

Pubblicazioni
dell'Istituto Nazionale di Geofisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche
diretto dal prof. Antonino Lo Surdo

N. 49

MARIANO SANTANGELO - EOLO SCROCCO

**Su una curva di assorbimento
della radiazione cosmica**

ROMA

ANNO MCMXL-XIX

ESTRATTO DA "LA RICERCA SCIENTIFICA"

ANNO XI ' N. 11 (NOVEMBRE 1940-XIX)

ROMA, 1940-XIX - TIPOGRAFIA TERME - VIA PIETRO STERBINI, 6.

Riassunto: Eseguendo una serie di ricerche sulla radiazione cosmica è stata messa in evidenza una anomalia sulla curva di assorbimento eseguita con diversi angoli solidi dei contatori. In questa nota preliminare si danno i risultati della esperienza prospettando una possibile interpretazione; nuove misure sono in corso per mettere in chiaro il fenomeno.

Nel corso di una serie di ricerche che saranno prossimamente oggetto di pubblicazione, noi abbiamo avuto modo di riscontrare nella curva di assorbimento della radiazione cosmica, per quanto riguarda la parte molle, una anomalia che forse è dovuta alle particolari condizioni sperimentali, ma che più probabilmente si ricollega col problema tanto importante della effettiva penetrazione della componente elettronica (¹). Crediamo opportuno dare notizia di quanto sopra.

Le misure relative alle dette ricerche ci hanno condotto a determinare la curva di assorbimento in due diverse disposizioni sperimentali e precisamente la prima con un telescopio di contatori di tre terne con una distanza tra le terne estreme di cm 90, e la seconda con le due terne superiori avvicinate in modo tale da avere la distanza massima ridotta a cm 60; la larghezza effettiva della terna era di cm 8 e la lunghezza di 45 cm.

La esperienza è stata effettuata in un ampio capannone avente un tetto di $\approx 4 \text{ g/cm}^2$ e a circa 250 metri sul livello del mare.

L'apparecchio registratore era una comune registrazione del tipo di Neher per coincidenze doppie e triple avente un potere risolutivo di 8×10^{-5} sec; i contatori, delle dimensioni di cm $3 \times \text{cm } 45$ e riempiti colla solita miscela di argon e alcool, erano disposti verticalmente, lo spessore globale delle pareti dei contatori era equivalente a mm 15 di alluminio.

Le misure si eseguivano con alternanze fra i diversi spessori di piombo di mezz'ora in mezz'ora, venivano registrate contemporaneamente le coincidenze doppie e le triple per controllare il rendimento ed il funzionamento della registrazione e dei contatori; i consueti controlli sul numero degli impulsi singoli, le tensioni ecc. venivano pure periodicamente effettuati.

I risultati sono riassunti nelle tabelle a pagina seguente.

Non riportiamo per brevità le tabelle delle singole misure parziali; però possiamo dire che queste mostrano un'assoluta regolarità che noi abbiamo controllato anche con un esame degli scarti.

Dall'esame di questi dati appare evidente come ci sia una discreta differenza sulla pendenza percentuale tra i punti 10 e 20 nelle due disposizioni sperimentali diverse.

TABELLA I.

Distanza tra i contatori estremi cm 90

Spessori assorbenti di Pb .	0 cm	2 cm	5 cm	10 cm	20 cm	40 cm	60 cm
Numero totale di coincidenze triple . . .	3488	4168	3710	4262	3590	3547	3466
Coincidenze triple all'ora . .	$560 \pm 9,5$	$526 \pm 8,2$	$495 \pm 8,2$	461 ± 7	$399 \pm 6,7$	$355 \pm 5,9$	$315 \pm 5,4$

TABELLA II.

Distanza tra i contatori estremi cm 60

Spessori assorbenti di Pb . .	0 cm	10 cm	20 cm
Numero totale di coincidenze triple	3515	4557	3986
Coincidenze triple all'ora . .	$878 \pm 14,8$	$702 \pm 10,4$	$665 \pm 10,5$

I dati delle precedenti tabelle corretti dagli sciami e dalle casuali triple sono rappresentati graficamente nella figura 1.

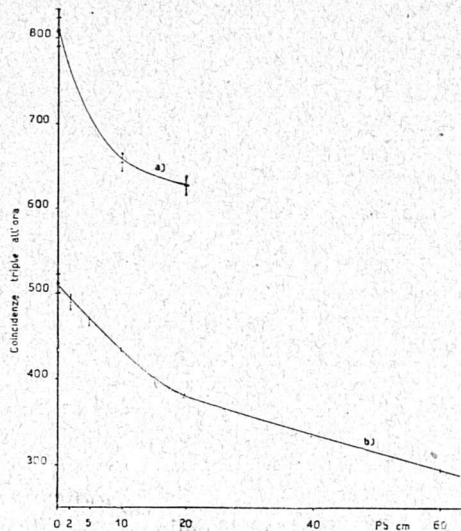


Fig. 1.

La curva a) si riferisce alle misure fatte con i contatori alla distanza di cm 60, la curva b) a quelle con i contatori a distanza massima di cm 90.

L'ordine di grandezza della correzione fu valutata procedendo nel seguente

modo: veniva spostata lateralmente la terna superiore in modo da tenerla fuori dall'angolo solido determinato dalle due terne inferiori e ciò era ripetuto per ogni schermo assorbente. I risultati delle misure sugli sciami sono riportati nella tabella seguente.

Si vede da essi che la correzione apportata non è ingente, ma tende ad esaltare un po' la differenza esistente fra la curva *a*) e la curva *b*).

TABELLA III.

Spessori assorbenti di <i>Pb</i> .	0 cm	2 cm	5 cm	10 cm	20 cm	40 cm	60 cm
1 ^a esperienza (distanza cm 90)	46 ± 2,8 coinc./ora	39 ± 3,6 coinc./ora	27 ± 1,2 coinc./ora	22 ± 1,2 coinc./ora	22 ± 1,3 coinc./ora	22 ± 2 coinc./ora	21 ± 1,3 coinc./ora
2 ^a esperienza (distanza cm 60)	69 ± 2,1 coinc./ora	—	—	46,5 ± 2,6 coinc./ora	37 ± 1,7 coinc./ora	—	—

Questa è una considerazione che induce a vedere nelle condizioni sperimentali una delle cause, se non la causa sola, della differenza fra le due curve.

Un'altra sarebbe da ricercare invece nelle diverse aperture angolari delle due disposizioni, atte a favorire più o meno la rivelazione di particelle cosmiche elettroniche di grande energia. A dire il vero la differenza fra le due aperture angolari non è molto grande e si può solo osservare a titolo di controllo che Clay ⁽²⁾ in condizioni geometriche analoghe alle nostre ha ottenuto una curva molto simile alla curva *b*) della figura 1.

Purtroppo nella *a*) non abbiamo altro che tre punti, ma il suo andamento è quello classico confermato da oramai numerosissime esperienze.

Delle ricerche sono ora in corso per mettere in chiaro la questione e saranno fra breve pubblicati i risultati.

BIBLIOGRAFIA

- (1) CACCIAPUOTI B. N., « Ric. scient. », 1939, n. 12, p. 1082.
 (2) CLAY, VAN GEMERT, « Physica », v. VI, 1939, n. 7, p. 649.