



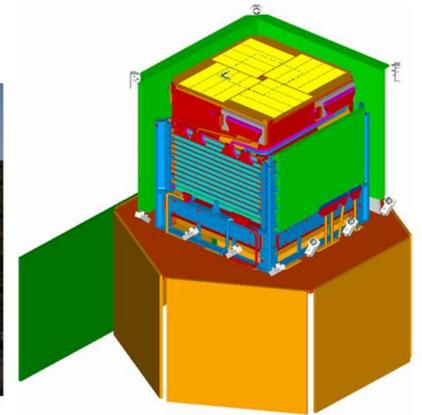
## I raggi cosmici

I Raggi Cosmici bombardano continuamente l'atmosfera terrestre: circa 10.000 particelle arrivano in un metro quadrato al secondo. Si tratta per lo più di protoni (circa il 90%) e poi elettroni, nuclei di vari elementi e fotoni di altissima energia. Urtando con gli atomi che costituiscono l'atmosfera vanno incontro a una serie di reazioni e finiscono per generare fino a miliardi di nuove altre particelle: un'invisibile pioggia cosmica che raggiunge in continuazione la superficie terrestre.



Nel 1910 Theodor Wulf portò degli elettroscopi sulla Torre Eiffel, misurando una quantità di radiazioni maggiore del previsto. Egli fece l'ipotesi che questa radiazione fosse di origine extraterrestre e propose di fare delle misure a bordo di palloni aereostatici. L'ipotesi venne verificata nel 1912 da Victor Hess, che dotato di alcuni elettroscopi, effettuò una decina di ascensioni in pallone, fino alla quota di 5000 m. La conclusione fu che doveva esistere una fonte di radiazione notevole, con origine nello spazio esterno alla Terra, radiazione che penetrava nell'atmosfera terrestre, e diminuiva di intensità con lo spessore attraversato.

L'esistenza di queste particelle ci dice che nel Cosmo esistono potentissimi acceleratori naturali; la nostra atmosfera agisce come un rivelatore. Ma da dove vengono con esattezza i raggi cosmici? Conosciamo abbastanza bene le sorgenti dei fotoni gamma di più alta energia e con questi si realizza un'astronomia sia con apparati di rivelazione installati su satelliti che a terra. Per quello che riguarda i raggi cosmici carichi, il loro percorso è deviato dai campi magnetici galattici e dal campo magnetico terrestre; di conseguenza non riusciamo a vedere direttamente le loro sorgenti. Si pensa che la maggior parte dei raggi cosmici sia prodotta in eventi catastrofici come le esplosioni di supernove, ma quelli di più alta energia devono venir prodotti da corpi celesti molto grandi, come il centro di alcune galassie o da galassie intere. Alle energie più elevate, l'effetto del campo magnetico è ridotto e forse nel giro di qualche anno assisteremo anche alla nascita dell'astronomia dei raggi cosmici.



A sinistra, l'esperimento MAGIC (Major Atmospheric Gamma Imaging Cherenkov telescope) consiste in un telescopio dedicato alla rivelazione dei fotoni gamma a terra. A destra invece il disegno schematico dell'esperimento AGILE (Astrorivelatore Gamma a Immagini Leggero), utilizzato in astronomia gamma, attualmente in funzione nello Spazio.



A sinistra, una tank dell'esperimento Auger in Argentina, il più grande in funzione per la ricerca dei raggi cosmici di altissima energia.

A destra, l'esperimento ARGO in Tibet, costituito da un tappeto di rivelatori per una superficie sensibile totale di circa 10.000 m<sup>2</sup>.

