

Come varia il flusso dei raggi cosmici con la quota? Basta chiederlo agli studenti del progetto EEE

Articolo sottomesso al Giornale di Fisica
(P.La Rocca & M.Trimarchi)

Misura sperimentale

- ▶ Svolta durante l'Ottava Conferenza dei Progetti del Centro Fermi (Erice, Dicembre 2017)
- ▶ Scopo: effettuare delle misure del flusso dei raggi cosmici al variare dell'altitudine
- ▶ Siti di misura: Erice, Segesta, Castellammare del Golfo

Erice (760 m)



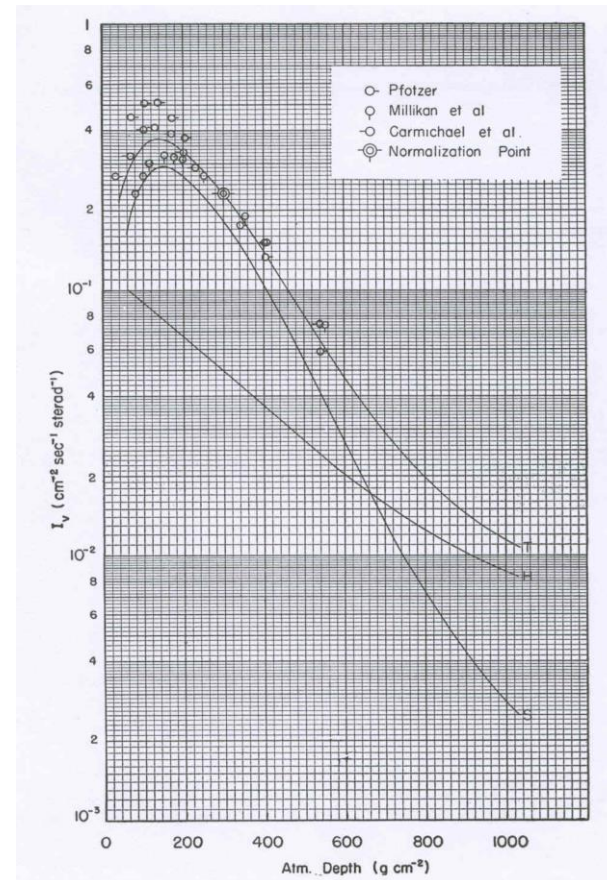
Segesta (270 m)

Castellammare del golfo (20 m)



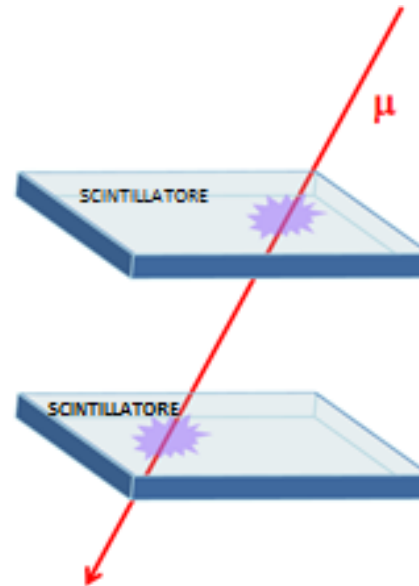
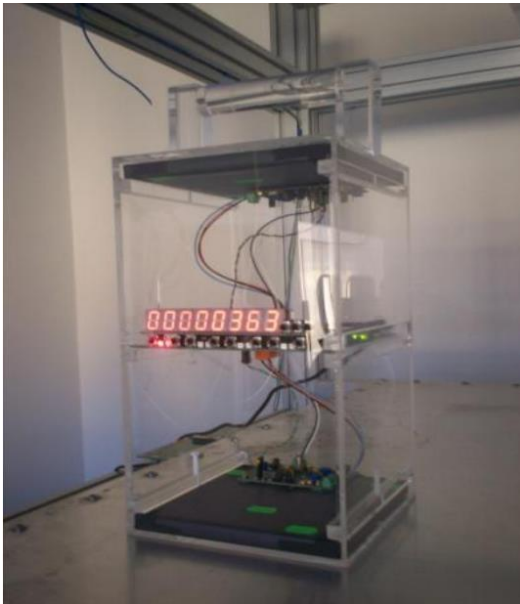
Risultato atteso

- ▶ L'atmosfera assorbe parte della radiazione cosmica secondaria
- ▶ Salendo in quota il flusso di particelle misurate aumenta



Apparato sperimentale

- ▶ Cosmic box: coppia di scintillatori in coincidenza
- ▶ Misura: numero di eventi, tempo di misura, temperatura, pressione



Svolgimento della misura

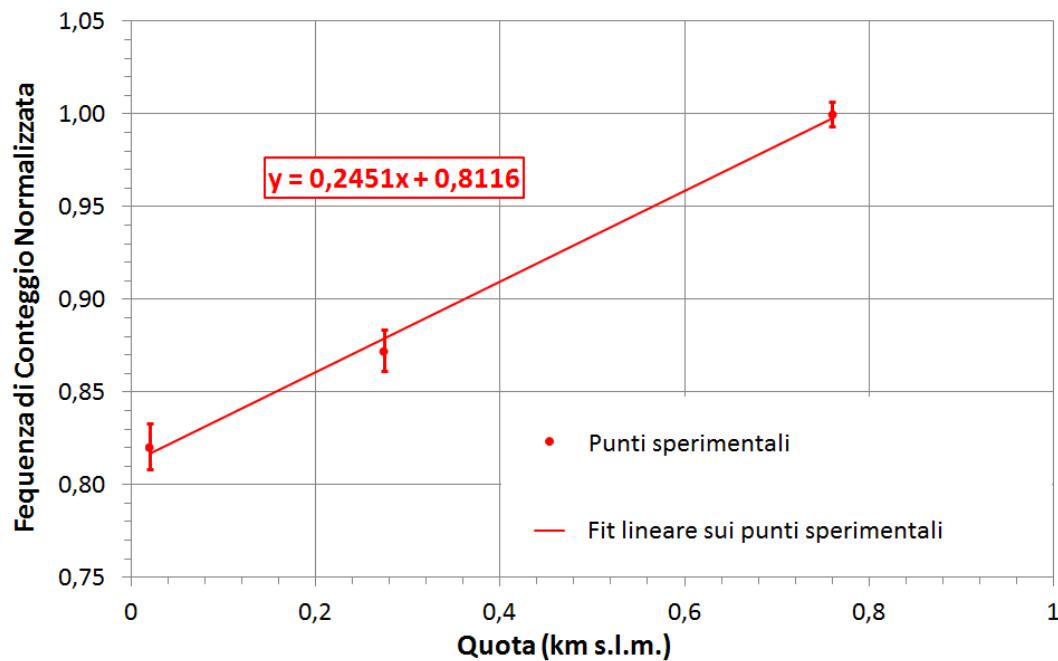
- ▶ Durata singola misura ~ 30 minuti
- ▶ Rate singola CB ~ 0.5 Hz
- ▶ 15 CB in misura

	$\sqrt{N}$	$\sqrt{N}/N$
Singola <i>Cosmic box</i> ($N_s=900$)	30	3.3 %
15 <i>Cosmic Boxes</i> ($N_{tot}=13500$)	116	0.9 %



Risultati

- ▶ Variazione percentuale misurata $(25 \pm 2) \% / \text{km}$
- ▶ Dato compatibile con altre misure simili



Misura	$\left(\frac{\Delta I}{I \Delta H}\right) [\%/ \text{km}]$
Rossi et al.	17
Catania	18
Cosmos à l'École	37
Cosmix	27
Purdue	30
CORAM	20
Simulazioni COSMOS	20
Simulazioni AIRES	20

Articolo sottomesso al Giornale di Fisica

► Sottomesso il 23/03/2018



► Autori:

- Ricercatori EEE
- Docenti e Studenti scuole partecipanti alla misura

GIORNALE DI FISICA

VOL. XLII, N. 2

February 2018

Come varia il flusso dei raggi cosmici con la quota? Basta chiederlo agli studenti del progetto EEE

Collaborazione EEE (lista completa in coda all'articolo)

Centro Fermi - Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi",
Piazza del Viminale 1, 00184 Roma, Italia

Riassunto. La misura del flusso dei raggi cosmici al variare dell'altitudine rappresenta uno degli esperimenti che permise di comprendere la natura non terrestre della radiazione cosmica. Ancora oggi tale misura viene ripetuta a scopo didattico, facendo uso di apparati sperimentali più evoluti degli elettroscopi adoperati dai pionieri della fisica dei raggi cosmici. In questo articolo è descritta una misura del flusso dei raggi cosmici effettuata a diverse altitudini, dal livello del mare fino a quota 760 m. La misura è stata realizzata da un numeroso gruppo di studenti e docenti provenienti da 44 scuole italiane, riunitisi presso la Fondazione e Centro di Cultura Scientifica "Ettore Majorana" a Erice in occasione dell'Ottava Conferenza dei Progetti del Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi", dedicata al progetto Extreme Energy Events.

Abstract. The measurement of the cosmic ray flux as a function of the altitude is a crucial experiment that played a key role in the comprehension of the nature of cosmic rays at the beginning of the 20th century. Today this measure is still carried out for educational purpose, using experimental set-ups that are, by far, more sophisticated than the electroscopes employed by the pioneers of the cosmic ray physics. In this article we describe a measurement of the cosmic ray flux carried out from the sea level up to an altitude of 760 m. The measurement was performed by a large group of students and teachers belonging to 44 Italian high schools, that met together at the "Ettore Majorana" Foundation and Center for Scientific Culture in Erice to attend the 8th Conference on the Projects of the Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche "Enrico Fermi", devoted to the Extreme Energy Events project.

1. Introduzione

È ormai noto da più di un secolo che la radiazione cosmica primaria ha origine non terrestre, essendo emessa da sorgenti di natura galattica o extra-galattica. Sulla Terra la nostra atmosfera funge da filtro, poiché assorbe gran parte delle particelle secondarie che vengono prodotte, in processi a cascata, a seguito dell'interazione dei cosmici primari con gli atomi e le molecole presenti negli strati più esterni dell'atmosfera. Effettuando una misura del flusso dei raggi cosmici secondari all'aumentare

Ringraziamenti

Grazie agli studenti e i docenti che hanno realizzato la misura!

