L’Uni3 all’ ICTP
Martedì 4 aprile 2023

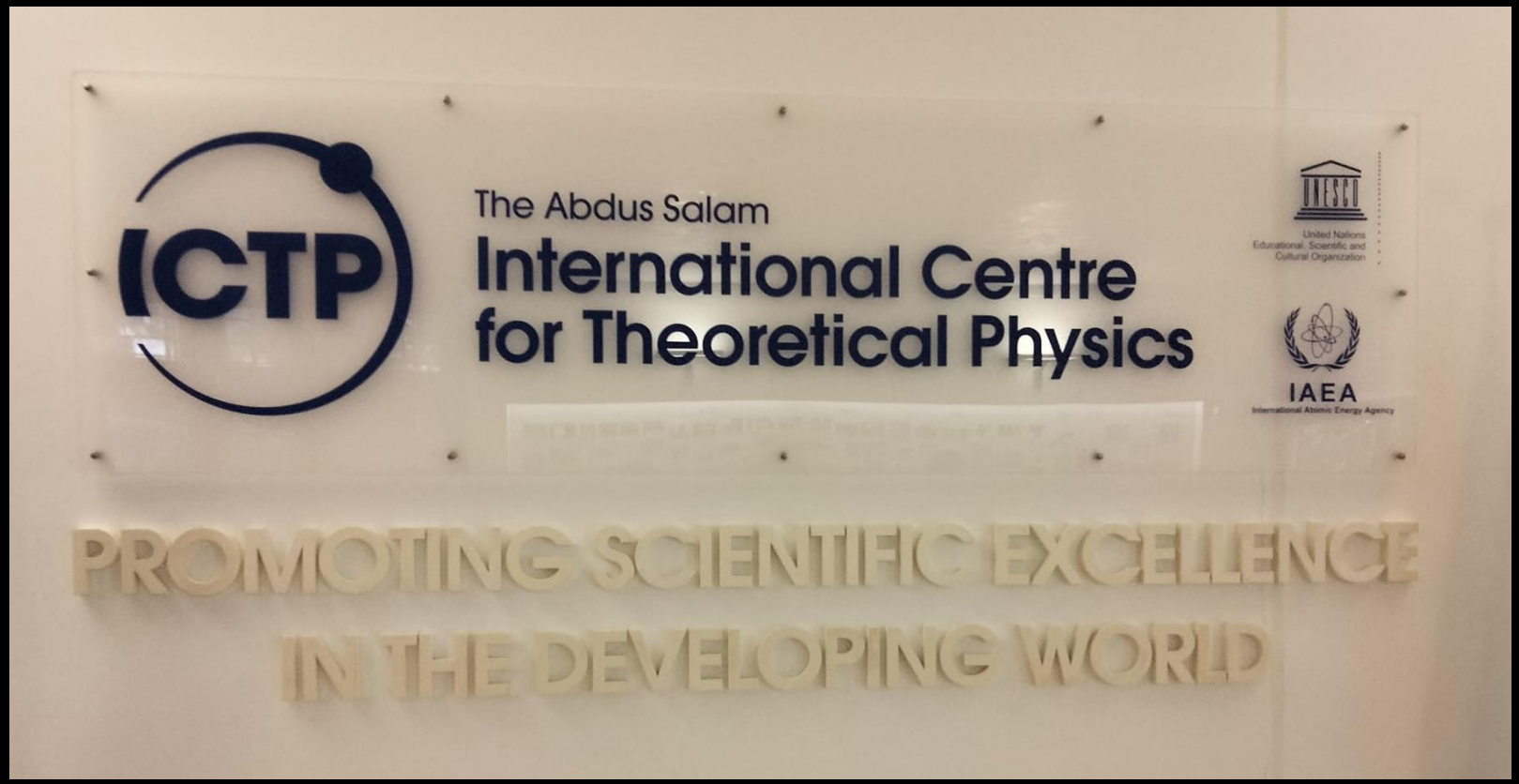
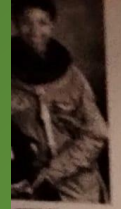


Foto di Ariella Zanevra e Sergio Mahne

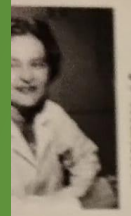
Elaborazione multimediale di Bruno Pizzamei

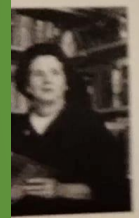

IMAGINATION
KNOWLEDGE
IMAGINATION

Women of Science







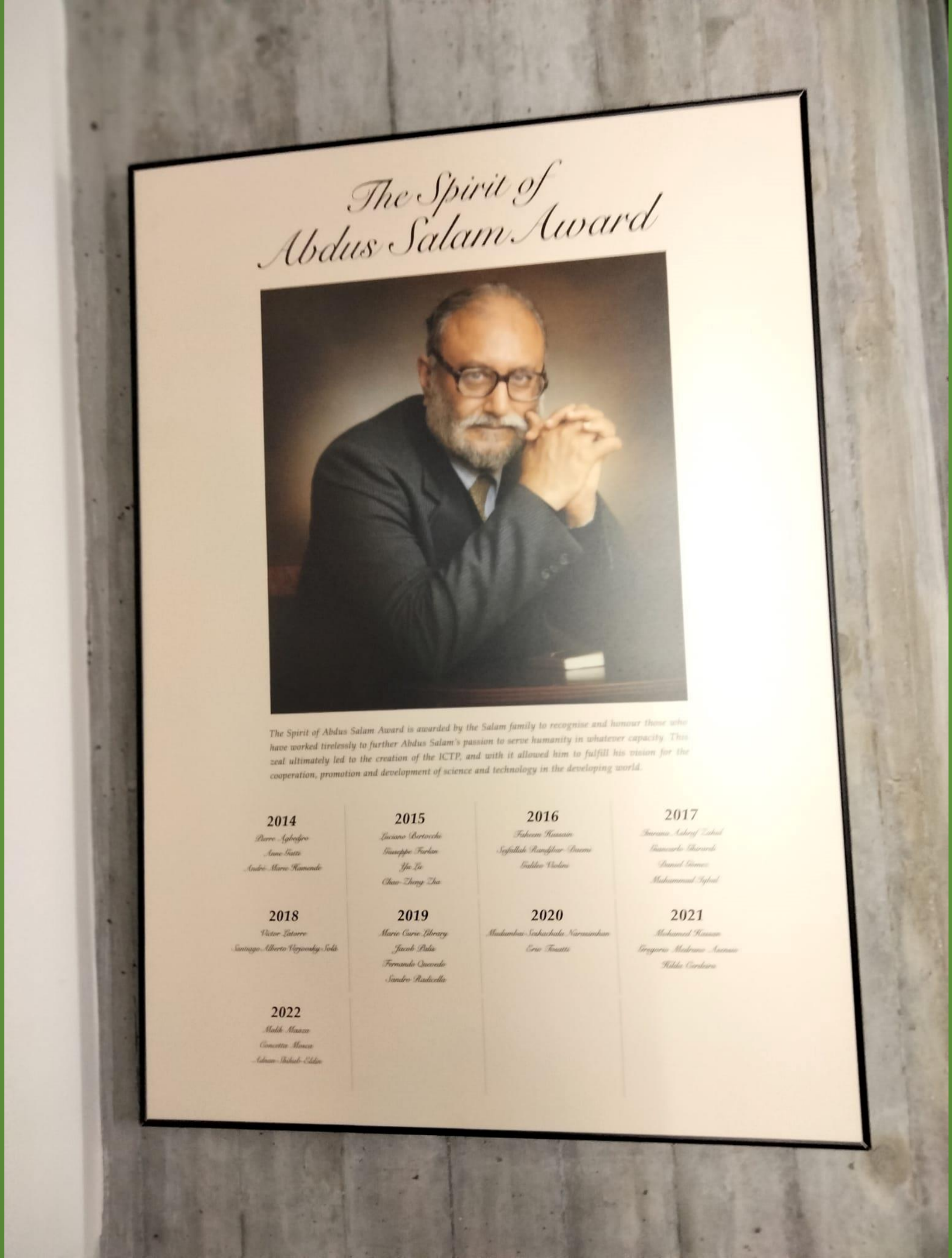












The Spirit of Abdus Salam Award
The Spirit of Abdus Salam Award is awarded by the Salam family to recognise and honour those who have worked tirelessly to further Abdus Salam's passion to serve humanity in whatever capacity. This zeal ultimately led to the creation of the ICTP, and with it allowed him to fulfill his vision for the cooperation, promotion and development of science and technology in the developing world.
2014
Anne Gatti
2015
Luciano Bertocchi
Giuseppe Furlan
Yu Lu
Chao-Zheng Zha
2016
Faheem Hussain
Galileo Violini
2017
Giancarlo Ghirardi
2018
Victor Latorre
2019
Marie Curie Library
Jacob Palis
Fernando Quevedo
Sandro Radicella
2020
Erio Tosatti
2021
Mohamed Hassan
Hilda Cerdeira
2022
Malik Maaza

The red arrow points to the "track" generated by the decaying W boson in a particle detector at CERN, the European centre for high-energy physics in Geneva, Switzerland. This computer image, detected in 1983 by a team headed by Carlo Rubbia, shows colliding proton and antiproton beams in the underground SPS (Super Proton Synchrotron) ring, then the largest particle accelerator in the world. Discovery of the W particle (and subsequently the Z particle) confirmed Abdus Salam's theory of its existence, which unified two of the four fundamental forces of nature—the electromagnetic force that drives electrically charged particles, and the weak nuclear force operating within the atomic nucleus.

La freccia rossa indica la traccia generata dal decadimento del bosone W in un rivelatore di particelle al CERN, il centro europeo per la fisica delle alte energie di Ginevra, in Svizzera. Questa immagine al computer, rilevata nel 1983 da un gruppo guidato da Carlo Rubbia, mostra fasci di protoni e di antiprotoni che collidono nell'anello sotterraneo SPS (Super Protone Sincrotrone), allora il più grande acceleratore di particelle del mondo. La scoperta della particella W (e successivamente della particella Z) confermò la teoria di Abdus Salam, che aveva ipotizzato l'esistenza per unificare due delle quattro forze fondamentali della natura: la forza elettromagnetica, che agisce tra particelle elettricamente cariche, e la forza nucleare debole, che agisce all'interno dei nuclei atomici.

ictp
the abdus salam
international centre for theoretical physics

from da Salam to a Rubbia

Carlo Rubbia learns he has won the Nobel Prize while at ICTP

Carlo Rubbia apprende di aver vinto il Premio Nobel mentre si trova all'ICTP

When scientists began to study the atomic nucleus in the first decades of last century, two new forces were discovered: the strong and the weak nuclear forces. Unlike gravitation and electromagnetism these forces act only over distances of the order of nuclear diameters or less. The strong force keeps the nucleus together and the weak force is responsible for the so called beta decays that had been studied by the Italian Nobel Laureate Enrico Fermi in the 1930s. Most radioactive substances used in medicine and technology are beta radioactive. The electron also participates in the weak interaction, but the principal part is played by the neutrino.

Neutrinos come to us from the centre of the Sun. Solar energy, necessary for life on Earth, is created when hydrogen is burnt to helium in the interior of the Sun in a chain of nuclear reactions. The first igniting and moderating link in this chain, burning hydrogen to deuterium, is based on the weak force.

The electro-weak theory, which was developed in separate works by Sheldon Glashow, Abdus Salam and Steven Weinberg in the 1960s, has extended and deepened our understanding of the weak force by displaying a close relationship to the electromagnetic force: these two forces emerge as different aspects of a unified electroweak interaction. This means that the electron and the neutrino belong to the same family of particles; the neutrino, in a sense, is the electron's little brother.

An old dream was fulfilled when the discoveries of the W and Z were made by Carlo Rubbia at the European Organization for Nuclear Research (CERN) in Geneva, Switzerland—the dream of better understanding the weak interaction and a confirmation of Glashow's, Salam's and Weinberg's work. The weak interaction is unique in that it can change the nature of a particle, for example transforming a neutron into a proton or vice versa. Such transformations are crucial for the Sun and it is the weakness of the interaction that leads to the very slow burning of the nuclear fuel of the Sun and thus creates the conditions on Earth which can support life.

Two conditions had to be fulfilled to produce the W and Z in particle collisions: The first is that the particles must collide at sufficiently high energy so that the conversion of energy into mass could create the heavy W and Z particles. The second is that the number of collisions must be large enough to give a chance of seeing the rare creation process taking place. Rubbia used the largest accelerator at CERN, the Super Proton Synchrotron (SPS), as a storage ring for circulating antiprotons as well as for protons, circulating in the opposite direction. The particles in the two beams crossed the French-Swiss border about 100,000 times every second for every day. Antiprotons are not found in nature, at least not on Earth. But they were created at CERN. The antiprotons accumulated in a special storage ring straddled by CERN, built by a team led by Simon van der Meer, who shared the Nobel Prize with Rubbia.

Quando, nei primi decenni del secolo scorso, [illegible] atomico, due nuove forze vennero scoperte: [illegible] nucleare debole. A differenza della gravitazione e dell'elettromagnetismo queste forze agiscono solo a distanze dell'ordine di diametri nucleari, o anche meno. La forza forte tiene [illegible] è responsabile del cosiddetto decadimento [illegible] stato studiato dal premio Nobel italiano Enrico Fermi [illegible] sostanze radioattive impiegate in medicina e nella tecnologia [illegible] decadimento beta. Anche l'elettrone è coinvolto nell'interazione debole, ma protagonista principale è il neutrino.

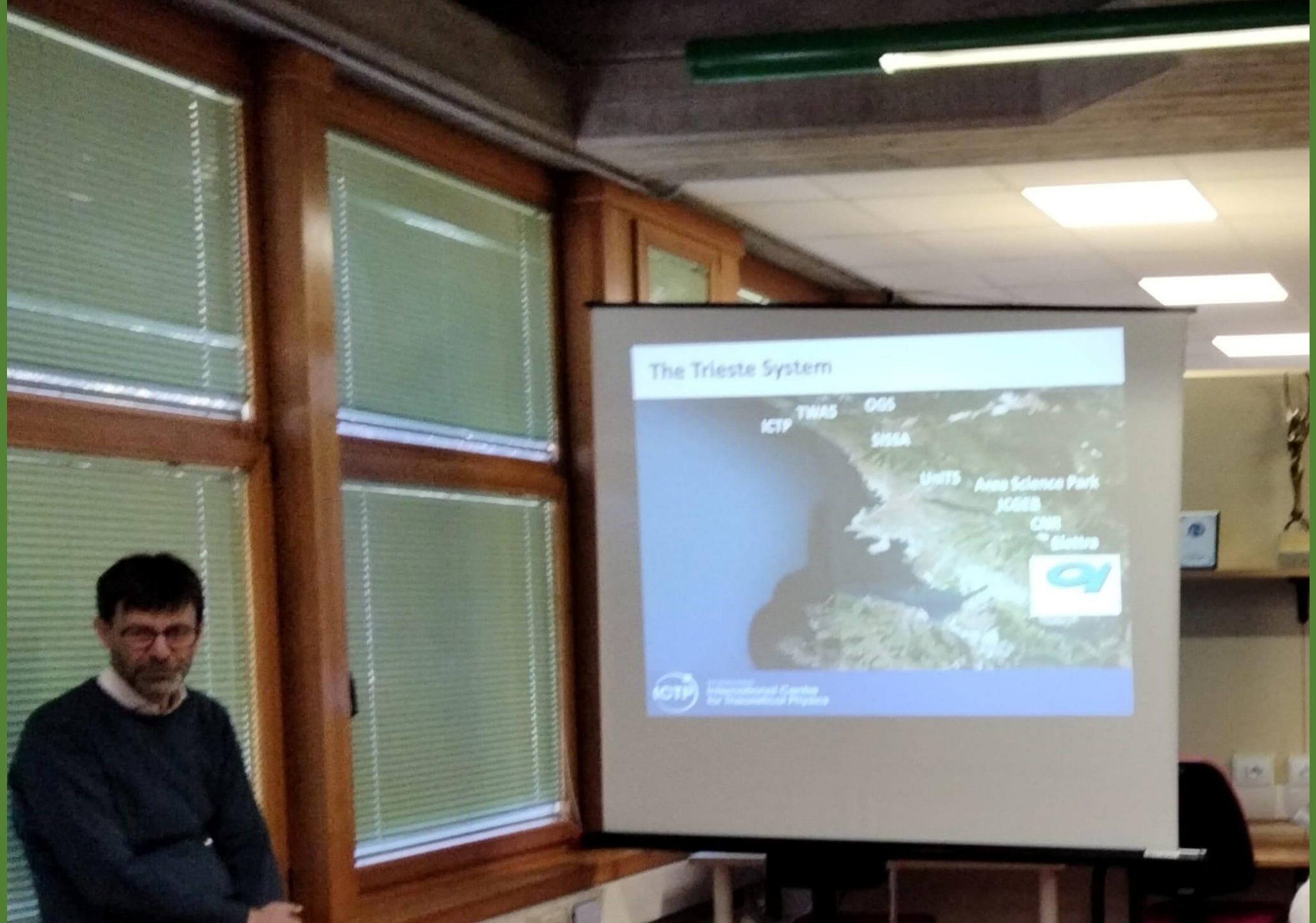
I neutrini provengono dal centro del Sole. L'energia solare, indispensabile per la vita sulla Terra, si genera quando l'idrogeno si trasforma in elio all'interno del Sole attraverso una catena di reazioni nucleari. Il primo anello di questa catena, la trasformazione di idrogeno in deuterio, si basa proprio sulla forza debole.

La teoria cosiddetta elettrodebole è stata sviluppata separatamente da Sheldon Glashow, Abdus Salam e Steven Weinberg negli anni Sessanta. Una teoria che ha esteso e approfondito la comprensione della forza debole, mostrando una forte analogia con la forza elettromagnetica: le due forze si presentano quindi come due differenti versioni della forza elettrodebole unificata. Questo vuol dire che l'elettrone e il neutrino appartengono alla stessa famiglia di particelle; il neutrino è insomma il "fratello minore" dell'elettrone.

Quando Carlo Rubbia scoprì al CERN (il Laboratorio europeo per la ricerca nucleare, che ha sede a Ginevra) le particelle W e Z previste dal modello di Glashow, Salam e Weinberg, esse apparvero la realizzazione d'un antico sogno: il sogno di una migliore comprensione delle interazioni deboli.

L'interazione debole può cambiare la natura di una particella, ad esempio trasformando un neutrone in protone e viceversa. Tali trasformazioni sono cruciali per il Sole, ed è questa interazione che provoca il lento consumo del combustibile nucleare della nostra stella, creando il presupposto per la vita sulla Terra.

Due condizioni vanno soddisfatte per produrre W e Z nella collisione di altre particelle. La prima è che queste particelle devono scontrarsi a energia sufficientemente elevata in modo che la trasformazione di energia in massa possa creare particelle pesanti come W e Z. La seconda è che il numero di collisioni sia sufficientemente grande, tale da consentire di osservare un evento estremamente raro. Rubbia propose di impiegare il più grande acceleratore del CERN (il superprotosincrotrone SPS) come anello di accumulazione in cui far circolare antiprotoni e protoni in direzioni opposte. Le particelle dei due fasci sono in grado di attraversare il confine tra Francia e Svizzera all'incirca 100 mila volte al secondo. Gli antiprotoni non si trovano in natura, almeno sul nostro pianeta. Ma possono essere creati negli acceleratori del CERN. Gli antiprotoni vengono prodotti in uno speciale anello di accumulazione, costruito da un'équipe guidata da Simon van der Meer, che ha vinto il Nobel assieme a Rubbia.


The Trieste System
ICTP
TWAS
OGS
SISSA
UniTS
Area Science Park
ICGEB
CNR
Elettra
ICTP


amanujan Prize


C
B-C
A-B
Archiv der Mathematik
Boundary-layer meteorology

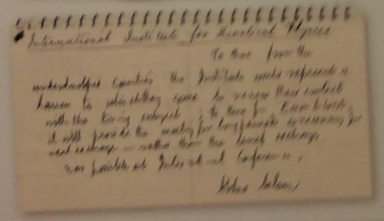

530.145 TRI - 53
539.12.52 - 69

Abdus Salam

1926 - 1996

"Scientific thought and its creation are the common and shared heritage of mankind"

Nobel Lecture, 8 December, 1979




Marie Curie


Marie Curie


Periodicals P-Z


001.8
STU
Onlin


341.16
51 CAM STU
001.8
341.1
L-M
J-L
J
J
Journal of geophysical research
Journal of mathematical physics


MATHEMATICAL PREPARATION FOR GENERAL PHYSI


PLEASE DO NOT TALK LOUDLY
ESCAPE PLAN