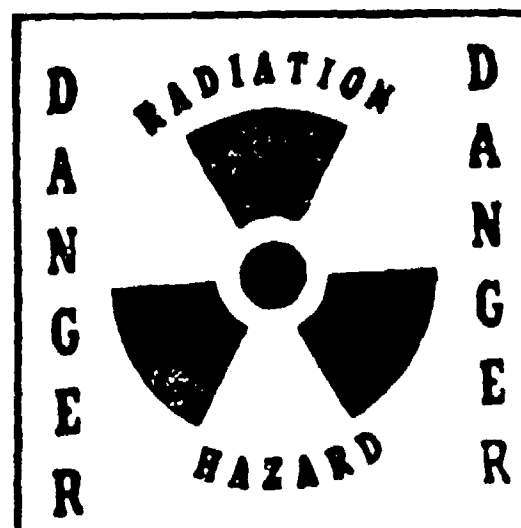


Nel suo celebre messaggio agli scienziati italiani, Albert Einstein, le cui teorie hanno aperto la porta dell'era atomica, lanciò l'avvertimento: « La potenza scatenata dall'atomo ha cambiato tutto, eccetto i nostri modi di pensare, e noi scivogliamo così verso una catastrofe senza precedenti. Una nuova maniera di pensare è essenziale, se l'umanità deve sopravvivere. Stornare questa minaccia è divenuto il problema più urgente del nostro tempo ». In che cosa consiste questa maniera nuova di porci dinanzi alla realtà? Perché da ciò dipende la nostra salvezza? Non tenteremo neppure una risposta completa a queste domande. Con la pagina che presentiamo ci studiamo di divulgare un solo aspetto della proposizione: la diversa sconvolgente dimensione che l'era atomica ha dato all'usuale concetto di pericolo, di danno, di morte. Dalla comprensione di questo nuovo concetto di pericolo dipende, in parte, la concreta possibilità di sottrarre la razza umana alla più acuta tragedia della sua storia.

**l'Unità**

domenica

# ATTENZIONE!



## La radioattività uccide

SUI GIORNALI ha trovato molto spazio una recente dichiarazione del sottosegretario alla Sanità, professor De Maria, il quale ha ufficialmente confermato che la radioattività, al livello del suolo italiano, è aumentata di circa venti volte negli ultimi anni. Ecco altrettante vaste hanno avuto le sue parole a sostegno della presunzione che « non vi è motivo di creare allarmismi, in quanto « fino a ora non è stato superato il limite di tollerabilità da parte dell'organismo umano ».

Prima di sottolineare le storture scientifiche contenute nella seconda parte delle affermazioni del onorevole De Maria, non è male ricordare brevemente che cosa si intende per radioattività. Determinati nuclei atomici, in determinate condizioni « sparano » degli infinitesimali proiettili che si dif-

feriscono a velocità elevatissime, e il « potassio 40 », assunto dall'organismo nel corso della vita.

Ma questa radioattività, detta « di fondo », in tempi più recenti si è aggiunta quella artificiale prodotta dalle ricerche radiologiche, dalla radioterapia, dalla prova radioscopica delle calature, dalle vernici fluorescenti dei quadranti degli orologi, dagli schermi della televisione e — ecco il punto — dalla ricaduta sulla terra (fall-out) delle particelle liberate dalle esplosioni sperimentali di bombe atomiche e termonucleari: inutile aggiungere che le radiazioni di quest'ultima fonte sono miliardi di volte più importanti di quelle provenienti da altre fonti.

Per comprendere in che cosa consiste tale importanza, occorre chiarire il concetto della pericolosità della radiazione. Siamo abituati a considerare una determi-

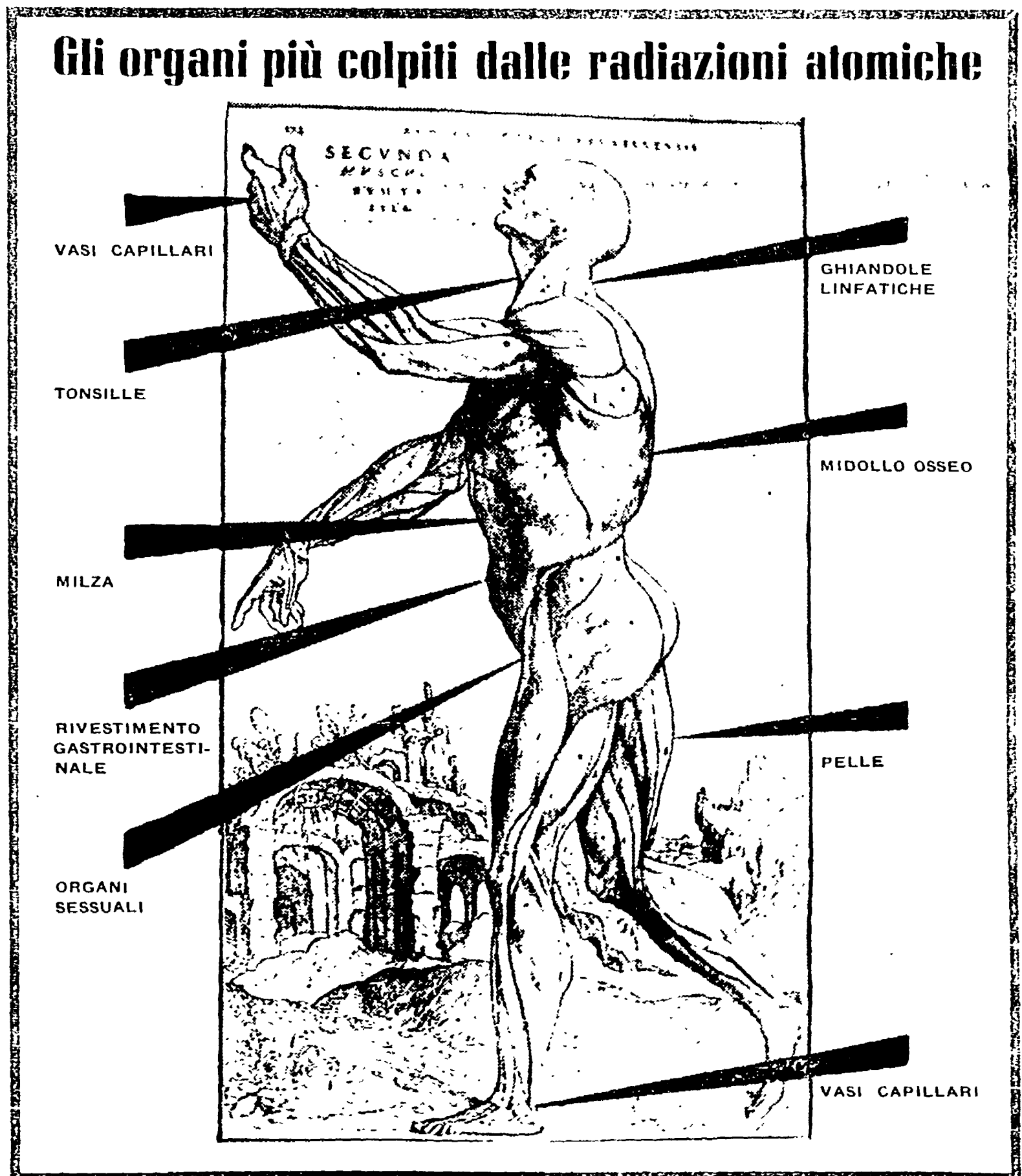
negano questi centri produttori dei globuli bianchi e frantumano i globuli stessi. Dato che i globuli bianchi sono la principale difesa contro i batteri, questa distruzione danneggia notevolmente la resistenza del corpo alle infezioni. Il modello ossessivo, che fabbrica i globuli rossi del sangue, è egualmente sensibile alle radiazioni. Sono vulnerabili anche le ghiandole sessuali, la pelle, il rivestimento del tratto gastrointestinale e le pareti dei vasi sanguigni capillari».

organi che fabbricano i globuli bianchi. Radioattività aumentata in quelle particelle — geni e cromosomi — che assicurano la discendenza, oppure deformazioni che possono manifestarsi dopo una o due generazioni. « Le radiazioni ionizzanti (vale a dire ogni radiazione capace di turbare l'equilibrio

za registra. Un aumento della radioattività provocherà distruzioni in quelle particelle — geni e cromosomi — che assicurano la discendenza, oppure deformazioni che possono manifestarsi dopo una o due generazioni. « Le radiazioni ionizzanti (vale a dire ogni radiazione capace di turbare l'equilibrio

senza caratteri di maggiore probabilità e costituisce pertanto quello atomico al quale è polarizzata attualmente l'attenzione degli studiosi. Inoltre l'effetto è cumulativo e irreparabile ».

Ma l'allarme più immediato viene, forse, dalle cifre. Per quanto riguarda la leucemia si è scoperto



fondono e che costituiscono l'elemento più semplice della radioattività. Alcune sostanze, come il «radio» emettono sempre questi proiettili. Altre sostanze, come il «carbonio 14» li emettono quando la loro struttura atomica è stata per così dire traumatizzata. Le une e le altre continuano a emettere particelle fino a quando non si trasformano in elementi più stabili. Va detto anche che l'emissione di raggi con alto grado di penetrazione è sempre esistita. Il sole e le stelle hanno una sorgente di energia costituita da una «catena» piuttosto complicata di trasformazioni nucleari. Le radiazioni, insomma, non sono nate il giorno in cui Enrico Fermi ottenne per la prima volta energia utile dalla disintegrazione (in linguaggio tecnico: fissione) dell'atomo, oppure la mattina del 16 luglio 1945 che vide ad Alamogordo la prima esplosione sperimentale della bomba atomica. Fin dal suo apparire sulla terra, al contrario, l'uomo è stato sottoposto a un bombardamento naturale, proveniente dalle radiazioni cosmiche, da quelle emesse dalle rocce contenenti materiali radioattivi e, perfino, da certi elementi, come il

**Assurdo scientifico**

Non è la sola testimonianza. Ha allarmato il professor Quantiani, dell'Istituto superiore di Sanità, in una sua relazione alla quarta rassegna internazionale elettronica e nucleare: « L'effetto cancerogeno e a lunga scadenza, fino a vent'anni e oltre, le dosi che si calcolano che abbiano ricevuto coloro che hanno avuto manifestazioni neoplastiche da irradiazioni interne o esterne sono generalmente piuttosto alte. Non si dimentichi però che nel caso di sostanze radioattive a lunga vita o con tendenza a fissarsi stabilmente in certi organi, le quantità necessarie per erogare all'organismo, nel caso di alcuni isotopi, dosi di radiazioni equivalenti alla energia di 1000 roentgen di raggi X possono anche essere dell'ordine di poche decine di micro Curie, cioè una dose infinitamente più piccola ».

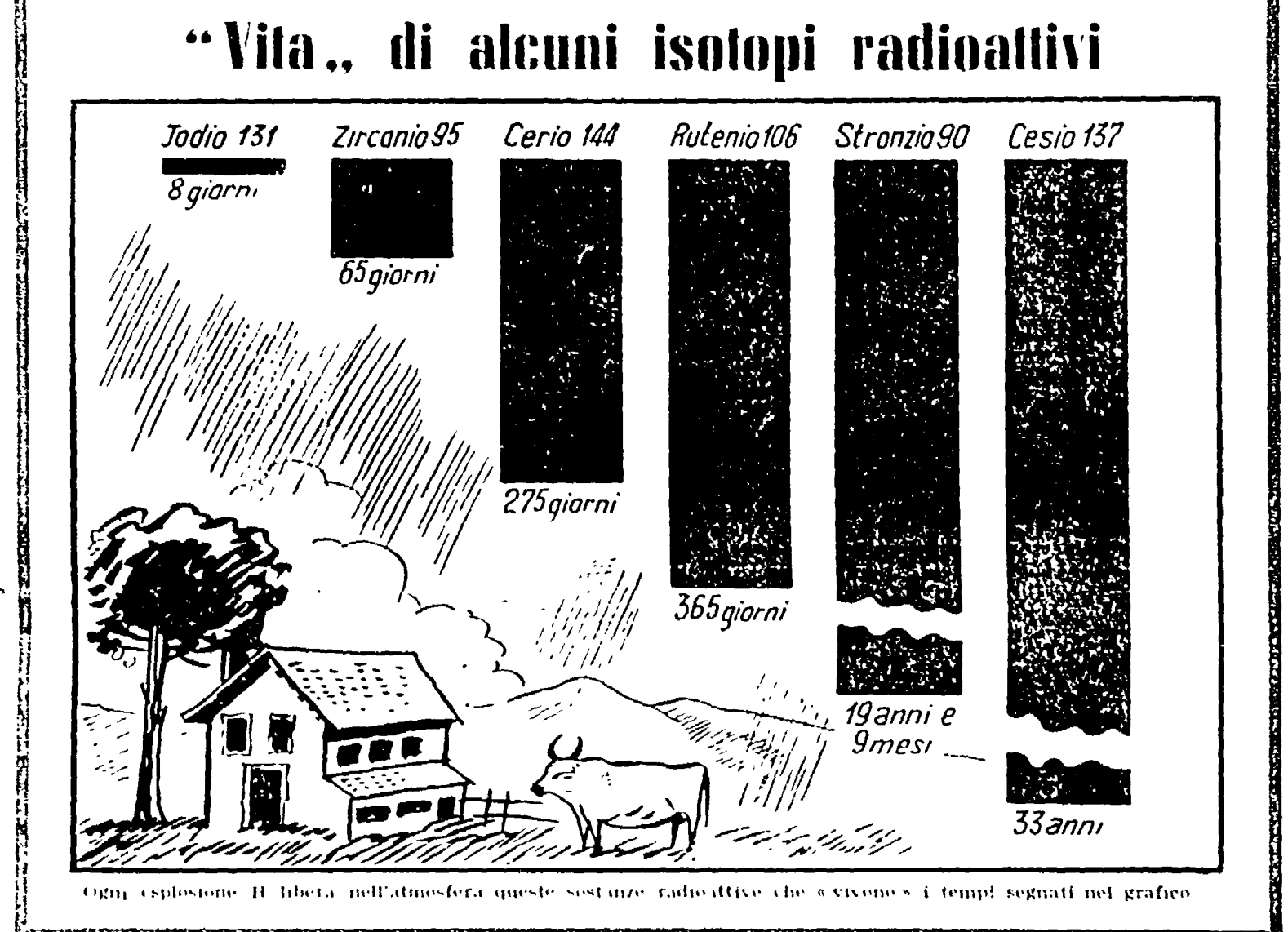
I professori B. Macmahon, E. Moller e M. Fabel hanno sostenuto che esiste una proporzione tra l'aumento della radiazione e l'aumento di frequenza delle leucemie. Il professor Rodolfo Fanni, senatore, ha affermato che ogni misura di radiazione, convenzionalmente chiamata roentgen, ricevuta dal corpo abbrevia statisticamente la vita di ciascun uomo di 15 giorni. E per far capire quale sia la nuova dimensione del concetto di danno, il già citato professor Quantiani dice: « Risulta che è criticabile il concetto di dose massima tollerabile e che l'ideale sarebbe di evitare qualunque dose di energia radiante in aggiunta a quella dovuta alla radiazione naturale ».

In altre parole se, come gli stessi uomini di governo ammettono, la radioattività è aumentata in Italia di venti volte ciò significa non già che sono aumentati di venti volte i pericoli di danni, ma che questi danni sono stati già moltiplicati per venti. Parliamo di limiti di tollerabilità e un assurdo scientifico, un concetto che fa parte di una mentalità superata, quando non rappresenta una dolosa falsificazione.

L'aumento, si sa, è dovuto esclusivamente agli esperimenti atomici e termonucleari che si sono succeduti nel mondo. L'esplosione di una bomba atomica della potenza di 20 milioni di chili di trinitrotoluene (tecnicamente 20 kilotoni) libera insieme all'89 per cento di energia sotto forma termica, emissione gamma e neutroni, anche un undicesimo per cento di energia sotto forma di polveri radioattive che ricadono lentamente sulla terra. Tra i prodotti della fissione, che sono circa 90, alcuni hanno vita precaria. Altri, però, hanno un potere radiante che dura molto tempo. Lo «iodio 131» ha 8 giorni e 14 ore di vita, lo «zirconio 95» ne ha 65 giorni, il «cerio 144» 275 giorni, il «rutenio 106» un anno, lo «stronzio 90» diecimove anni e nove mesi e, infine, il «cesio 137» trentatré anni.

### Mutazioni genetiche

Le particelle radioattive più dannose sono queste ultime. Le esplosioni, specie quelle di bombe H e di cosiddette bombe «ad» (potenza pari a milioni di tonnellate di esplosivo convenzionale), lanciano i prodotti radioattivi nella stratosfera. La ricaduta sulla terra avviene fino a dieci anni dopo, uniformemente. Lo stronzio 90 assorbito dall'erba, passa nell'organismo degli animali erbivori e da qui, attraverso il latte, nel corpo degli uomini. Particolari preoccupa spingono poi lo stronzio 90 a fissarsi nelle ossa, provocando la morte delle cellule, oppure, come abbiamo visto, agli

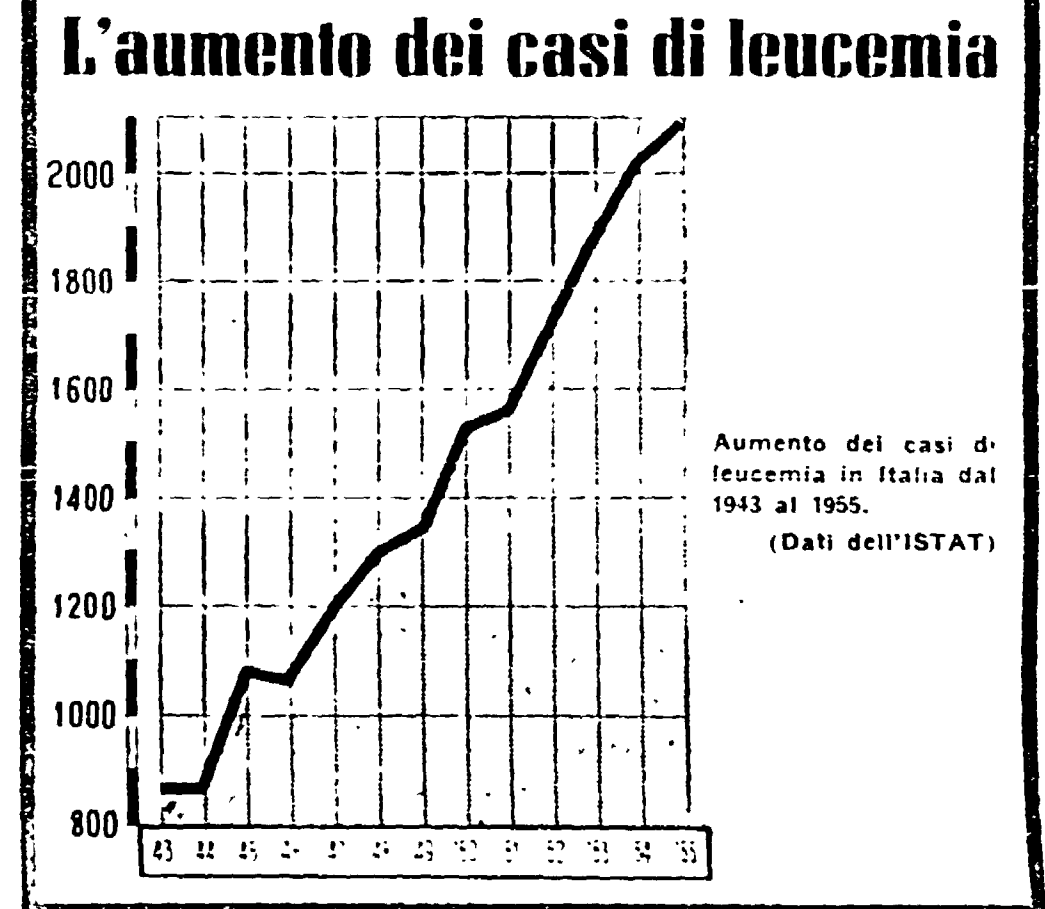
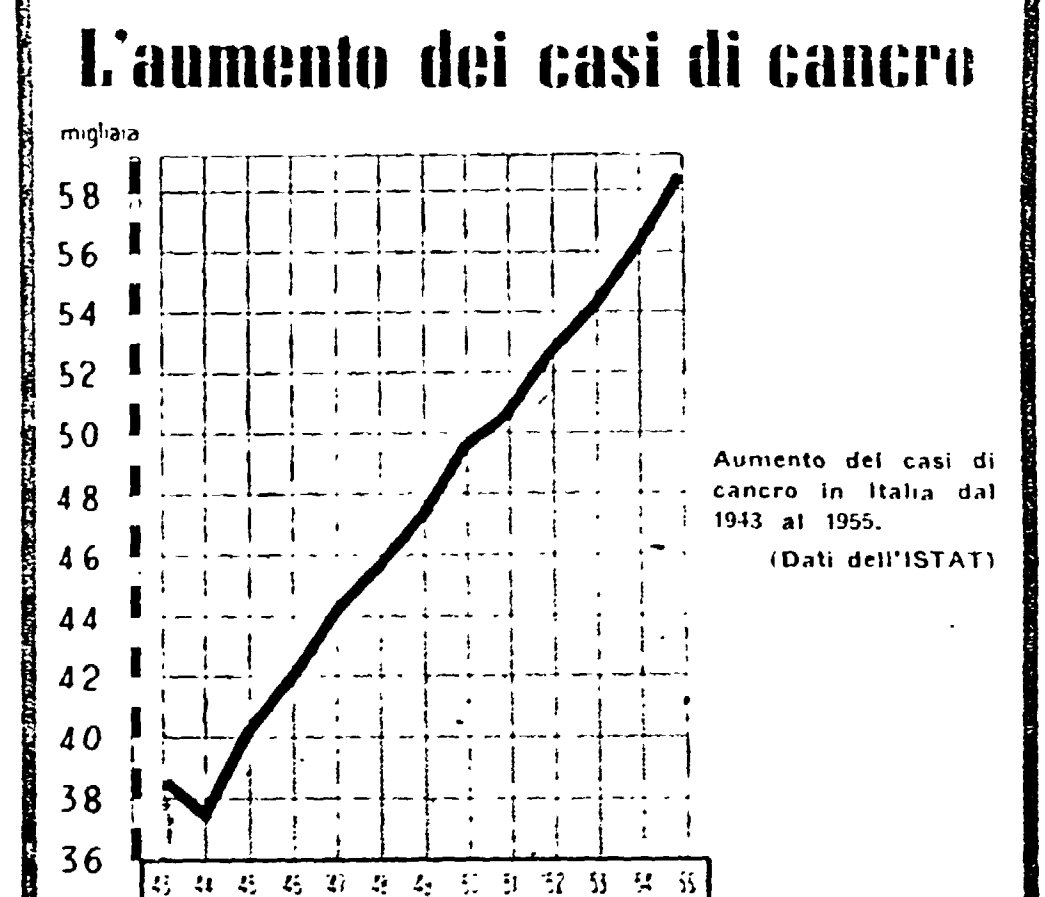


delle lesioni cellulari che provocano leucemia, cancro, sarcomi, ossi, mutazioni genetiche.

Gli scienziati hanno, anche recentemente, gettato l'allarme su quest'ultimo punto. La radiazione naturale, essi dicono, è responsabile delle mutazioni che la scienza

bricio atomico) — come spiega il professor Quantiani — quando sono assorbite dagli elementi cellulari della linea germinale possono provocare danneggiamenti dei cromosomi, oppure aumento del numero delle mutazioni. Quest'ultimo effetto è quello che pre-

che, tra gli scampati di Hiroshima esposti alle radiazioni, la mortalità per leucemia è stata del 7 per mille, mentre tra i non esposti alle radiazioni provocate dall'esplosione atomica, il tasso è stato dello 0,1 per mille.



Per quanto riguarda il nostro paese, anche se in materia non sono stati ancora pubblicati i risultati degli studi intrapresi, la leucemia ha segnato un costante e gravissimo aumento. Ecco le cifre sulle quali non sarebbe male riflettere: nel 1943 morirono per questo terribile cancro del sangue 973 individui; nel 1945 i morti furono 1.084; nel 1947 1.202; nel '50 1.537; nel 1952 il numero salì a 1.738 e infine nel 1955 i morti furono 2.097.

### Siamo già in pericolo

Per ciò che si riferisce al cancro siamo passati in vent'anni da 40.252 casi di morte a 58.458, nonostante i grandissimi progressi compiuti nel campo della diagnosi precoce e anche delle cure chirurgiche e radiologiche. Il numero dei morti è più che raddoppiato per i tumori maligni dell'apparato genitale dell'uomo, ed è più che triplicato per i decessi dovuti a cancro del cervello e di altre parti del sistema nervoso.

Nonostante le parole tranquillanti di taluni uomini di scienza e dei governanti, proprio per il carattere del danno prodotto dalle radiazioni artificiali, dobbiamo perciò ritenere di essere già da tempo in pericolo. Che l'intensità radioattiva raggiunga, o meno, quei precisi e ipotetici limiti di tollerabilità astrattamente segnati da qualcuno non importa. Aumenterà soltanto il numero delle distruzioni che avvengono nell'organismo di ciascuno; ma non verrà cancellata una sola delle distruzioni già intervenute. Fermare questi mortali esperimenti atomici rappresenta il solo modo di fermarsi sulla china che inavvertitamente spinge gli uomini verso un baratro insondabile. Ed è sommarmente doloroso constatare come, a differenza di ciò che accade nel resto del mondo, la classe politica dirigente del nostro paese non avverta la necessità di unire i suoi sforzi a quelli di coloro che lengono a spegnere la fonte da cui fluisce solo morte e distruzione.

ANTONIO PERRIA