l'Unità / giovedì 24 maggio 1962

scienza e tecnica

Paura atomica e coscienza del pericolo

Il movimento per il disarmo atomico (nella prospettiva di un disarmo generale e totale) è composto da correnti ideali assai diverse tra di loro. Perchè esso abbia peso, efficacia pratica, è necessaria l'unità operativa delle varie correnti; è necessario però, perchè il movimento possa svilupparsi nel modo più ampio in tutte le direzioni, che ciascun gruppo mantenga la sua autonomia. Ci sembra, se non andiamo errati, che questa sia la formula-base della *Consulta* italiana per il disarmo e la pace; che questa sia stata, e sia, la parola d'ordine che ha indotto tanti «diversi» a marciare insieme: a Perugia, a Cortona, a Marzabotto, a Cagliari. Il principio della autonomia nella unità ci sembra ispirare anche il prossimo convegno nazionale sui problemi del disarmo (Firenze, 26-27 maggio).

Gli uomini della nostra parte — di parte socialista e democratica avanzata — considerano la lotta per la pace e il disarmo come un aspetto (oggi primario) della lotta generale per la democrazia e il socialismo: della lotta di classe, nella quale il proletariato ha tutto da guadagnare con il disarmo, con il confronto pacifico. Altre sono le ragioni fondamentali (avvertite, del resto, anche dagli uomini della nostra parte) che muovono altri gruppi. «Nella situazione attuale la protesta di ogni uomo contro la minaccia di morte non è più un fatto individuale, ma, riguardando il valore dell'umanità intera, diventa un fatto morale assoluto», proclamano i professori Enzo Paci (di Milano) e Luigi Rognoni (di Palermo) nell'appello che hanno recentemente indirizzato a tutti i loro colleghi universitari perchè dedichino una delle ultime lezioni del loro corso al problema della guerra atomica, e perchè si riuniscano presto in una assise che si concluda con un voto (che il governo italiano dovrà rendere noto all'ONU) «per un disarmo atomico totale controllato». L'accento, in questo caso, non è politico-sociale, ma etico-civile. In altri casi, la ragione profonda di una milizia per la pace è una fede religiosa, trascendente o anche «terrena» (come mi sembra essere la «religione» del «rispetto per la vita» dell'amico Aldo Capitini)

Una componente, ideale e pratica, assai importante dell'attuale movimento per il disarmo e la pace è rappresentata dalla scienza: dagli scienziati che si battono per la tregua atomica, per la interdizione di ogni esperimento, per gli accordi di disarmo in nome della scienza e della ragione scientifica. Vengono subito alla mente i nomi di Linus Pauling e di Bertrand Russell, eminenti ed emblematici. A Firenze, questa «componente» sarà rappresentata dal professor Favilli, che terrà una relazione su «la posizione degli uomini di scienza nella lotta per la cessazione degli esperimenti atomici». Si tratta, però, oltre che di un movimento che *organizza* la aristocrazia scientifica (tra i «Cento» di Russell si annoverano molti tra i più grandi nomi della scienza di tutti i paesi), di uno stato d'animo molto diffuso, che va al di là dei movimenti organizzati

Una significativa prova di questa nostra ultima affermazione ci sembra offerta dal fascicolo di *Ulisse* che porta la data del dicembre 1961 e che è interamente dedicato al tema: «La paura atomica». Dal 1947 ad oggi Maria Luisa Astaldi, che *Ulisse* ha fondato e dirige, ha proposto più di quaranta temi centrali della cultura e della politica dei nostri tempi, ed ha invitato alla discussione attorno ad essi uomini delle più diverse tendenze, sulla sola base della intelligenza e della competenza. Anche a questo ultimo «problema di Ulisse»: *La paura atomica*, rispondono, per invito della direttrice, i competenti (direi anzi: i tecnici) della radioattività artificiale e delle sue conseguenze. Ad eccezione (mi sembra) di Adriano Buzzati-Traverso, giornalista e politico, in senso lato, oltre che illustre genetista, gli altri collaboratori sono degli specialisti. Proprio per questo tono particolare dei suoi articoli, la monografia di *Ulisse* mi sembra particolarmente efficace: la coscienza del pericolo derivante dal *semplice accumularsi* delle precipitazioni radioattive che sono conseguenza degli *esperimenti* è tanto più viva, forte e sicura perchè completamente libera da miti, da «paure istintive»; perchè razionale e scientifica.

Già nell'articolo introduttivo di Felice Ippolito si distingue nettamente tra la pericolosità (potenziale) di un impianto nucleare (per la produzione a scopi pacifici di energia atomica) e il pericolo in atto derivante dalle «ricadute radioattive» (*fall-out*) che seguono le esplosioni atmosferiche. Nel primo caso, si tratta di una pericolosità potenziale, e vi è da preoccuparsi solo se non vengono prese adeguate misure di sicurezza (a tale questione sono dedicati alcuni articoli, che meno ci interessano dal punto di vista che abbiamo prescelto). Le «ricadute radioattive» sono invece un pericolo reale e, in una certa misura, *un danno in atto*. Le radiazioni ionizzanti, delle quali Ginestra Amaldi dà una spiegazione fisica preliminare, con la sua ben nota maestria «divulgativa», arrecano senza alcun dubbio danni somatici (articolo di Aldo Perussia), danni all'embrione e al feto (Elio Borghese), danni genetici, cioè danni alla specie umana (Adriano Buzzati-Traverso).

Il danno in atto non è, per fortuna!, ancora misurabile su scala mondiale, con percentuali preoccupanti di radioattività atmosferica, con un «inquinamento» generale; è però certo che anche un leggero costante aumento delle radiazioni ionizzanti, o una breve «scarica» locale, sono dannosi, anche se in misura non precisabile. Il fatto è che, come sottolinea molto efficacemente Buzzati-Traverso, non esiste una «soglia» per il danno genetico (o per quello embriologico, o forse anche per lo «scatenamento» di malattie ancora oggi incurabili, come la leucemia e il cancro): anche piccole quantità, specie se concentrate, possono provocare danni gravi in equilibri delicatissimi e ancora in parte misteriosi. Questo ci dicono gli scienziati sul *fall-out* dovuto alle esplosioni *sperimentali*, quanto alle esplosioni di guerra, quanto alle conseguenze sanitarie delle («piccole») esplosioni di Hiroshima e Nagasaki, leggiamo su *Ulisse* lo studio di Alberto Cozza, Maggior Generale Medico della Marina Militare.

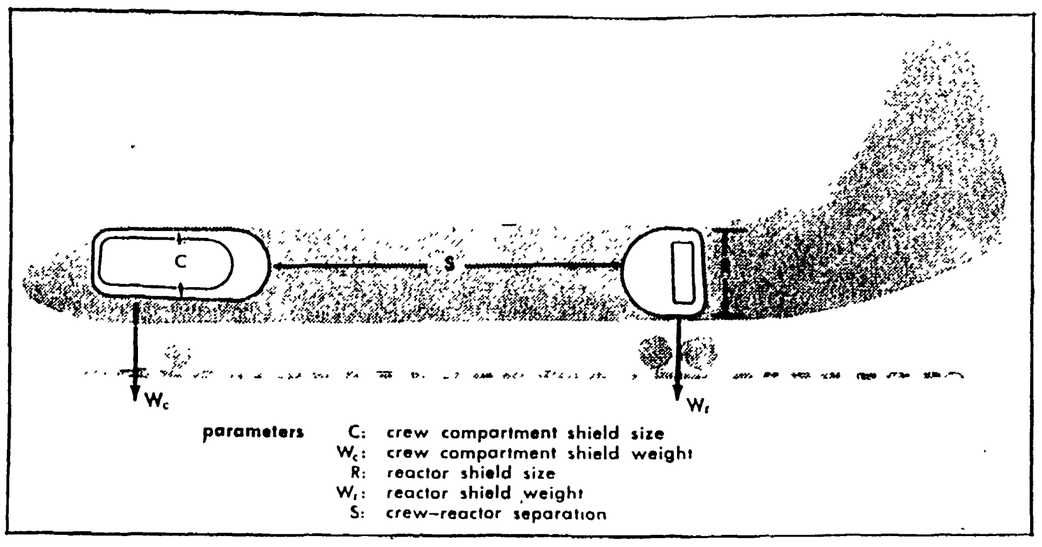
Aveva ben ragione Buzzati-Traverso quando diceva: «dovremmo ribellarci *alla tendenza ormai* prevalsa in molti ambienti di considerare questi numeri» (i numeri delle possibili vittime di una guerra atomica) «alla stregua di quotazioni di borsa. Mi auguro che tutti leggano e meditino il libro di John Fowler» (un libro sulla ricaduta radioattiva) «e ne traggano spunto per un movimento che faccia altrettanto onore agli italiani quanto a suo tempo gli fece la loro resistenza contro le bestiali leggi razziali».

Non ricordo quando queste belle parole furono scritte sull'*Espresso* da Adriano Buzzati-Traverso. Oggi, comunque, c'è un movimento nel quale ogni uomo di ragione e di pace può trovarsi a suo agio: non si tratta più di «trarre spunto per un movimento», ma di dare opera generosa e coerente per farlo avanzare e vincere.

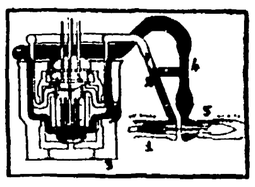
L. Lombardo-Radice

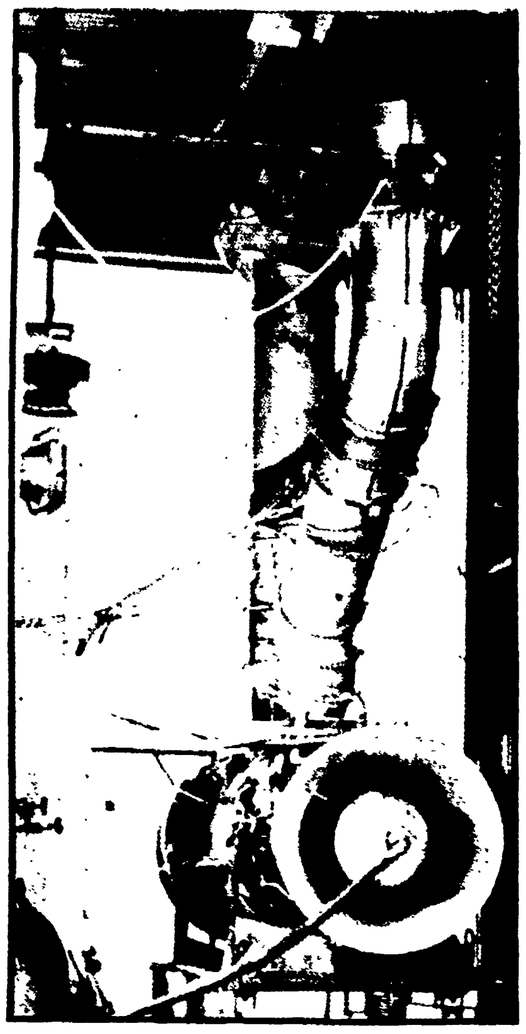
Perchè gli americani rinunzierebbero all'impresa

L'aereo americano a motore nucleare è meno veloce di un jet



Le foto e i disegni che pubblichiamo vengono per la prima volta portate a conoscenza del pubblico italiano





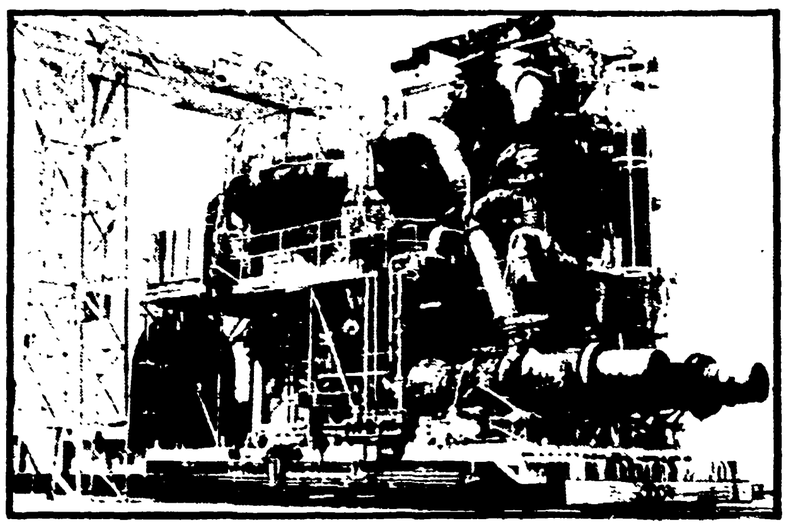
La foto a destra ritrae dal vero il complesso sperimentale illustrato dallo schema in alto, e composto da un reattore nucleare e un turbojet X-39: il compressore (1) manda l'aria compressa, invece che nelle camere di combustione, nel tubo (2) e quindi nel reattore nucleare (3) dove essa assorbe calore, così che la sua pressione si accresce enormemente. Ridiscende quindi attraverso il tubo (4) alla turbina e quindi fuoriesce dall'ugello (5) determinando la spinta necessaria.

Secondo il progetto americano l'aereo nucleare avrebbe dovuto contenere due protezioni di calcestruzzo distinte: una per il reattore nucleare, verso poppa, l'altra per l'equipaggio verso prua, di eguale peso. Anche la distanza fra i due blocchi, cioè la lunghezza della fusoliera, doveva contribuire alla difesa dalle radiazioni

Secondo notizie raccolte negli ambienti tecnici, e non ancora confermate da fonte ufficiale, l'aviazione degli Stati Uniti avrebbe abbandonato il progetto relativo alla costruzione di un aereo a propulsione nucleare, per il quale era stato costituito un ente apposito (ANPO - *Aircraft nuclear propulsion office*) e speso oltre un miliardo di dollari nel corso degli ultimi anni.

Tale decisione sarebbe stata presa in seguito alla constatazione — ricavata dalle varie prove ed esperienze — che l'aereo a motore nucleare non sarebbe abbastanza veloce per le esigenze militari. Tuttavia, anche se queste notizie saranno confermate, il lavoro fin qui compiuto conserva notevole interesse ai fini civili e commerciali: l'aereo nucleare non potrà forse per molti anni ancora trasportare passeggeri più velocemente degli attuali jet (a parte le difficoltà derivanti dalla necessità degli schermi antiradiazioni) ma probabilmente potrà offrire una soluzione conveniente al trasporto rapido di merci.

In ogni caso, in seguito al «declassamento» del progetto alcune notizie e immagini relative alle ricerche compiute cominciano a essere disponibili, sebbene ancora in linea eccezionale. Le foto e i disegni che pubblichiamo vengono per la prima volta portati a conoscenza del pubblico.



Un complesso sperimentale dell'ANPO, costituito da un reattore nucleare collegato con due turbojet, il tutto montato su un carro ferroviario. Il complesso ha funzionato per 150 ore erogando cinque milioni di chilowattora, quanto basta ad alimentare i consumi domestici di una città per un mese

schede

Gli alchimisti

Secondo una felice espressione di Diderot «*l'alchimia ha spesso fatto scoprire grandi verità sulla strada maestra dell'immaginazione*» Il Larousse, peraltro, nel suo Grande Dizionario Universale del XX secolo, afferma che: «*Lo scopo dell'alchimia, considerato in modo generale e filosofico — cioè astrazion fatta degli oggetti particolari ai quali venivano applicati i suoi sforzi — non differiva in nulla da quello che attualmente persegue la sintesi chimica: cogliere i segreti della forza creatrice della materia e riprodurre i corpi che noi abbiamo sotto gli occhi, con la conoscenza delle leggi che hanno presieduto alla loro formazione*».

Il solo ricordare queste affermazioni contribuisce a una riabilitazione dell'alchimia, comporta il riconoscere agli alchimisti (non certamente agli empirici o ai «soffiatori») un loro posto tra i precursori più lontani della scienza moderna.

Nel volumetto «Gli alchimisti», apparso nella Enciclopedia popolare di Mondadori (pagg. 192, lire 500) gli autori — i francesi Caron e Huin — compiono un rapido e succoso panorama della materia. Non vi mancano, tuttavia, anche affermazioni contraddittorie (quando, ad esempio, l'alchimia vista come «*tecnica dell'illuminazione, tanto nel regno spirituale quanto in quello delle manifestazioni fisiche*», viene considerata strumento di «*redenzione universale*», mentre altrove si sostiene persino che la «*riabilitazione generale*» dell'alchimia ai giorni nostri sarebbe stata consolidata dallo stesso sviluppo della «fisica nucleare»). In ogni caso, dagli esordi dell'alchimia cinese, attraverso Avicenna e Paracelso, fino a Fulcanelli il volumetto riesce a far gettare una sia pur fugacevole occhiata nel mondo recondito ma affascinante della pietra filosofale e delle pratiche alchimistiche, là dove molto resta ancora da fare per scindere la leggenda dalla realtà, per identificare gli stessi alchimisti dai venditori di fumo.

f. f.

novità

Scoperti batteri di 650 milioni di anni

Lo scienziato tedesco dottor Heinz Dombrowski, dell'Università di Giessen ha annunciato la scoperta di quelli che possono forse essere considerati i più... vecchi germi del mondo: batteri trovati in un deposito di salgemma, in Siberia, antico di 650 milioni di anni, e fatti rivivere.

Egli ha reso noto che i batteri sono stati trovati alla profondità di mille metri sotto terra vicino alla città siberiana di Irkutsk, e che erano ancora in grado di proliferare, sebbene non sembra che si alimentino dei carboidrati di cui si nutrono i loro «discendenti» del ventesimo secolo.

Topi inoculati con questi batteri sono morti entro dodici ore, per infezione diffusa.

Dombrowski ha dichiarato di non aver ancora esperimentato l'efficacia dei moderni antibiotici contro questi germi.

Cure post operatorie con la narcosi prolungata

La narcosi è non soltanto un mezzo per rendere indolori le operazioni, ma un metodo di trattamento altamente efficace. Lo ha dimostrato il chirurgo Boris Petrovski, membro dell'Accademia sovietica di scienze mediche.

Assieme al giovane scienziato Serghiei Yefuni, Petrovski ha cominciato ad applicare narcosi superficiali post-operative per periodi di diversi giorni, usando un miscuglio gassoso di ossido nitroso e di ossigeno. Una narcosi di tre o anche quattro giorni è stata prescritta ai pazienti sottoposti a difficili operazioni cardiache, polmonari o dell'esofago.

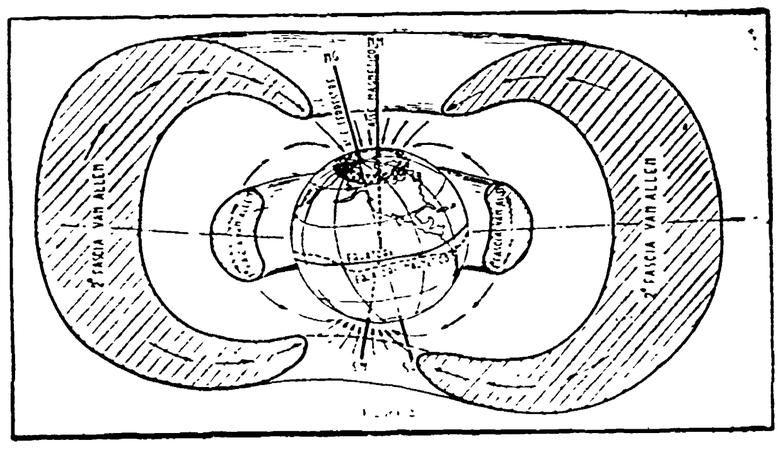
L'esperienza pratica ha dimostrato che sotto una narcosi prolungata, l'organismo viene ben rifornito di ossigeno. Ciò impedisce le complicazioni post-operatorie (congestione dei polmoni, polmonite ed enfisema).

Nella clinica del professore Petrovski, più di 70 pazienti sono stati tenuti sotto narcosi dopo le operazioni.

risposte ai lettori

Quali saranno i veri effetti della esplosione di bombe «H» americane nello spazio, sulle fasce radioattive di Van Allen?

(Carlo Rossi, Villadossola - Novara)



Le due fasce scoperte da Van Allen

E' estremamente difficile prevedere quali potrebbero essere gli effetti sulle fasce radioattive Van Allen di esplosioni nucleari di elevata potenza ad alta quota. Alla base di questa difficoltà ci sono due fatti principali: 1) le fasce radioattive sono state scoperte solo nel 1958 e di conseguenza non si è ancora avuto il tempo di condurre ricerche esaurienti sulle loro proprietà e sulla loro origine. 2) gli aspetti più salienti delle esplosioni nucleari ad alta quota sono descritti in diversi rapporti statunitensi «classificati» e cioè segreti.

L'esistenza delle fasce radioattive è dovuta al campo magnetico terrestre che interagisce con le particelle ionizzate (e cioè cariche di elettricità positiva o negativa) iniettate nell'atmosfera dal Sole o da altri fenomeni naturali (raggi cosmici). La forma delle due fasce è quella indicata nella figura qui riprodotta. Secondo le ipotesi più accreditate la fascia interna trarrebbe origine dai raggi cosmici; la seconda fascia, quella più esterna, trarrebbe origine da particelle ionizzate provenienti dal sole.

Le fasce, come suggerisce lo stesso Van Allen, si possono paragonare a una secchia bucata. Un afflusso particolarmente elevato di particelle solari farebbe rovesciare il secchio esterno e le particelle ionizzate cadrebbero in larga parte sulle zone aurorali (nella figura è tratteggiata la zona aurorale artica), generando le aurore boreali, le tempeste magnetiche e i disturbi alla propagazione delle onde elettromagnetiche (le onde radio). Analogamente l'iniezione nella fascia interna di una notevole quantità di particelle ionizzate, ottenuta per l'appunto tramite un'esplosione nucleare ad alta quota, farebbe «travasare» il secchio interno e di conseguenza si avrebbe una ricaduta di particelle ionizzanti non solo sulle zone aurorali, ma anche sulle altre parti del globo terrestre

Molti scienziati hanno fatto rilevare che le esplosioni potrebbero provocare la distruzione delle fasce radioattive. Circa la durata di questo sconvolgimento i pareri sono discordi: alcuni parlano addirittura di 100 anni; Van Allen, al contrario, sostiene che le fasce si riformerebbero in un periodo relativamente breve. Ad ogni modo si tratta di effetti di grande portata, tanto che lo stesso presidente Kennedy ha ritenuto opportuno affidare al proprio consulente scientifico Jerome Wiesner il compito di preparare un dettagliato rapporto su questo argomento. Purtroppo, qualunque sia il contenuto della relazione di Wiesner, pare che considerevoli pressioni vengano esercitate perchè le esplosioni siano effettuate in ogni caso.