

LA METAMORFOSI DEI NEUTRINI DAL CERN AL GRAN SASSO

Il fenomeno: l'oscillazione del neutrino

● Esistono **3 tipi di neutrini**: elettronico, muonico e del tau

● Nel Sole, per esempio, vengono prodotti neutrini elettronici. Sulla Terra però, rispetto alle previsioni teoriche, arriva una minor quantità di questo tipo di neutrini

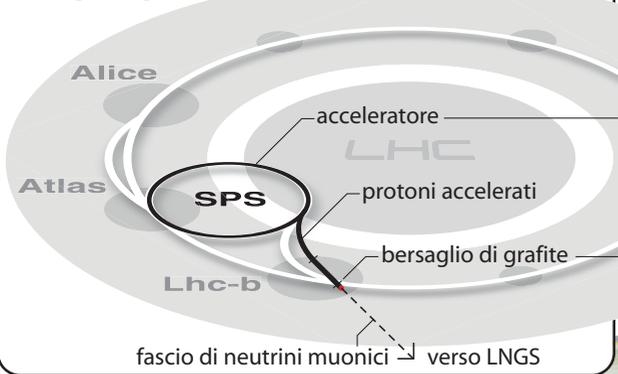
● Significa quindi che i neutrini si trasformano da un tipo in un altro: questo fenomeno si chiama **oscillazione del neutrino**.

Tau	τ	ν_τ	Neutrino del tau
Muone	μ	ν_μ	Neutrino muonico
Elettrone	e	ν_e	Neutrino elettronico

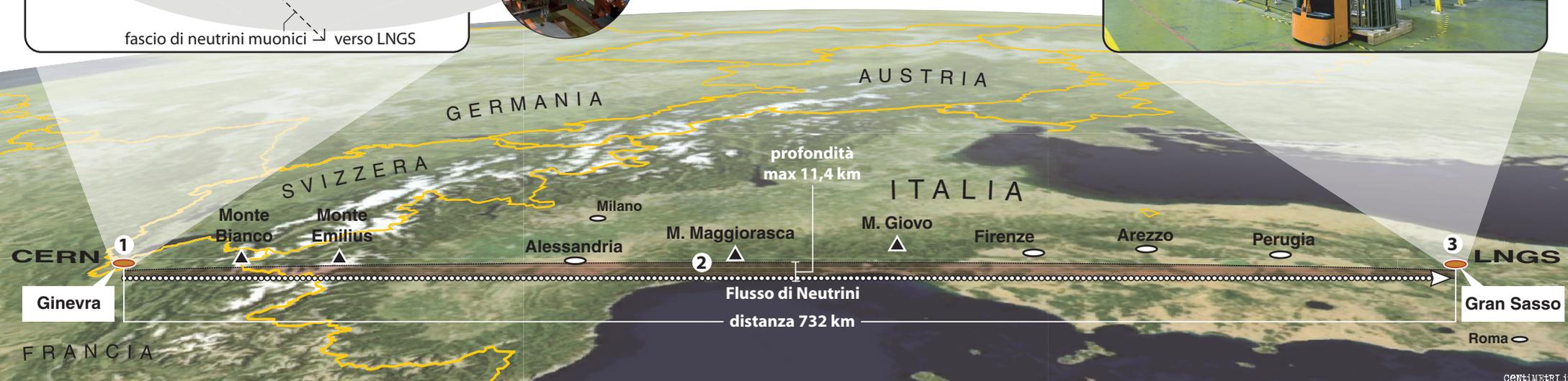
Il progetto: CNGS (Cern Neutrinos to Gran Sasso)

Ha osservato la trasformazione di neutrini muonici in neutrini del tau

1 Al CERN di Ginevra, un fascio di neutrini muonici diretto verso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) viene prodotto facendo scontrare dei protoni accelerati contro un bersaglio di grafite

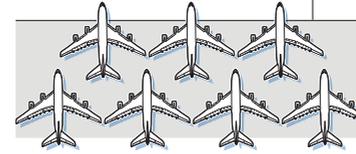


2 I neutrini attraversano la crosta terrestre per **732 km** quasi alla **velocità della luce** e giungono a destinazione dopo **2,4 millisecondi**



OPERA

● volume: **2.000 m³**
peso: **4.000 tonnellate**
(come 7 Airbus A380)



● Il rivelatore principale è costituito da **150.000 mattoncini**

● Ad attendere i neutrini ai LNGS c'è OPERA che fotografa i prodotti della loro interazione con i **nuclei di piombo del rivelatore**

● OPERA ha fotografato all'arrivo **una particella tau**: prova che un neutrino muonico si è trasformato in neutrino del tau durante il suo viaggio



Ogni mattoncino pesa **8,3 kg**
È costituito da **56 lastre di piombo** dello spessore di 1 mm intervallate da film di emulsione fotografica ultrasensibile



Lucia Votano, direttore dei LNGS

