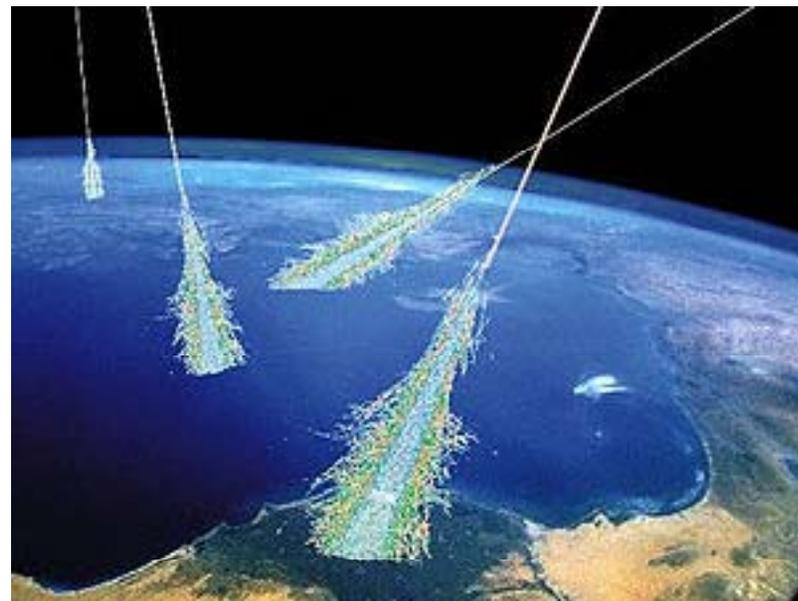
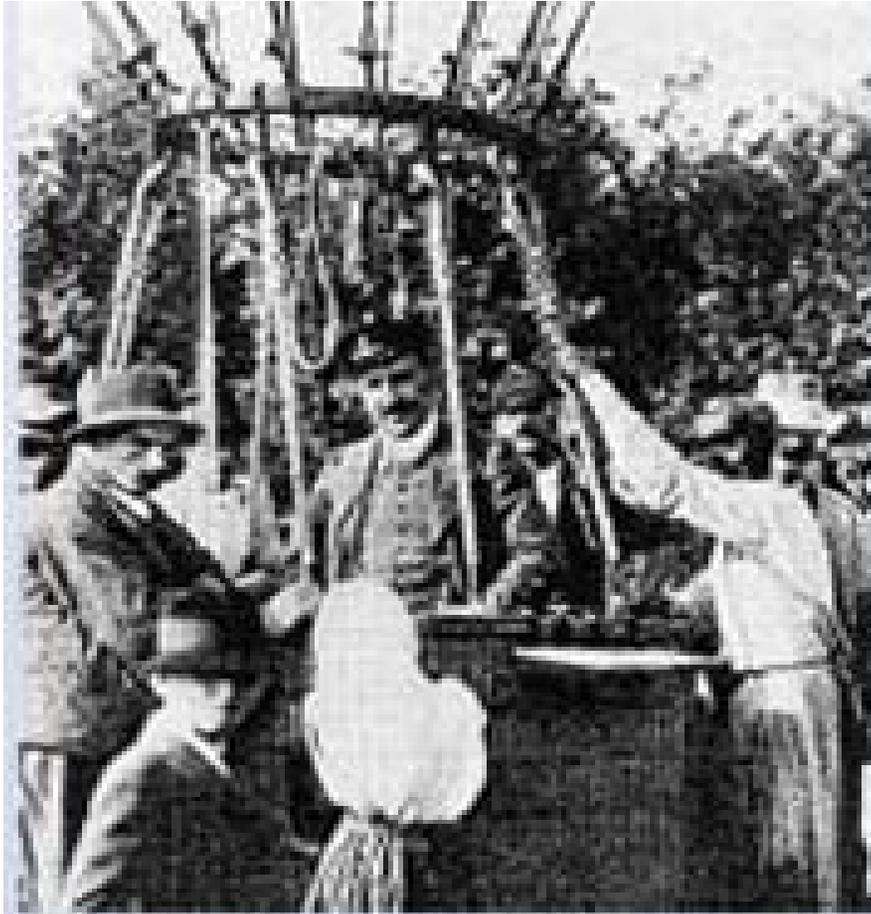


EDIZIONE 2011

OSSERVAZIONE DEI RAGGI COSMICI



La scoperta



**Primi anni del 1900:
alcuni scienziati scoprono un
nuovo tipo di radiazione la cui
intensità, al contrario di quella
della radiazione terrestre,
aumenta con l'altezza dal suolo.**

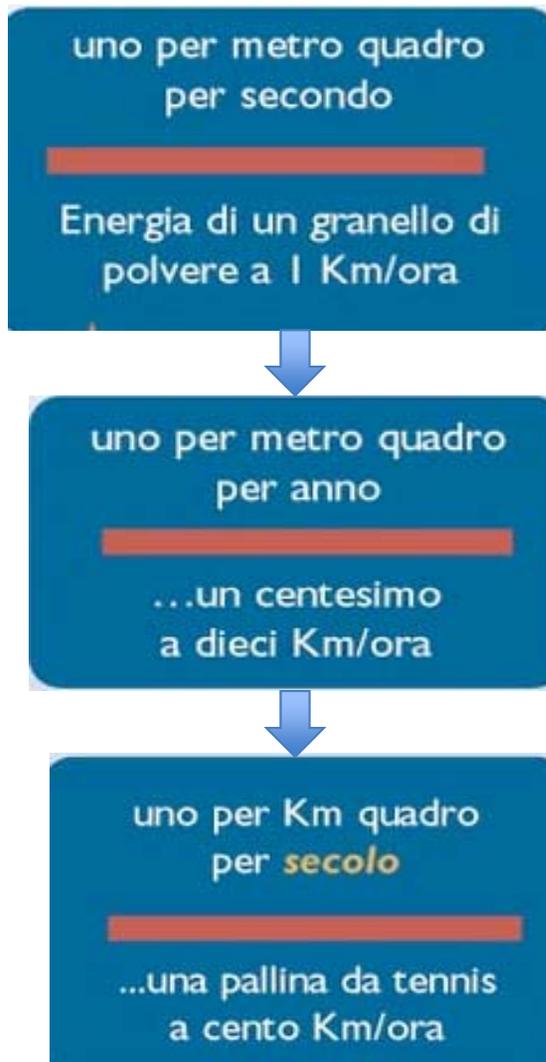
**Vengono prese in considerazione
e testate varie altre ipotesi (per
esempio che i misteriosi raggi
avessero origine nel sole) ma alla
fine solo una resta valida: →**

L'origine



I raggi cosmici provengono essenzialmente dallo spazio lontano e sono prodotti nel momento in cui muore una stella (supernova)

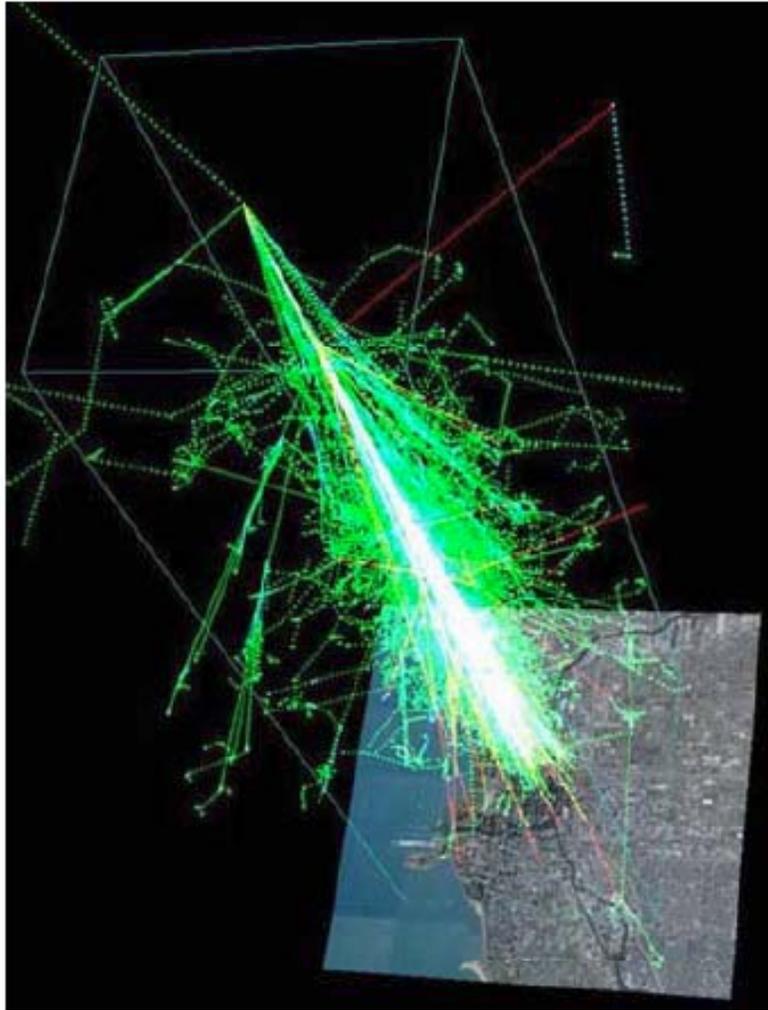
Quanti sono?



Energia 1 GeV.
Studi fino a 10^5 GeV con misure
dirette (satelliti art. palloni al top
dell'atmosfera, nuovi voli spaziali)

Energia 10^6 GeV
Solo misure indirette con sciami
estesi, al suolo o in montagna

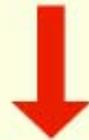
Energia 10^{11} GeV = 10^{20} eV
Solo misure indirette con sciami
estesi, al suolo o in montagna



***I raggi cosmici sono
costituiti soprattutto da
protoni (dal 50% a oltre il
90% in funzione
dell'energia), nuclei,
elettroni, positroni, fotoni,
neutrini, particelle
esotiche***

GLI SCIAMI

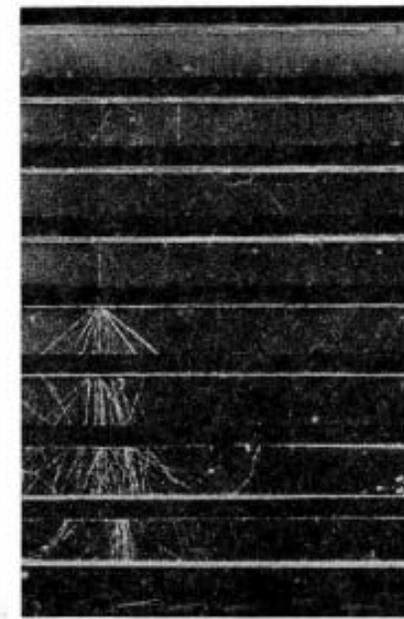
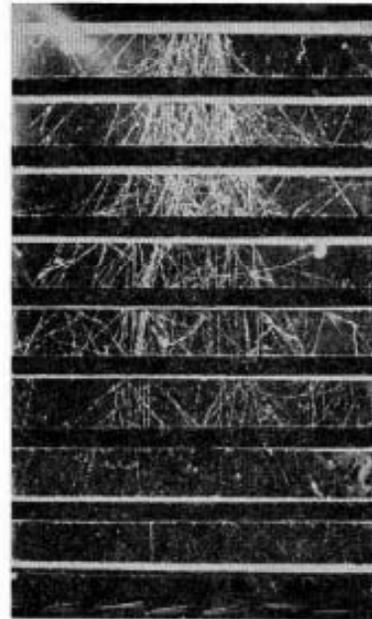
1938 - P. Auger e R. Maze: a Parigi usano dei contatori Geiger per dimostrare che contatori a diversi metri di distanza registrano dati contemporaneamente → sono particelle secondarie provenienti da una stessa sorgente
Esperimenti ulteriori sulle Alpi (Pic du Midi e Jungfraujoch) con contatori anche a distanza di 200m



Extensive Air Showers (EAS)



Cascata di particelle secondarie e nuclei prodotti da particelle primarie che collidono con le molecole d'aria

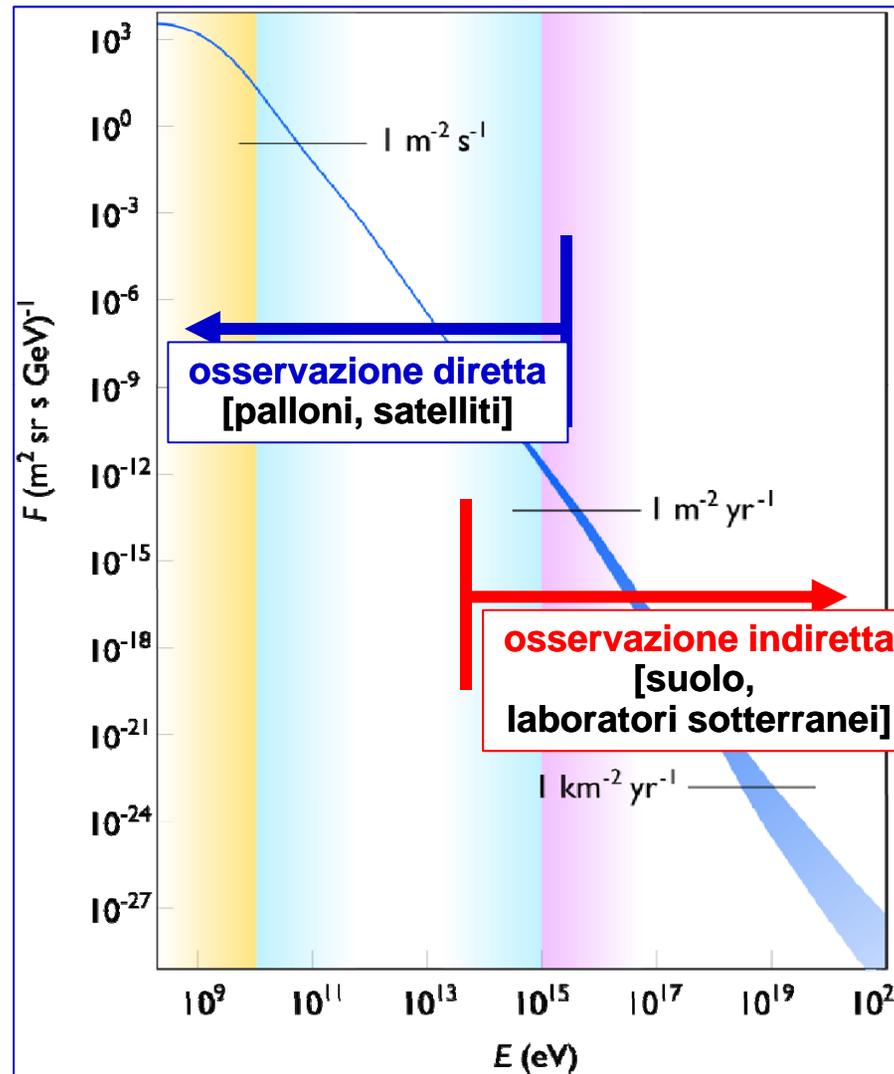


Stiamo parlando di primari con energie di 10^{15} eV!!!!

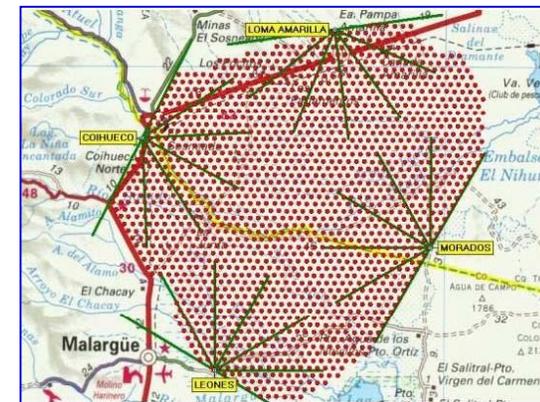
DOVE, COME SI RIVELANO I RAGGI COSMICI



AMS montato sullo SHUTTLE



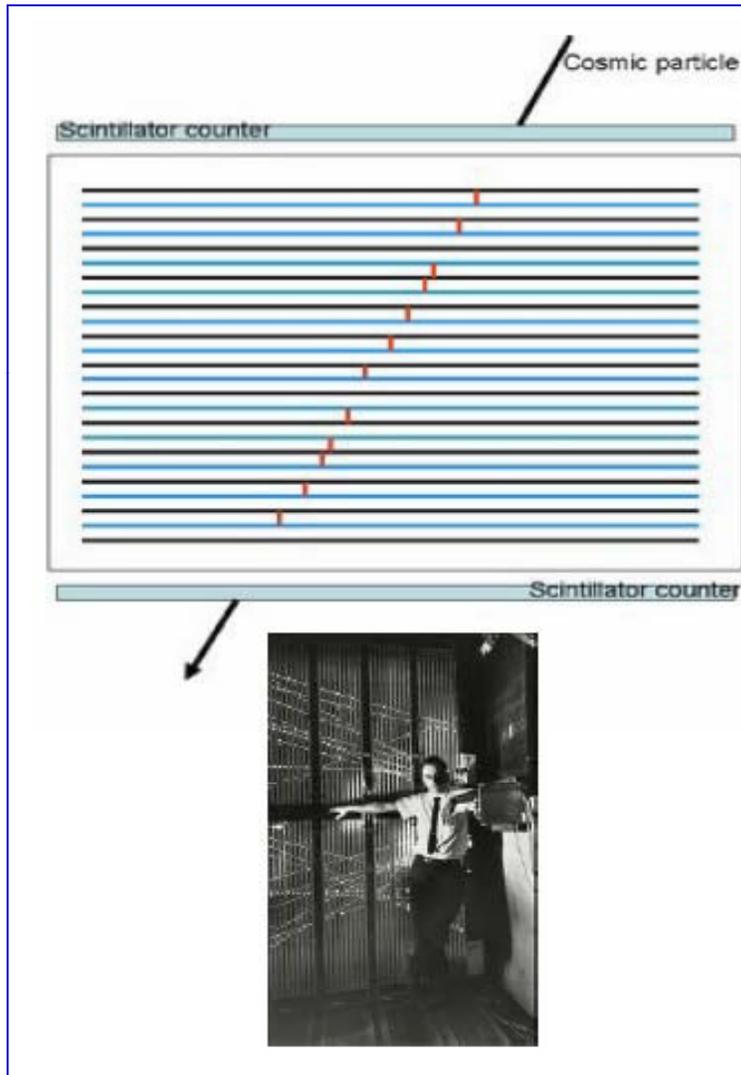
AUGER Observatory



OSSERVIMO I RAGGI COSMICI CON 2 RIVELATORI:

- CAMERA A SCINTILLA (SPARK CHAMBER)
- CAMERA A NEBBIA (CLAUD CHAMBER)

CAMERA A SCINTILLA

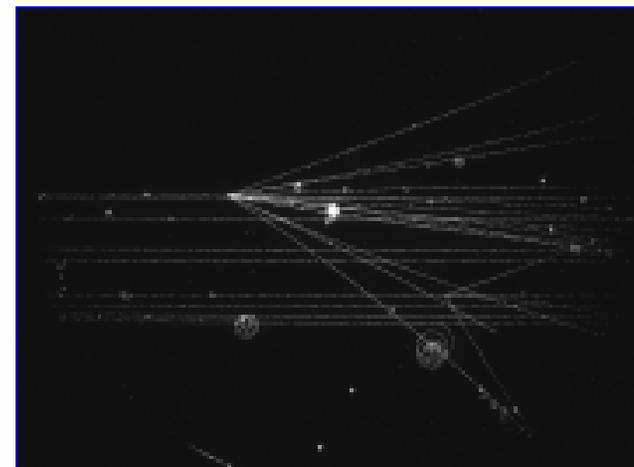
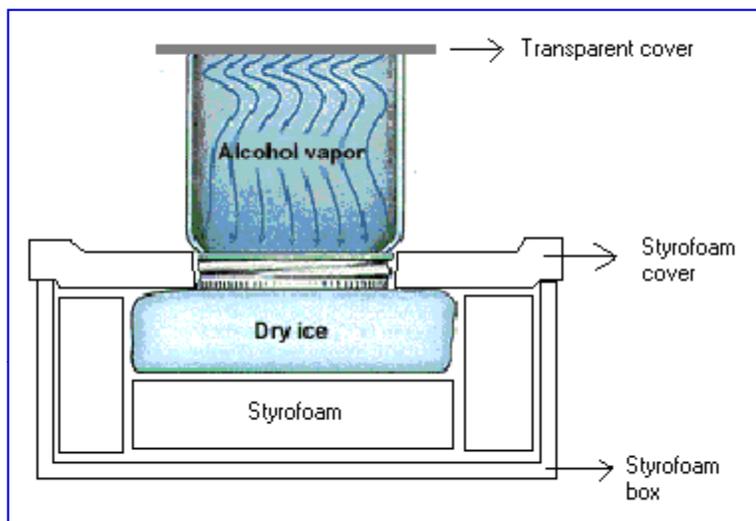


Un circuito elettronico di coincidenza fra i segnali di 2 contatori a scintillazione applica l'alta tensione solo al momento del passaggio delle particelle

Sul cammino delle particelle (dove c'è stata la ionizzazione) scocca la scintilla: **appaiono le tracce !**



CAMERA A NEBBIA



**In alto la temperatura e' quella ambiente.
L'alcool isopropilico evapora dal feltro impregnato.**

Nella parte inferiore della camera la temperatura e' molto piu' bassa e si raggiunge la saturazione di vapore alcoolico.

Il vapore condensa in goccioline laddove le particelle elettriche hanno ionizzato gli atomi del gas: **appaiono le tracce !**

