune", agosto 1964.
18. P. Sylos Labini, Problemi Economici del Disarmo, "Il Nuovo Osservatore", ottobre 1962.
19. P.M. Sweezy, Il presente come storia, Einaudi, Torino, 1962, pp. 216-40.
20. M. L. Weidenbaum, Measures of the Impact of Defense and Space Programs, Paper prepared for the Annual Meeting of the American Statistical Association, Philadelphia, Pennsylvania, September 1965.

