

INTERNATIONAL COSMIC DAY – 21 NOVEMBRE 2023

CORAM (COsmic RAY Mission)

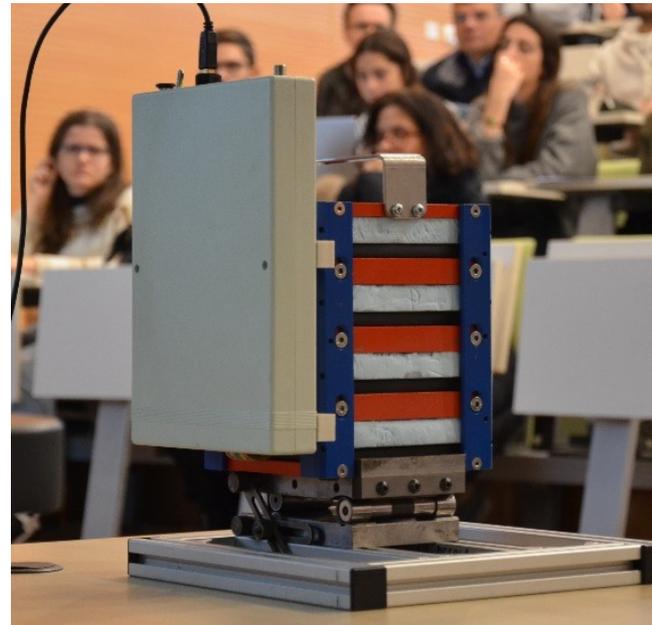


Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Sezione di Lecce

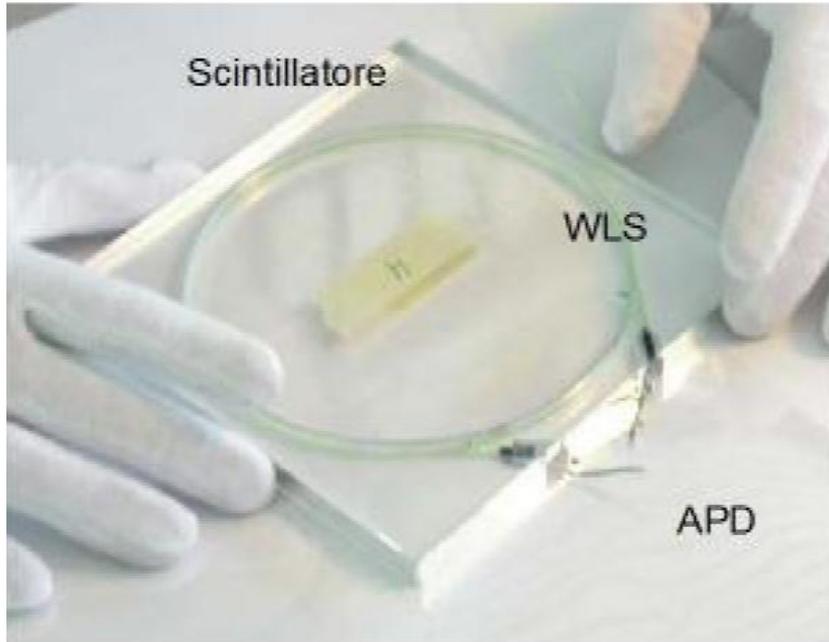
Dip.to di Matematica e Fisica “E. De Giorgi”
Università del Salento



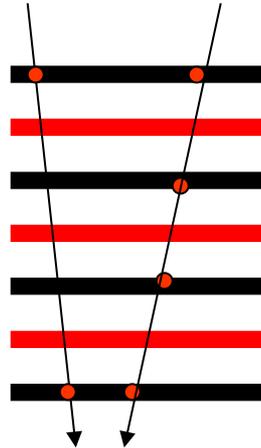
UNIVERSITÀ
DEL SALENTO



Apparato Sperimentale



Quattro piani di rivelatore a scintillazione di circa $14,5 \times 14,5 \times 1 \text{ cm}^3$



Rivelatore a Scintillazione

Uno **scintillatore** è un materiale capace di emettere impulsi di luce quando viene attraversato da particelle.

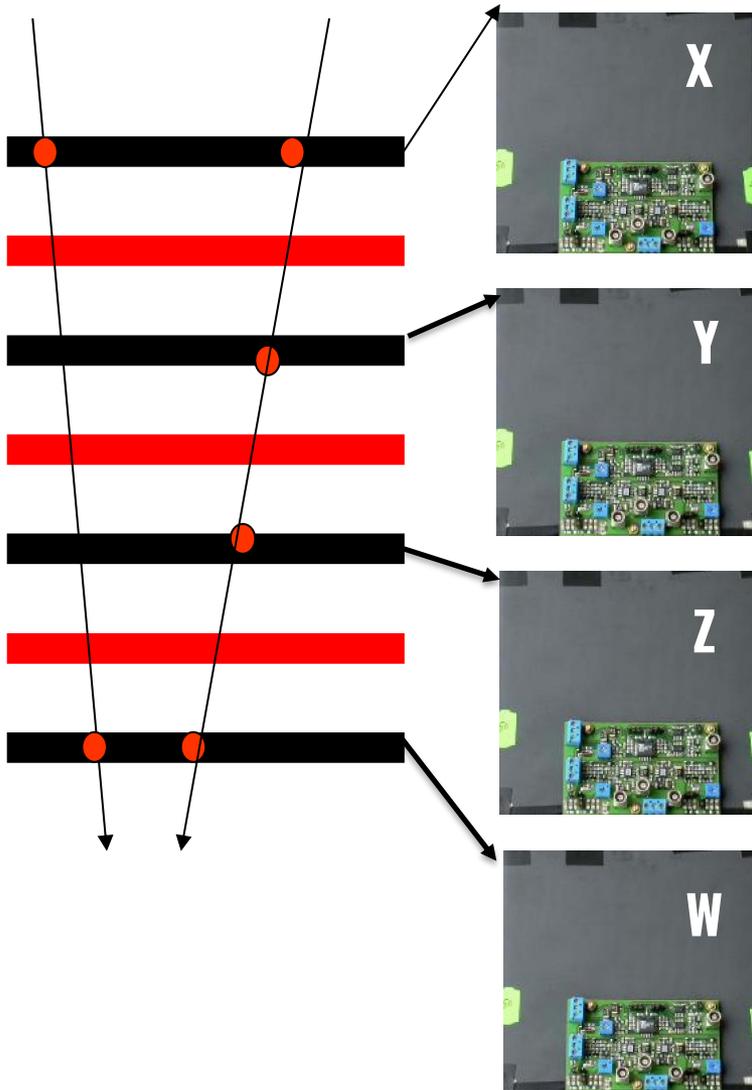
si utilizzano delle fibre ottiche (WLS) per raccogliere la luce e convogliarla in due «foto-rivelatori» (APD)

foto-rivelatore è un convertitore di luce in segnale elettrico.

Tra i piani di scintillatore ci sono degli **strati di ferro**

Gli strati di ferro servono a selezionare le particelle più «penetranti»

Coincidenza



I segnali dei vari scintillatori vengono messi in coincidenza in una certa finestra temporale.

Cosa significa?

Si definisce un intervallo di tempo «T» (es. 80 nsec)

si registrano i segnali provenienti da:

- Singole (solo un piano)
- Doppie (due piani adiacenti hanno registrato un segnale entro un tempo «T»)
- Triple (tre piani adiacenti hanno registrato un segnale entro un tempo «T»)
- Quadruple (quattro piani adiacenti hanno registrato un segnale entro un tempo «T»)

Ogni segnale viene registrato in un grafico (istogramma) e mostrato tramite l'interfaccia grafica

Interfaccia Grafica

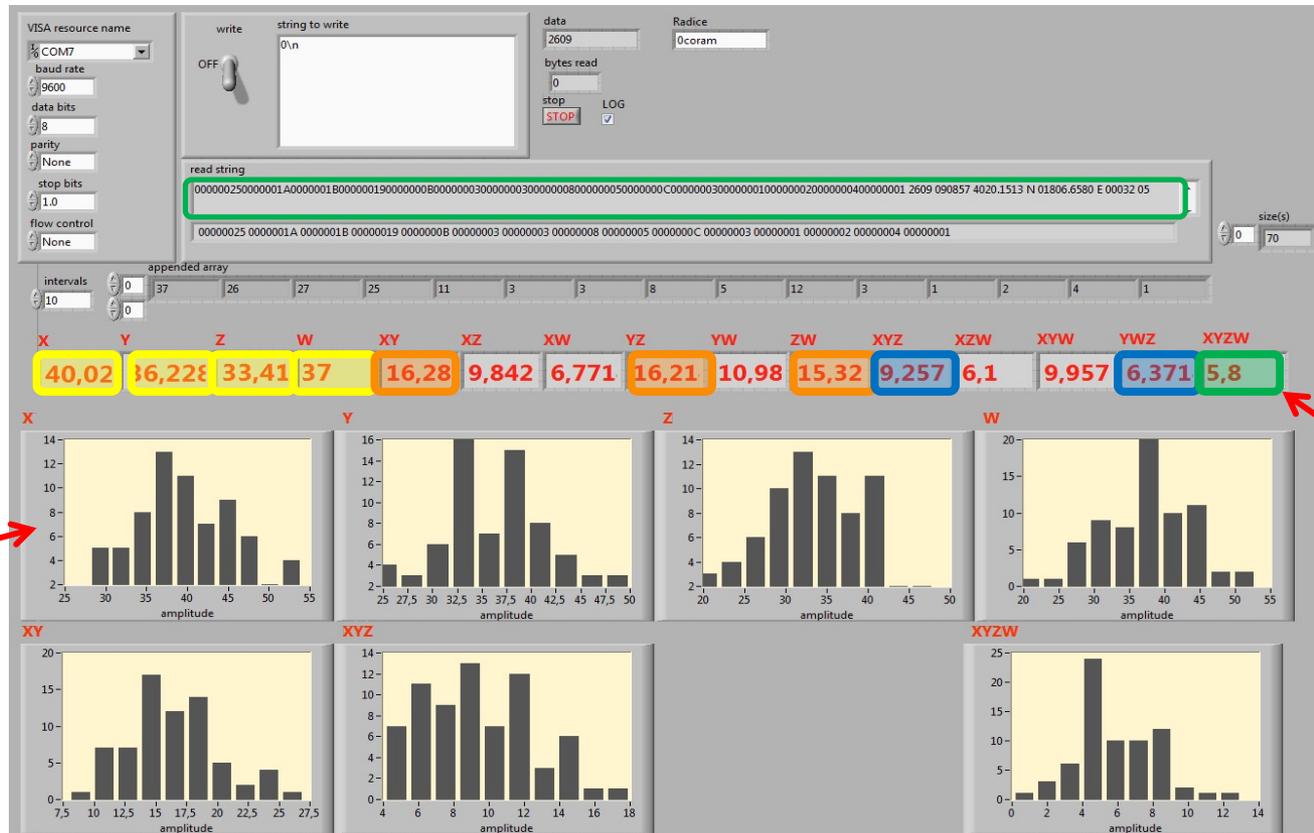


Grafico della distribuzione (is togramma) delle coincidenze

Valor medio del grafico corrispondente

SINGOLE

DOPPIE

TRIPLE

QUADRUPLA

Tecnica sperimentale - Misura

Misura

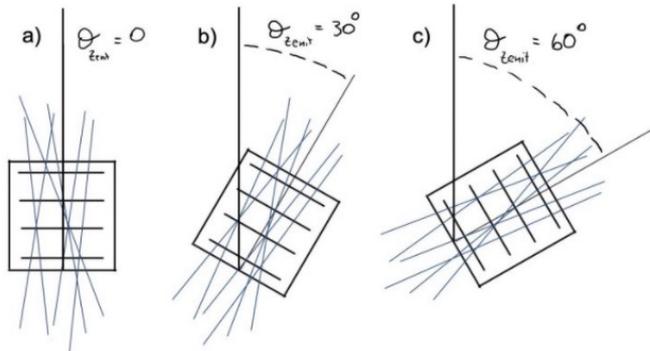
Misureremo il rate dei raggi cosmici che attraversano il nostro rivelatore al variare dell'angolo di Zenith.

Il numero di raggi cosmici (conteggi, **C**) incidenti nel rivelatore in un intervallo di tempo (**T**) prende il nome di **rate** ($R=C/T$) espresso in particelle al secondo. La presa dati risulta quindi sintetizzata in questo modo:

Prendo dati per un tempo **T** (3 sec nel nostro caso!)

Conto il numero di particelle registrate **C**

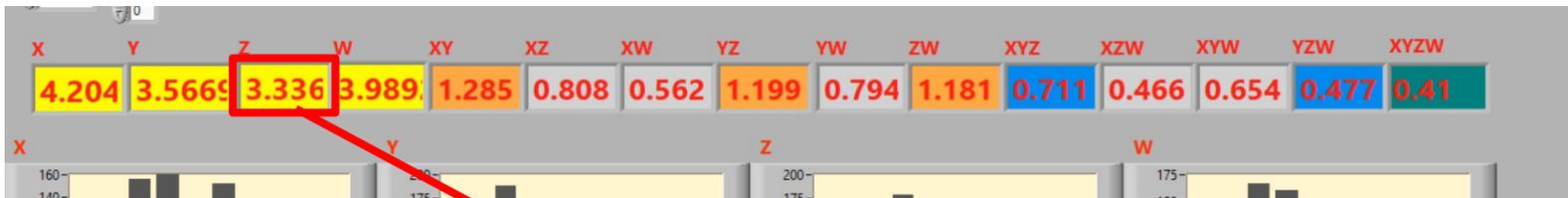
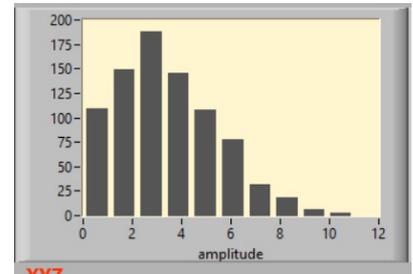
Calcolo il rate **R** delle particelle come: $R = C / T$ (part/sec)



Fissato un tempo **T**, misuriamo la dipendenza dei conteggi dall'angolo di inclinazione. Le misure vengono fatte a diversi angoli compresi tra 0° e 90° .

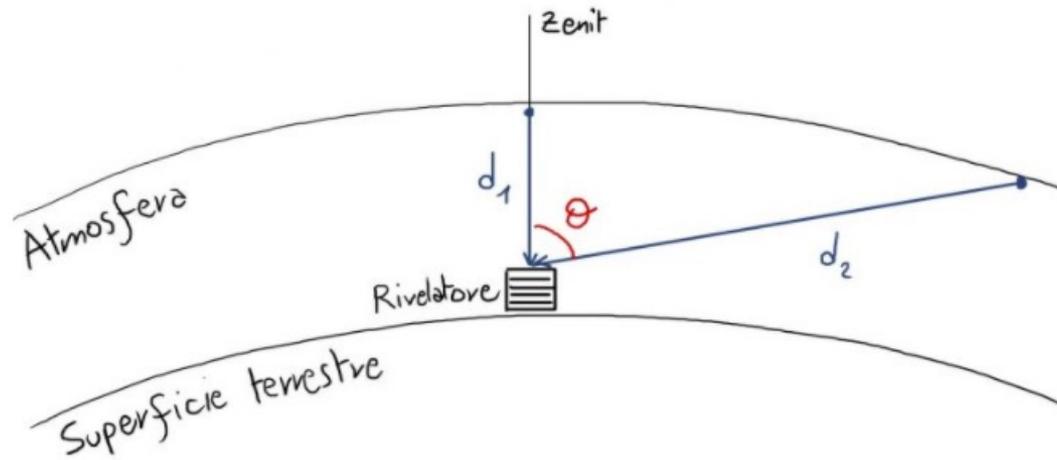
Presa Dati

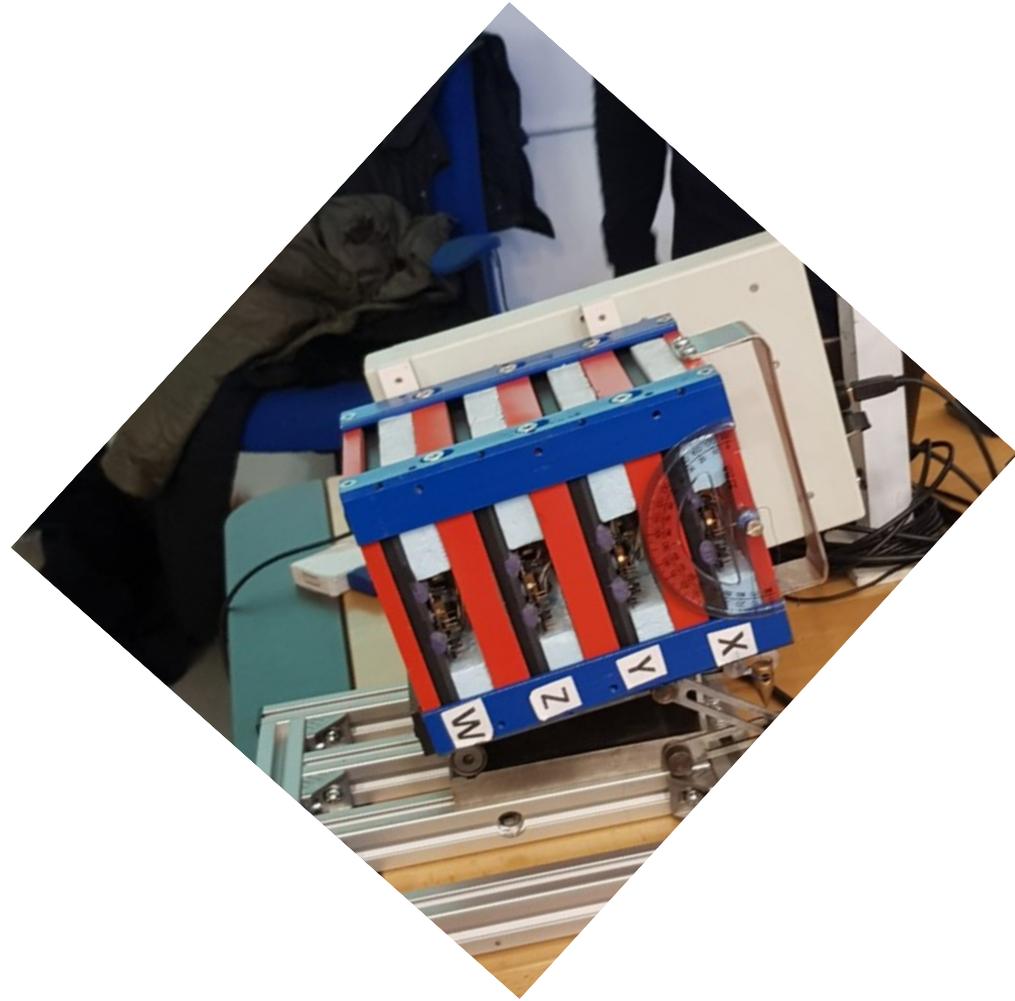
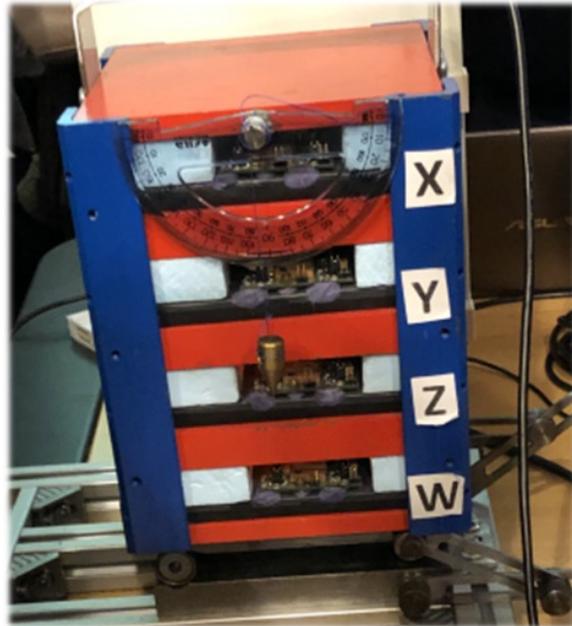
- Per ogni angolo registriamo dati per circa **10 minuti (tempo presa dati)**
- I dati vengono acquisiti dal programma in continuazione e salvati ogni 3 sec
 - Nella distribuzione (istogramma) delle coincidenze i valori sono i conteggi in 3 sec
 - Ogni 3 sec arriva un nuovo dato
 - Il numero rappresenta la media della distribuzione.
 - Dopo 10 minuti ci dice quanti conteggi di raggi cosmici abbiamo in media in un tempo di 3 sec.
- **Per avere il Rate di conteggi in Hz (conteggi al secondo) dobbiamo dividere il nostro numero per 3.**



Conteggio di singola sul piano Z: $3.33 : 3 = 1.11 \text{ Hz}$ (conteggi al secondo)

Misura Proposta





Buon Lavoro!!!