ANNIVERSARIO. Cinquant'anni dopo Hiroshima. Parla il Nobel per la Fisica Jack Steinberg.

«Solo gli Stati Uniti potrebbero fermare la corsa al nucleare»

La Francia? Sta violando gli impegni del trattato sul disarmo e sta preparando una nuova arma. Lo sostiene il premio Nobel per la Fisica Jack Steinberg del Cern in un'intervista andata in onda su Radio Popolare. Secondo il fisico l'unica possibilità per liberare il mondo dall'incubo nucleare è che gli Stati Uniti si impegnino a *fondo per ottenere la denuclearizzazione*. «È la nazione che ha fatto imboccare alle altre questa strada»

SYLVIE COYAUD

Il 13 giugno in Consiglio dei ministri e il 16 giugno in televisione, il presidente francese *Jacques Chirac ha annunciato* che la Francia avrebbe ricominciato a fare degli esperimenti nucleari. Qual è stata la sua prima reazione?

Ovviamente è stata una delusione constatare che la Francia rinnegava gli obblighi che aveva assunto stando alle clausole del trattato di non proliferazione. Solo due mesi prima era stata proprio la Francia insieme con le altre quattro potenze nucleari a convincere con le sue pressioni ben 170 paesi non nuclearizzati a prorogare il trattato e aveva concordato che avrebbe fatto tutto quanto in suo potere per eliminare le armi nucleari a breve termine. Nel brandire la bomba atomica, secondo me la Francia non sta facendosi un favore, anzi. Non vedo come possa trovarci dei *vantaggi rispetto ai suoi vicini europei*, per esempio la Germania oppure l'Italia, vantaggi che potrebbero derivare dal possesso della bomba. Semmai ne ha degli svantaggi. Invece mi ha rincuorato un recente sondaggio: una maggioranza di francesi comincia a capire la situazione. O almeno non sembra *particolarmente felice di questi* esperimenti annunciati.

Il governo francese adduce delle ragioni scientifiche a giustificazione dei suoi esperimenti. Il rapporto di Richard Garwin, Ray Kidder e Christopher Paine dice che non ce ne sono. 400 scienziati francesi hanno firmato un *appello e sostengono anche loro* che non ce ne sono, e che le simulazioni al computer sono sufficienti. Jack Steinberger ha letto per noi il loro rapporto e altri due ancora sull'argomento: da scienziato, a quali conclusioni è arrivato?

Quando Chirac ha annunciato la decisione di ricominciare *gli esperimenti* nucleari, ha elencato tre motivi: *la sûreté, la sécurité et la viabilité des forces de dissuasion françaises*. Io invece sono giunto a questa conclusione: gli armamenti nucleari attualmente dispiegati possono essere conservati oppure sostituiti con tipi di armamenti analoghi indefinitamente e senza *necessità di nuovi esperimenti*. Naturalmente penso che se invece di mantenerli o di sostituirli si eliminassero subito sarebbe meglio per tutti. Ma se proprio bisogna tenerseli, gli esperimenti attuali non sono una necessità, anzi sono un puro spreco di soldi. Per me non sussiste il minimo dubbio: *gli esperimenti previsti non* sono destinati al mantenimento delle armi attuali ma, al contrario, fanno parte di un programma per la progettazione di una testata nucleare di tipo nuovo che era già allo studio all'epoca in cui Mitterrand ha accettato la moratoria sugli esperimenti nel 1992. L'establishment militare nucleare francese vuole completarne la progettazione prima che si concluda il trattato che vieterà tutti gli *esperimenti nucleari* ora in preparazione con la Conferenza sul disarmo di Ginevra. Su questo punto concordano tutti gli esperti di armamenti nucleari che io conosco, di cui mi fido e che, per inciso, sono tutti americani.

Cioè ci sta dicendo che Chirac e gli altri mentono, che la Francia *sta violando gli impegni del trattato* e che prepara una nuova arma.

Esattamente: su questo non ho proprio dubbi.

Lei lavora al Cern di Ginevra, dove si concentrano migliaia di fisici. Da voi, si discute degli esperimenti di Mururoa? Come *la pensano i suoi colleghi?*

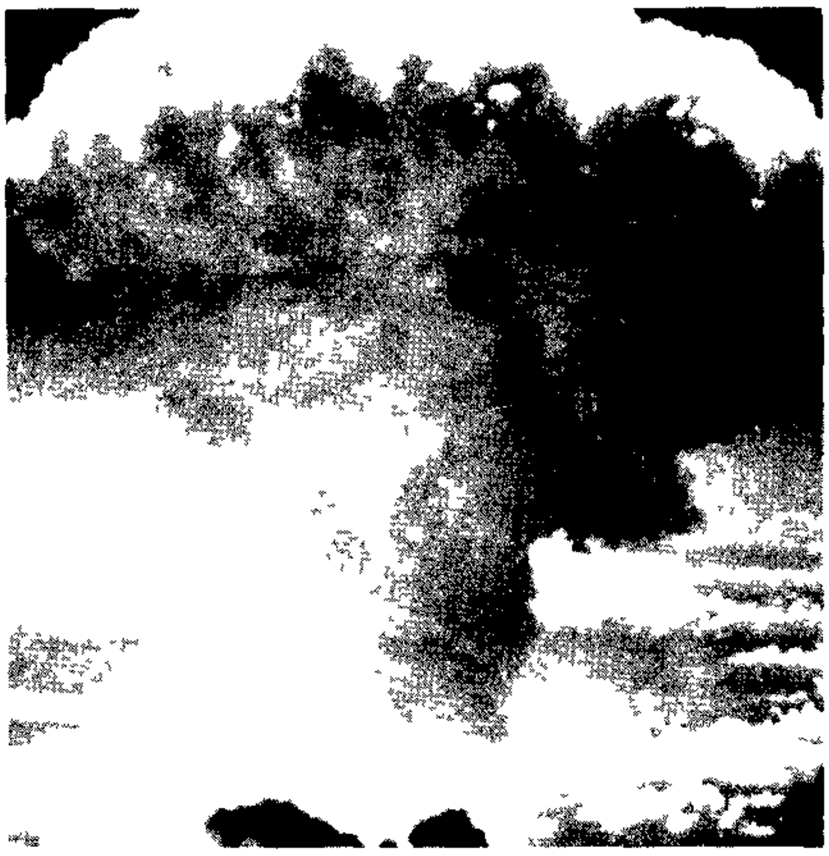
Seguono la faccenda con grande interesse naturalmente e sarebbe proprio difficile trovare qualcuno che simpatizzi con la decisione francese. Tuttavia nella nostra comunità di fisici europei c'è una scarsissima comprensione di che cosa sia la progettazione di una *bomba nucleare. Queste sono conoscenze* e anche preoccupazioni che si incontrano molto di più fra i miei colleghi americani.

Ci sono altre domande che non ho fatto e a cui vorrebbe invece rispondere?

Visto che me lo chiedi, ti dico altre cose che penso. In sintesi giudico negativi i nuovi esperimenti francesi perché rendono più distante la possibilità di andare verso un mondo privo di armi nucleari. Poi vorrei fosse tenuta presente e magari seguita dai mass media e da *tutta l'opinione pubblica un'altra* questione importante ed è questa: quale definizione di «esperimento nucleare» darà il trattato di divieto globale ora in discussione alla Conferenza sul disarmo di Ginevra? Il presidente Clinton ha proposto una soglia nucleare massima per la fissione di 2 kg in equivalente Tnt e in qualche modo la si potrebbe considerare una soglia zero. I russi stanno prendendo in considerazione l'equivalente di 10 tonnellate di Tnt, il che sarebbe una soglia nucleare sostanziale e molto superiore alla precedente. I militari francesi propongono una soglia molto più alta: da 100 a 200 tonnellate in equivalente Tnt. Quanto ai cinesi propongono addirittura che le cosiddette «esplosioni nucleari di pace» siano consentite dal trattato.

Mi scusi, ma come può l'esplosione di un'arma essere chiamata di pace? Sembra incongruo

Sì, il linguaggio è curioso ma sta a significare che la bomba in questione non viene fatta esplodere in un contesto bellico, tutto qui. Come stavo dicendo, è chiaro che i *valori di soglia alti proposti da certi* paesi servono a vanificare lo scopo del trattato che intende bandire i test. Sono valori che creerebbero un grave problema per molti degli Stati non nucleari firmatari del trattato di non proliferazione. Questi si aspettano invece dei provvedimenti chiari *non soltanto per l'eliminazione* degli esperimenti nucleari ma anche in direzione di un mondo denuclearizzato. E per finire, visto che vi siete rivolti a me, lasciatemi aggiungere un'ultima cosa. Per quanto sia deplorevole la decisione francese di riprendere gli esperimenti, la responsabilità vera – *perché si vada verso un mondo liberato* dalle armi nucleari – spetta alla maggiore potenza mondiale, alla nazione che ha fatto imboccare ad altre la strada delle armi nucleari, la sola nazione che fino a oggi le abbia mai usate. Sto parlando del mio paese, cioè degli Stati Uniti. Soltanto se e quando *gli Stati Uniti decideranno di volere* un mondo denuclearizzato e s'impegneranno con forza per raggiungere questa meta, noi potremo finalmente sperare di fare dei progressi veri. Sfortunatamente ancora non è successo.



Il secolo di «Little Boy»

ROBERTO FIESCHI

Come è noto, il Progetto Manhattan per realizzare la bomba atomica fu avviato per contrastare l'eventualità che la Germania nazista fosse impegnata in un progetto analogo. Già alla fine del 1943 i servizi segreti alleati sono in grado di valutare come improbabile il rischio di una bomba nazista. Si valuta allora la possibilità di usare la bomba atomica contro il Giappone (che nel dicembre 1941 aveva aggredito gli Stati Uniti) anziché *contro la Germania*. L'idea accantonata come prematura viene ripresa l'anno seguente.

Nel 1944 i B-29, i primi aerei da bombardamento intercontinentale, vengono modificati in modo da poter contenere e lanciare le bombe atomiche allora previste, come ingombranti, e vengono effettuati lanci di prova con modelli della bomba.

Nell'agosto 1944 il luogotenente colonnello Paul W. Tibbets, di ventinove anni, viene nominato comandante del gruppo di B-29 destinato all'operazione. Con il nome di sua madre, Enola Gay, verrà battezzato l'aereo destinato a Hiroshima.

All'inizio dell'aprile 1945 l'isola di Tinian nell'arcipelago delle Marianne viene scelta come base di partenza dei B-29 destinati all'attacco atomico contro il Giappone. Il test della prima bomba (Alamogardo, 16 luglio) era ancora lontano, ma gli scienziati responsabili del Progetto Manhattan erano già abbastanza sicuri, almeno delle possibilità di realizzare la bomba *all'uranio*, quella che poi sarà destinata a Hiroshima (Little Boy).

Quali obiettivi?

Alla fine di aprile, sotto l'autorità del generale Leslie Groves, responsabile per il governo del Progetto Manhattan, viene istituito un Comitato con il compito di individuare gli obiettivi (Target Committee). Ad esso partecipano, oltre ai militari, alcuni scienziati e meteorologi. Una delle condizioni richieste è che l'obiettivo non sia già danneggiato da precedenti bombardamenti convenzionali; inoltre deve avere dimensioni sufficienti da contenere l'intera area che la bomba atomica sarà in grado di distruggere, questo allo scopo di poter valutare con precisione la potenza della nuova arma.

Groves si sarebbe preoccupato di chiedere al generale Curtis Le May, responsabile dei bombardamenti sul Giappone, di risparmiare gli obiettivi prescelti, problema che suscitò qualche conflitto perché *Le May voleva avere mano libera*.

Gli scienziati illustrano ai membri del Comitato la probabile estensione dell'esplosione nucleare, l'entità dei danni prevedibili, il raggio entro il quale si avranno vittime. Inizialmente vengono considerati 17 obiettivi. Nella sua prima riunione il Comitato conclude: Hiroshima è l'obiettivo più esteso che non è stato ancora danneggiato e che non è nella lista di priorità del comando aereo. Questa città deve *essere senz'altro considerata*.

Il primo maggio la radio tedesca annuncia il suicidio di Hitler. L'otto maggio la Germania si arrende.

Il nove maggio si riunisce una nuova Commissione, l'Interim Committee, presieduta dal ministro della guerra Henry L. Stimson e composta da cinque politici e tre scienziati: Vannevar Bush, Karl Compton e James Conant. Essa ha lo scopo di valutare l'impiego della bomba e i problemi internazionali connessi con le armi atomiche. Il *Comitato si avvarrà del parere di* un Scientific Panel costituito da quattro fisici di primo piano nel Progetto Manhattan: Arthur Compton, Ernest Lawrence, Robert Oppenheimer ed Enrico Fermi; tre di essi erano già Premi Nobel. Alla fine del mese, col consenso dei fisici, il Comitato giunge alla conclusione che, per ottenere un risultato efficace, la bomba doveva essere sganciata senza preavviso sul Giappone, possibilmente su un impianto militare di importanza vi*tale che impiegasse un gran nu*mero di lavoratori e che fosse circondato da abitazioni. L'Interim Committee dunque scartava la proposta che altri fisici stavano elaborando (Rapporto Franck) di dare una dimostrazione pubblica incruenta della potenza della bomba in un deserto o su un'isola disabitata.

Nel frattempo il Target Committee prosegue il suo lavoro. I problemi principali ai quali deve rispondere sono: l'altezza ottimale della detonazione, i possibili obiettivi e i fattori psicologici che ne avrebbero determinato la selezione, gli effetti radiologici, le condizioni meteorologiche richieste, le condizioni di sicurezza per l'aeroplano che avrebbe sganciato la bomba. L'altezza della detonazione doveva garantire la massima area di distruzione e dipendeva dalla potenza della bomba, a quel tempo ancora incerta.

Il colonnello Tibbets, responsabile della squadra aerea che si stava addestrando per il lancio, partecipa ad una delle riunioni per discutere le istruzioni.

Kyoto, l'antica capitale, città sacra e centro della cultura giapponese, viene indicata come obiettivo prioritario. Solo l'accanita opposizione di Stimson impone la cancellazione di Kyoto. Alla fine la lista, in ordine di priorità, comprende Hiroshima, Kokura e Niigata. Nagasaki viene aggiunta *in extremis*.

All'isola di Tinian *Little Boy*, la bomba all'uranio, era pronta il 31 luglio. Gli equipaggi dei B-29 avevano già compiuto varie esercitazioni e si attendevano solo le previsioni meteorologiche. Il fisico Luis Alvarez e altri osservatori erano pronti con l'aereo che avrebbe accompagnato la missione per valutare gli effetti dell'esplosione. Prima della partenza, la notte fra il 5 e il 6 agosto, un cappellano protestante *pronunciò davanti all'equipaggio* prescelto una breve preghiera di invocazione al Padre Onnipotente. Alle 7.30 del giorno 6 l'aereo comandato da Tibbets giunto in prossimità di Hiroshima prese quota per ridurre l'impatto con l'onda d'urto. *Little Boy* esplose a un'altezza di seicento metri sopra la città poco dopo le 8 (ora di Hiroshima).

Una festa per la distruzione

Il giorno stesso Oppenheimer, *informato da Groves, si congratulò*. Quando la notizia della distruzione di Hiroshima raggiunse Los Alamos, molti dei fisici si affrettarono a prenotare un tavolo all'Hotel La Fonda di Santa Fe per celebrare l'avvenimento. Otto Frisch commenta nelle sue memorie: «È comprensibile che si esaltassero per il successo delle loro fatiche, ma era crudele festeggiare la morte improvvisa di migliaia di persone, anche se erano *nemici*».

Fat Man, la bomba al plutonio, avrebbe dovuto essere pronta per l'11, ma i lavori furono accelerati in modo da essere pronti per il 9, giorno in cui si prevedeva tempo buono. L'obiettivo prescelto, Kokura, era poco visibile a causa di nuvole basse, quindi il B-29 proseguì per Nagasaki, dove la bomba fu sganciata ed esplose con una potenza di ventidue chilotoni alle 11 del mattino.

Quando la notizia di questa seconda bomba lo raggiunse, Szilard chiese al cappellano dell'Università di Chicago di includere nel sermone una preghiera speciale per le vittime giapponesi e di raccogliere offerte per i sopravvissuti e stese per il presidente Truman una *petizione nella quale si dichiarava* che ulteriori bombardamenti atomici sarebbero stati una violazione flagrante dei nostri standard morali. La resa giapponese giunse prima che la petizione venisse spedita.

Il 10 agosto il Giappone offrì di arrendersi alla condizione che l'autorità dell'Imperatore non fosse messa in discussione. Il 13 un grande raid aereo rovesciò sul Giappone cinquemila tonnellate di bombe esplosive e incendiarie. Nella notte fra il 13 e il 14 l'Imperatore accettò le condizioni di resa e le comunicò al suo popolo il 15 agosto. Inoltre il nemico ha cominciato a usare una bomba nuova e crudele [illegible] *potenza distruttiva* [illegible] [illegible] disse Hirohito nel suo proclama.

Dopo la fine della guerra William Pollard, che aveva collaborato al progetto Manhattan, [illegible] Hiroshima è [illegible] profondamente immerse nella psiche di tutti i popoli della Terra. Nella *dimensione sacra* [illegible] [illegible] *come* [illegible] [illegible] [illegible] per gli storici. [illegible] Hiroshima [illegible] [illegible] [illegible] del simbolo della [illegible] convinzione che non si [illegible] permetterà un'altra [illegible]

MORTO HOROWITZ

Creò la pila atomica in Francia

Jules Horowitz, considerato come uno dei padri dell'energia nucleare francese e in particolare di Zoe, prima pila atomica francese, è morto a Parigi all'età di 73 anni. Nato nel 1921 a Rzeszow in Polonia, Horowitz studiò alla Scuola del Politecnico, laureandosi in Scienze. Entrò per il Commissariato per l'energia atomica (Cea) nel [illegible] dal 1972 diresse il servizio di fisica matematica. Dieci anni dopo era a capo del settore [illegible] [illegible] [illegible] fino al 1970. Da quell'anno e fino al 1986 Horowitz diresse l'Istituto di ricerca fondamentale e rimase consigliere scientifico [illegible] [illegible] Nel 1985 fu eletto presidente della Società [illegible] europea.

Il suo nome resta legato alla *nascita* [illegible] della prima pila francese «Zoe» [illegible] collaborò alla realizzazione di progetti di grandi reattori come Superphénix e del progetto europeo [illegible]

Parla il ministro Salvini, di ritorno da un viaggio in Giappone

«Un paese che non vuole più guerre»

LILIANA ROSI

Di ritorno dal Giappone dove ha partecipato alla 45a conferenza Pugwash sull'utilizzo per usi civili del nucleare, il ministro dell'Università e della Ricerca scientifica Giorgio Salvini ha voluto fornire una testimonianza sul modo in cui i giapponesi stanno vivendo il cin*quantesimo anniversario del lan*cio della bomba atomica su Hiroshima. L'anniversario di Hiroshima è sentito fortemente in tutto il Giappone, ma senza accenti sentimentali. Non c'è odio, quanto piuttosto il bisogno di affermare che eventi simili non debbano più verificarsi. Tanto più che ancora oggi *Hiroshima e Nagasaki oggi* [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] del fatto di non possedere [illegible] [illegible] bomba atomica.

E come è stata accolta dai giapponesi la decisione della Francia di riprendere gli esperimenti atomici a Mururoa?

Parlando con il direttore generale di Scienza e tecnologia e ministro di stato Makiko Tanaka ho verificato l'atteggiamento negativo del Giappone verso questi esperimenti insieme alla speranza che le armi nucleari si estinguano nei prossimi decenni. Dello stesso avviso sono i rettori delle diverse università e il ministro dell'Educazione Kaoru Yosano che sperano in un mondo non nucleare. Questo viaggio è stato per me molto stimolante non solo per aver condiviso con le autorità giapponesi le emozioni e le speranze legate al cinquantenario di Hiroshima, ma anche perché ho potuto verificare di persona lo sviluppo poderoso di questo paese. Soprattutto nel campo della ricerca. E ho potuto fare un rapporto col nostro paese.

Un paragone un po' frustrante per l'Italia

Se pensa che abbia provato invidia si sbaglia. Direi piuttosto che si è trattato di ammirazione.

Cos'è che l'ha colpita maggiormente?

L'impegno per lo studio delle nuove generazioni. I giovani uomini e donne sanno che il sapere è un bene e offre un grande potenziale. Lo studio è anche una gara a volte impressionante, perché il successo nell'essere ammessi ad una università è un punto fondamentale di onore per i giovani e le loro famiglie. Ogni famiglia ha nello studio dei figli il massimo della sua aspirazione. Tanto è vero che, comunicato il [illegible] da parte [illegible] [illegible] [illegible] momento della loro riuscita. Un problema che a volte produce una eccessiva *[illegible]*.

Perché tormento? Com'è regolato in Giappone l'accesso all'università?

Superate le medie superiori si ha un [illegible] con seguono gli esami di ammissione. I più bravi vengono presi nelle università migliori. Gli esclusi si rivolgono alle [illegible] agli atenei un po' meno prestigiosi e via di seguito fino a quelli di livello più basso. Se scendendo questa scala lo studente arriva sotto il livello sperato o non viene ammesso si creano tormenti e a volte tragedie (fenomeno di immissione e [illegible] [illegible]) [illegible] [illegible] le spese sono straordinariamente alte. Nelle migliori università, delle quali sono private, si paga annualmente circa 10 milioni di lire, escluso il mantenimento.

Più che dall'amore per la cultura questo anelito allo studio sembrerebbe sorretto dall'orgoglio nazionale

I giapponesi sono 127 milioni di abitanti su una superficie pari a una volta e mezzo quella dell'Italia e la densità di popolazione è altissima. Una situazione che spinge [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] possibili.

Il grande progresso tecnologico, dunque, potrebbe essere letto in questa chiave?

Ciò che mi ha veramente colpito del Giappone è quanto dedica alla ricerca scientifica e allo sviluppo delle università. Questo sistema è diverso dal nostro e per questo non voglio fare confronti. Voglio solo sottolineare che il Giappone spende per la scienza quasi il 3% del suo prodotto interno lordo. L'Italia ne dedica l'1 [illegible] 2%