

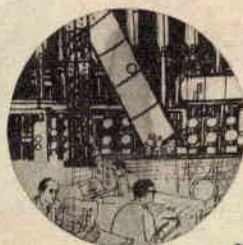
# I RAGGI

# C O S M I C I

**N**on si vedono, nè si sentono, eppure i raggi cosmici danno prova di estrema violenza quando schiantano le molecole dell'aria o i nuclei di lastre metalliche negli esperimenti di ricerca condotti nei laboratori.

Possiamo avvertire la presenza dei raggi cosmici «fermandone» le traiettorie sulle lastre emulsionabili di speciali strumenti adottati dai fisici, quali le «camere a nebbia» di cui parleremo più avanti nel corso della descrizione sulla strumentazione, e per mezzo delle mutazioni che intervengono nelle piante (altro argomento che tratteremo più oltre), ma non possiamo afferrarli realmente, nè stabilirne la provenienza.

I raggi cosmici, composti da particelle alfa, beta, gamma, protoni, neutroni, elettroni, ecc., ci bombardano continuamente ad un ritmo di 2 milioni di particelle al giorno. I nostri corpi sono attraversati come se non esistessero da questi corpuscoli che possiedono una velocità ed una potenza inaudita. Vi basti pensare che queste particelle cosmiche possono attraversare trecento metri d'acqua o uno



**NON LI VEDIAMO  
NON LI SENTIAMO,  
EPPURE ESSI CI  
"BOMBARDANO"  
CONTINUAMENTE**

schermo di piombo dello spessore di oltre un metro.

Attraverso l'immensità dello spazio le particelle dei raggi cosmici arrivano sulla Terra con un'energia diluita dalle enormi distanze percorse, e dalla densità dello strato atmosferico che avvolge la Terra e che smorza un poco la loro velocità. Per darvi un'idea della loro violenza è interessante sapere che per deviare alcune particelle chiamate « mesoni » o raggi gamma di un decimo di millimetro su di un percorso di mezzo metro, si è reso necessario un elettromagnete con una massa d'acciaio di 120 tonnellate.

### Laboratori in alta montagna

Già da tempo fervono studi sui raggi cosmici condotti da scienziati di fisica, meteorologia e astronomia. Nei loro laboratori situati di preferenza in alta montagna i fisici di tutto il mondo intercettano e fotografano le scie dei raggi, uniti da un solo scopo non ancora raggiunto: scoprire da dove vengono e come si formano i raggi cosmici.

I dati a disposizione sono pochi, inafferrabili

come i raggi allo studio, ma la ricerca non è per questo meno appassionante e intensa. Fra i centri studi che si sono resi celebri in questo campo, uno dei primi posti spetta all'Osservatorio del Cervino (Italia) situato sul Plateau Rosà a 3500 metri sul livello del mare. Ogni osservatorio è dotato di strumenti fra i più disparati. Entrando, per esempio, nel laboratorio per raggi cosmici « Testa Grigia » del Cervino, che visto dall'esterno sembra poco più di una baracca per sciatori mezzo sepolta nella neve, ci si trova in un luogo confortevole sotto tutti gli aspetti e irto di strumenti scientifici. Tra quelli più usati citiamo: i contacorpuscoli Geiger Müller, la camera a nebbia, l'elettroscopio, le camere di ionizza-

Sotto: Particelle alfa emesse da una sorgente in una « camera a nebbia ». Queste particelle dopo un certo percorso sono in grado di ionizzare i gas che attraversano.



Sopra: Particelle beta, ovvero sia elettroni a grande velocità. Esse entrano nella composizione dei raggi cosmici che ci bombardano ad un ritmo di 2 milioni al giorno.

zione e le emulsioni fotografiche. Le camere a nebbia, che consistono in scatole contenenti aria umida e coperte da una lastra di vetro, sfruttano il principio di un aumento di volume che, nelle scatole, crea una nebbia che segna le traiettorie dei corpuscoli permettendone la fotografia. Più precisamente fotografano la scia di ioni che le particelle cosmiche lasciano al loro passaggio. Il contacorpuscoli permette che le foto avvengano esattamente al passaggio delle particelle per evitare con

foto superflue uno spreco di materiale. Le emulsioni fotografiche servono a « rivelare » al microscopio la traiettoria delle particelle. Per rendersi conto delle difficoltà che si incontrano a scattare foto di raggi cosmici, è sufficiente sapere che i raggi « beta » si muovono ad una velocità di 250.000 chilometri al secondo e le particelle « alfa » a 15.000 km. al secondo. Quanto alla piccolezza di alcune di queste particelle, se tracciaste un circoletto su di un foglio di carta più in fretta che potete e riuscite a proseguire per 40 anni non avreste segnato nemmeno un miliardesimo dei neutroni (corpuscoli cosmici) che sono contenuti in una piccola goccia d'acqua.

Ora avete un'idea seppure molto incompleta degli studi che si svolgono negli osservatori e nei laboratori di fisica in genere e conoscete anche, sebbene molto superficialmente, quelle inafferrabili particelle che sono i raggi cosmici. Vediamo ora il perchè di questi studi e quale utile può derivarne all'uomo.

## **Le radiazioni sull'organismo umano**

Attualmente la Fisiologia si occupa attivamente di studi riguardanti i raggi cosmici in diretta collaborazione con la medicina spaziale. Questi vertono principalmente sulla ricerca delle origini delle particelle cosmiche e sul modo di realizzare uno schermo sufficiente a proteggere l'organismo umano dalle radiazioni troppo intense (in particolare dei raggi gamma o mesoni) che potrebbe subire a causa di una permanenza prolungata nello spazio. Quando l'uomo non sarà più protetto dall'atmosfera terrestre, si troverà esposto in pieno alle particelle del Cosmo. Una delle condizioni essenziali della permanenza dell'uomo nello spazio sarà appunto subordinata all'efficacia dello schermo che riuscirà ad interporre tra lui ed i raggi cosmici.

A questo proposito un gruppo di scienziati ha portato a termine un'indagine su scala mondiale che era stata iniziata nel 1945 per raccogliere ed elaborare i dati sui raggi cosmici relativi a tutte le latitudini terrestri.

Le informazioni, ottenute in gran parte mediante palloni-sonda e razzi ionosferici, sono state integrate con una serie di rilevamenti a terra.

Lo studio ha permesso di riscontrare alcuni fatti nuovi o di confermare alcune ipotesi. Il fenomeno più sorprendente tra quelli accer-

tati è che la densità più elevata dei raggi cosmici si verifica a circa 18.000 metri dalla superficie terrestre, cioè ad una regione dell'atmosfera che già da tempo è percorsa da alcuni aviogetti militari e che presumibilmente potrà essere solcata tra qualche anno dai futuri aviogetti commerciali supersonici. In occasione delle tempeste solari, la produzione dei raggi cosmici secondari (o neutroni) si è intensificata in misura eccezionale intorno alla fusoliera degli aviogetti o dei razzi-sonda, si da far presumere che l'aumento delle radiazioni sia imputabile anche a fenomeni indotti sviluppati dal materiale stesso degli aerei e dei razzi.

Come difendersi dunque dalla misteriosa potenza dei raggi cosmici?

Alle volte, risalendo alle origini di un pericolo si riesce a trovare una valida difesa contro di esso, ma anche le più avanzate ricerche condotte dall'italiano Dott. Bruno Rossi e dalla sua squadra di tecnici e di scienziati del Massachusetts Institute of Technology (USA) non hanno raggiunto lo scopo.

Si è potuto escludere la provenienza dei raggi cosmici dal Sole che sembrava l'origine più attendibile: ora si colloca la loro origine nella Galassia e si giustifica l'accelerazione di cui sono animati con la presenza di vari campi magnetici negli spazi siderali.

Malgrado l'ancor approssimativa conoscenza dei raggi cosmici l'uomo riesce a riprodurre alcune di queste particelle per metterle al suo servizio.

## **Raggi gamma nell'agricoltura**

Bombardando, ad esempio, i vegetali con un dato tipo di radiazioni, gli scienziati ottengono varietà superiori che la natura stessa non sarebbe forse riuscita a creare in un milione di anni. Radiazioni di raggi gamma, in particolare, riescono ad accelerare o ritardare opportunamente la crescita di alcuni tipi di piante e agiscono più o meno in profondità su tutte le altre. Ancora non si può guidare e dosare esattamente le radiazioni e si procede per esperimenti tenendo conto dei risultati utili ed abbandonando quelli che possono arrecare danno agli organismi vegetali. Presto si potrà conoscere esattamente il tipo e la quantità di radiazione che occorre per qualsiasi genere di piante.

Tramite le radiazioni è possibile proteggere

grandi scorte di grano dalla voracità degli insetti. È infatti in attuazione un nuovo progetto, che con un dispositivo a raggi gamma, realizzato recentemente, è in grado di sterilizzare le uova degli insetti nelle partite dei cereali sbarcati nel porto di destinazione. L'apparato d'irraggiamento è di agevole impiego e può essere montato sulle navi o carri ferroviari.

Prima dell'operazione, il grano dovrà essere confezionato in sacchi di juta impermeabili e sterilizzati. Questa spesa sarà largamente compensata dalla possibilità di proteggere il grano con un semplice telone all'aperto in qualsiasi località.

### **Distruggono le uova degli insetti**

È stato rilevato che il procedimento consentirà di evitare la conservazione del grano nei silos anche per diversi anni. I sacchi di juta, prodotti in grandi quantitativi in India, potrebbero essere immunizzati dagli insetti mediante un trattamento con insetticidi ideati da scienziati indiani.

Normalmente, prima della conservazione nei silos, gli insetti presenti nel grano alla rinfusa vengono distrutti con sostanze chimiche.

Ma le uova di insetti non sono sensibili alla fumigazione chimica, contrariamente alle larve e agli insetti adulti.

Mentre le radiazioni gamma distruggono integralmente le uova degli insetti, la fumigazione chimica presenta anche l'inconveniente della tossicità per l'uomo.

Secondo recenti statistiche, il grano distrutto ogni anno dagli insetti potrebbe assicurare l'alimentazione di 100 milioni di individui.

Le possibilità di applicazione dei raggi cosmici riprodotti sono, nel campo dell'agricoltura, praticamente infinite, ma la scienza non si arresta ai primi traguardi raggiunti ed ora alcuni laboratori hanno diretto i loro studi verso il regno animale nell'intento di provocare utili mutazioni nelle bestie tendenti a rendere più resistenti alcune specie ed a selezionare meglio le razze.

Questi che vi abbiamo brevemente illustrato sono solo una parte delle utilizzazioni e dei pericoli che i raggi cosmici possono originare? Sta all'uomo prenderli per il giusto verso, affinché non abbia in alcun modo a temerli, ma viceversa sia in grado di impiegarli in un quadro industriale costantemente volto al progresso.

**Questo « primo piano » è stato ripreso da una distanza di oltre 27 metri mediante il più lungo periscopio del mondo, ideato per consentire il progresso delle ricerche sui raggi cosmici. Il grande apparato ottico consente di osservare immagini su specchi d'esplorazione disposti in zone colpite da radiazioni.**

