

Il 22 agosto 1913,  
nasceva Bruno Pontecorvo.

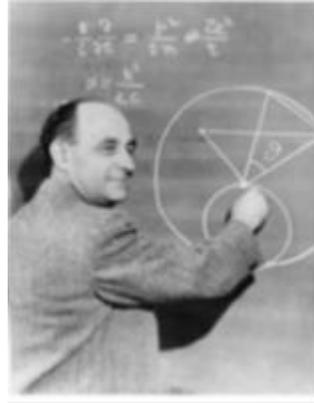
Il 24 settembre 1993,  
Bruno Pontecorvo moriva.

Durante la sua vita  
Pontecorvo è stato uno  
degli scienziati che più ha  
segnato la strada della  
Fisica di cui ci occupiamo  
oggi.

La sua è stata una vita  
avventurosa, mossa dalla  
passione per la scienza,  
per i grandi ideali e da  
un'umiltà che solo i grandi  
sanno mostrare.



1931: Pontecorvo viene accolto nel famoso gruppo dei ragazzi di Via Panisperna.



Enrico Fermi e Franco Rasetti furono i suoi esaminatori.

Aveva solo 18 anni: venne chiamato "il cucciolo".



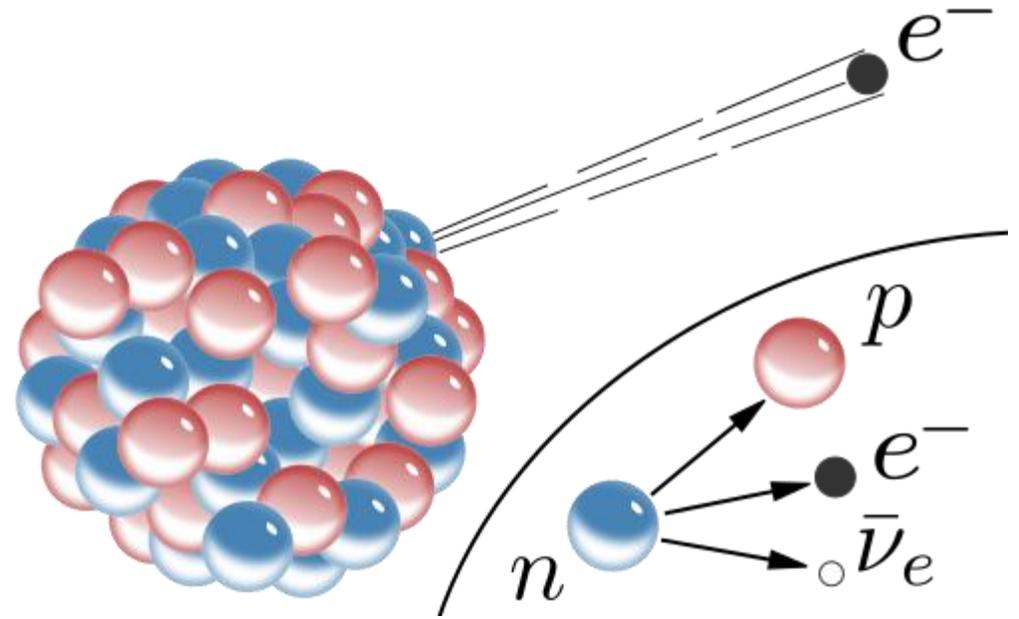
1930: Pauli teorizza il neutrino

1932: Chadwick scopre il neutrone

1933: Fermi ed il suo gruppo comprendono che la particella ipotizzata da Pauli non potesse essere la stessa scoperta da Chadwick. Fermi scrive una teoria dei raggi beta, che di fatto segna la nascita di una nuova interazione, la nucleare debole.

1934-35: il gruppo di Fermi scopre la radioattività indotta da neutroni lenti e produce le prime fissioni nucleari.

Pontecorvo vive in prima persona la nascita della fisica nucleare ed il problema del neutrino



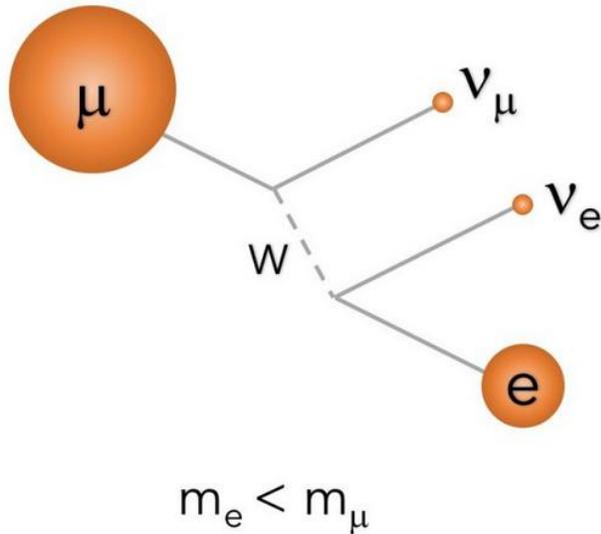
LA FONTANA DI FERMI NELLA STORIA DELLA SCIENZA



1936: Pontecorvo si trasferisce a Parigi con una borsa di studio presso il laboratorio di Frédéric e Irène Joliot-Curie (figlia di Marie Curie).

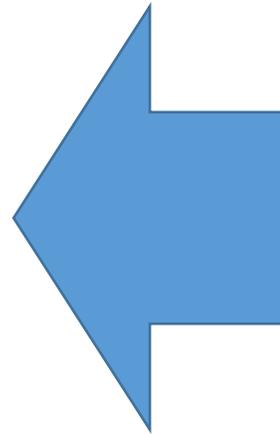
Vive in una camera di hotel vicino all'Istituto, Sposa Marianne Nordblom e nel 1938 nasce il loro primo figlio, Gil.

Le leggi razziali e la guerra portano Bruno Pontecorvo a lasciare il vecchio continente. Dopo un viaggio pericoloso, separato dalla famiglia, riesce a raggiungere gli USA a Tulsa, Oklahoma.



Pontecorvo comprende che:

1. come nei decadimenti beta, anche per i decadimenti del muone vengono emessi neutrini
2. la teoria di Fermi dell'interazione debole si applicava anche ai muoni
3. ipotizza che i neutrini prodotti nei due decadimenti siano di **due famiglie diverse**



1940: a Tulsa sviluppa un sistema per l'ispezione di pozzi petroliferi basato sul sistema dei neutroni lenti, il carotaggio a neutroni.

1943: si trasferisce in Canada a Montreal e poi ai laboratori di Chalk River, dove studia una nuova reazione Cl-Ar per riuscire a misurare i neutrini. Sarà Raymond Davis a perfezionarla e ad osservare per primo i neutrini solari: riceverà il **premio Nobel nel 2002**.

1944 - 45 Marcello Conversi, Ettore Pancini e Oreste Piccioni scoprono il muone.  
Di nuovo questa particella, nella cattura nucleare emette solo un elettrone visibile.

1948: Pontecorvo si trasferisce in Inghilterra per lavorare all' Atomic Energy Research Establishment nei pressi di Oxford.

1950: dopo un viaggio in Italia per le vacanze con la famiglia si imbarcò per Stoccolma e passò la "cortina di ferro" in un rocambolesco viaggio. Scortato fino a Leningrado, durante il viaggio fu diviso dalla sua famiglia.

Viene trasferito a Mosca e poi a Dubna, dove gli venne affidata la direzione del Laboratorio dei Problemi Nucleari



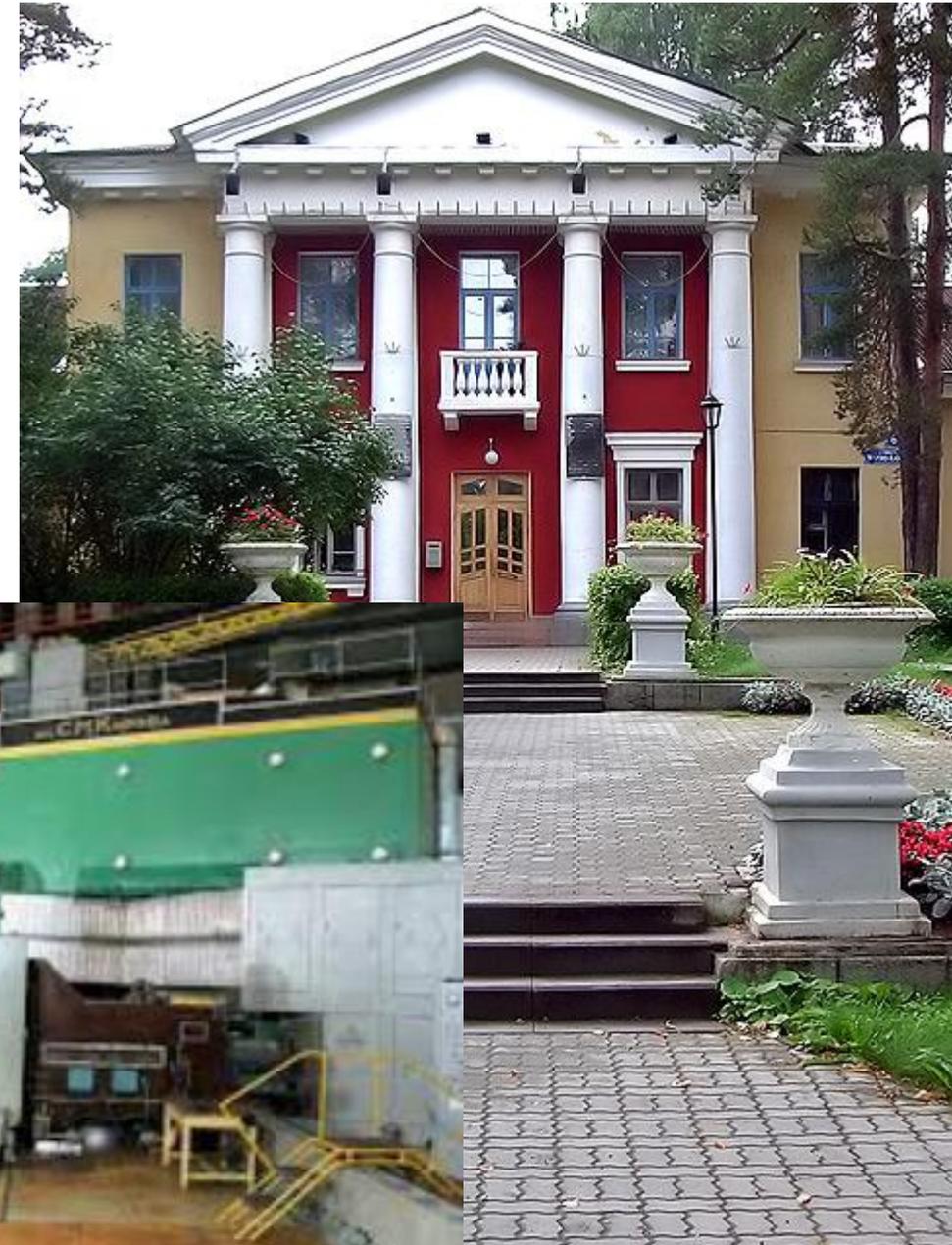
1954-57: studia sperimentalmente l'interazione di pioni con nuclei e ne deriva un modello teorico che prevede definitivamente l'esistenza delle due famiglie di leptoni ed annessi neutrini.

La sua teoria viene confermata sperimentalmente da Leon Ledermann, Melvin Schwartz e Jack Steinberger agli inizi degli anni '60.

Nel 1988 viene loro assegnato il premio Nobel (Pontecorvo venne incredibilmente escluso).

Lavora anche ad una reazione per l'identificazione di neutrini da reattore che valse nel 1995 il premio Nobel al suo implementatore, Reines.

casa dello  
scienzeziato a  
Dubna



Il fasotrone



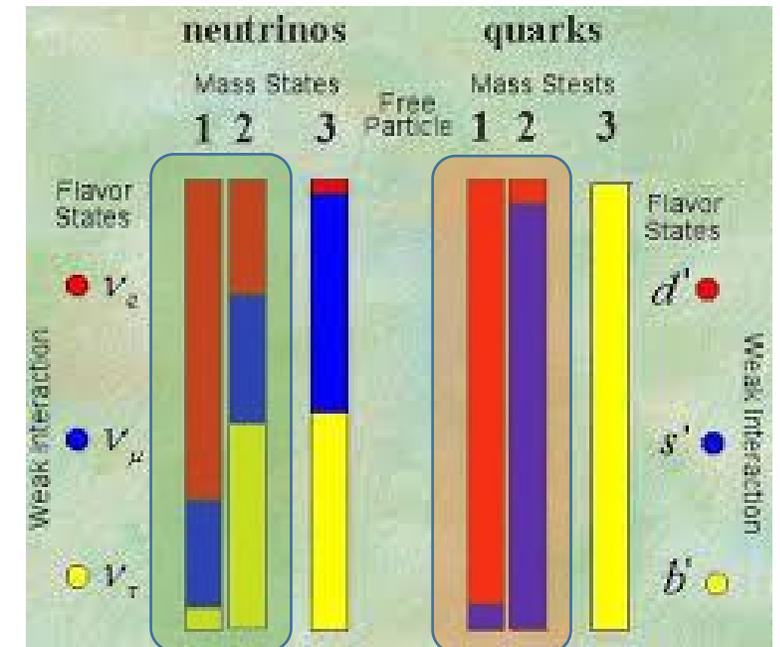
## 1957-67: Le oscillazioni del neutrino



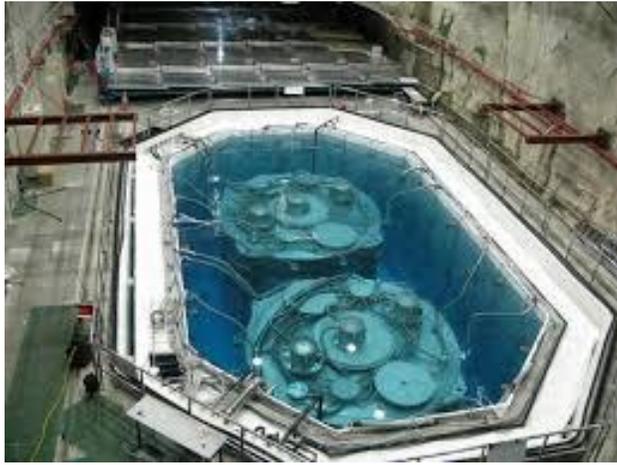
Bruno Pontecorvo scrive una teoria che prevede che i neutrini che osserviamo siano un "mix" di "autostati" di massa.

E' come se la Natura prevedesse degli stati fondamentali che mescolandosi danno origine alle particelle che noi osserviamo.

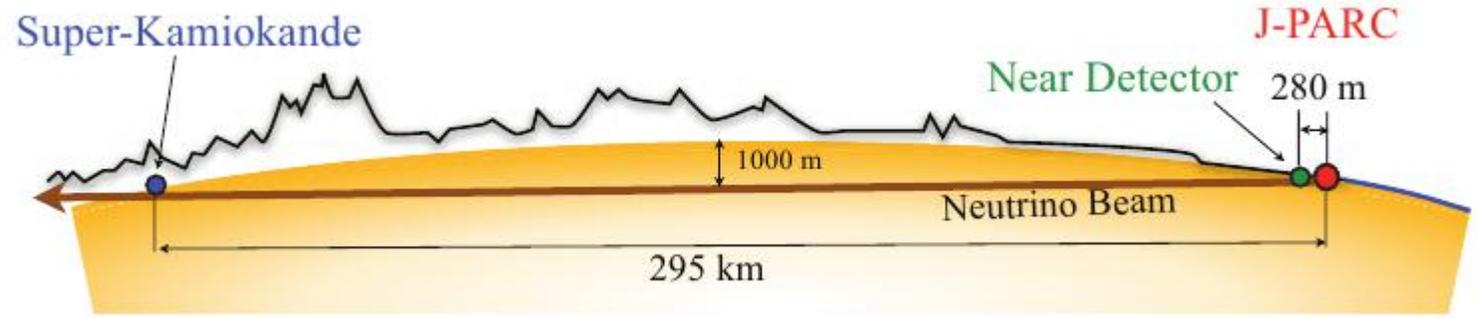
Questo comportamento apriva ad un fenomeno detto delle oscillazioni di neutrino: lo stesso neutrino, partito da una sorgente come appartenente ad una famiglia, nel suo tragitto può variare il suo "mix" e apparire dopo un tragitto, come neutrino di una diversa famiglia



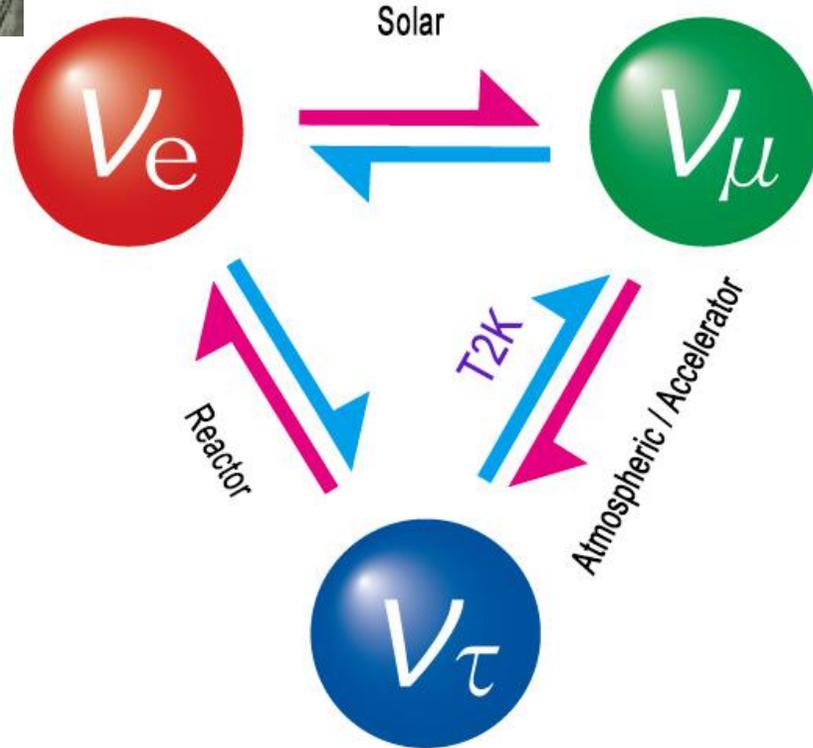




Daia Bay



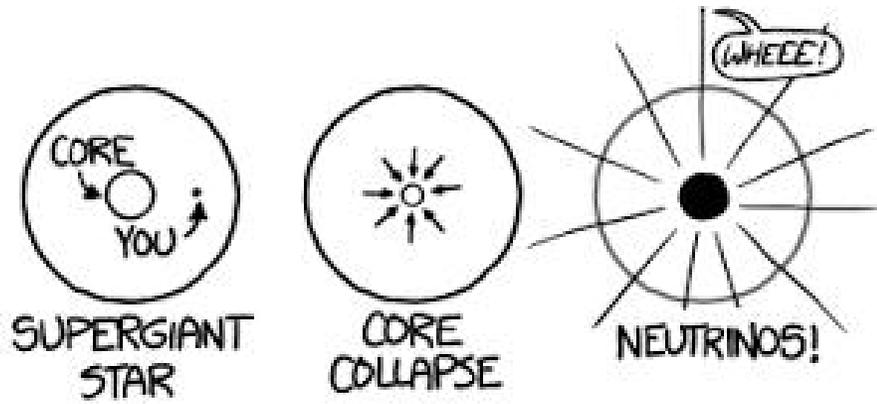
T2K



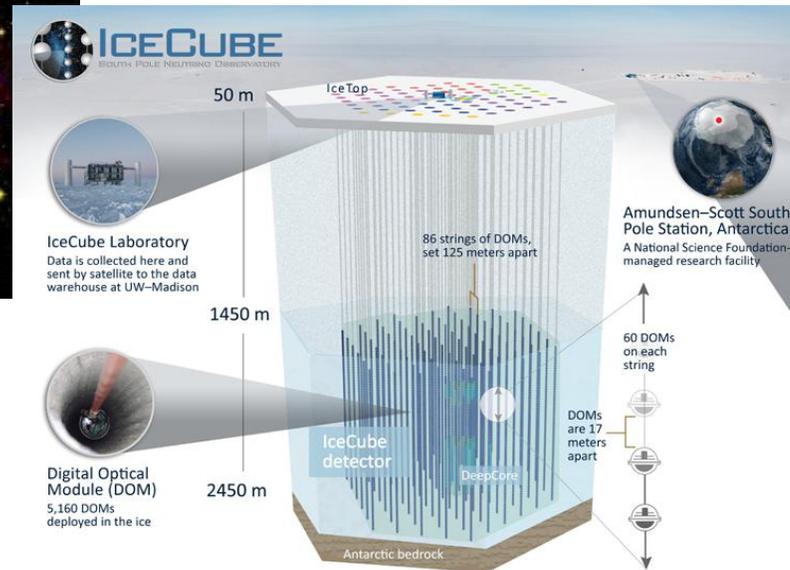
Neutrino oscillation between three generations

Deep Underground Neutrino Experiment

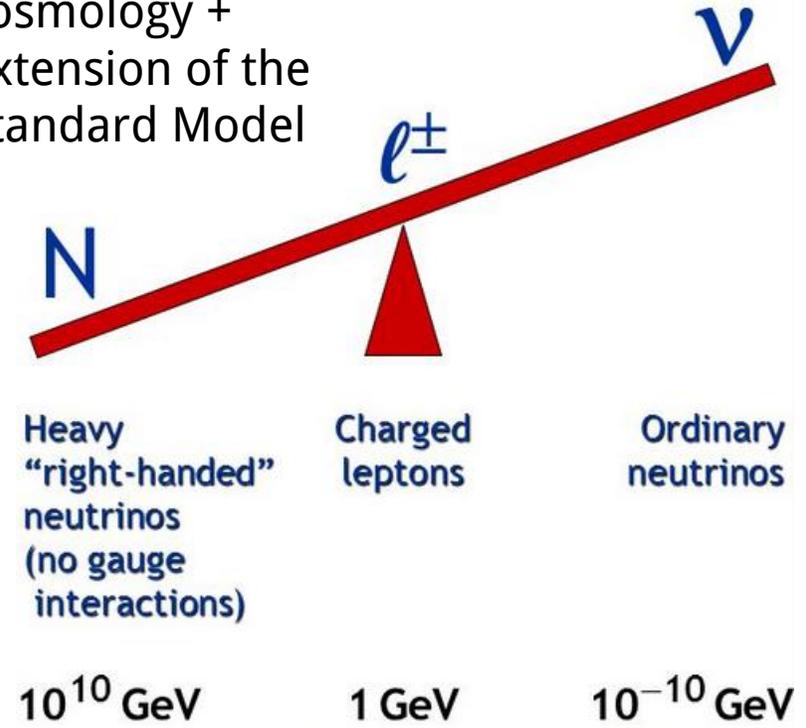




neutrinos and astrophysics



neutrinos and cosmology + extension of the Standard Model



Pontecorvo, era troppo modesto e sfuggente per ammetterlo.  
«Fermi - raccontava - mi prese con sé perché giocavo bene a tennis e perché in quel gruppo di geni gli mancava un mediocre: certe volte, mi disse, anche i fisici mediocri possono servire»



"Nella vita cosa è più importante: fare le scelte giuste o essere una persona per bene? Io credo di aver commesso molti errori, ma di essere stato sempre una persona perbene."  
Bruno Maksimovič Pontekorvo