



SIATE DI ISPIRAZIONE

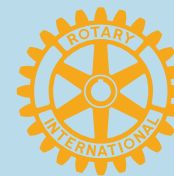
Presidente RI  
Barry Rassin

# ROTARY INTERNATIONAL

*Service Above Self - He Profits Most Who Serves Best*

ROTARY CLUB CASTIGLIONE DELLE STIVIERE E ALTO MANTOVANO  
DISTRETTO 2050 ITALIA • XXXIII ANNO 2018/19

Club gemellato con Rotary Club Erding (D)



Governatore D 2050 RI  
Renato Rizzini

Presidente RC Castiglione d/S e AM  
Federico Pelloja

BOLLETTINO N. 26 DEL 15 FEBBRAIO 2019

## "BOSONE E ANTIMATERIA. LA FISICA CON IL SORRISO"

**Relatore: Dott. Mirko Antonio Casolino**

La preparazione e la simpatia del Dott. Mirko Antonio Casolino, unitamente alla valenza del tema affrontato, hanno giocato un ruolo determinante nella buona riuscita della serata sul CERN.

L'Organizzazione europea per la ricerca nucleare, comunemente conosciuta con la sigla CERN, è il più grande laboratorio al mondo di fisica delle particelle. Si trova al confine tra Svizzera e Francia alla periferia ovest della città di Ginevra nel comune di Meyrin.

La convenzione che istituiva il CERN fu firmata il 29 Settembre 1954 da 12 stati membri mentre oggi ne fanno parte 22 più alcuni osservatori, compresi stati extraeuropei.

Scopo principale del CERN è quello di fornire ai ricercatori gli strumenti necessari per la ricerca in fisica delle alte energie. Questi sono principalmente gli acceleratori di particelle, che portano nuclei atomici e particelle subnucleari ad energie molto elevate, e i rivelatori che permettono di osservare i prodotti delle collisioni tra fasci di queste particelle. Ad energie sufficientemente elevate, nelle collisioni vengono prodotte tantissime particelle diverse, in alcuni casi sono state scoperte in questa maniera particelle fino a quel momento ignote.

Una visita al CERN, pertanto, non è solo un incontro con il più grande centro di ricerca in fisica del mondo, ma anche una finestra aperta sul futuro. E il Centro europeo per la ricerca nucleare pensa già ai prossimi decenni. Il 15 gennaio, infatti, è stato presentato il progetto Future Circular Collider (Fcc), il prossimo acceleratore che ingloberà e supererà l'attuale Lhc (Large Hadron Collider), grazie al quale nel 2012 venne scoperto il bosone di Higgs.

Oggi l'Lhc ha una circonferenza di 27 chilometri, con base in Svizzera alle porte di Ginevra e gran parte del percorso in territorio francese. L'Fcc sarà quasi cinque volte più grande: la sua circonferenza raggiungerà infatti i 100 chilometri. E l'energia di questo colosso sarà di sette volte maggiore rispetto a quella attuale. Dai 14 TeV (14 mila miliardi di elettronvolt, unità di misura dell'energia impiegata in fisica delle particelle) dell'Lhc, si passerà a 100 TeV.

La decisione definitiva dovrebbe essere presa l'anno prossimo a livello europeo. I lavori potrebbero quindi iniziare nel 2028 e la prima fase essere operativa nel 2040. Il costo complessivo, che comprende lo scavo del nuovo tunnel, i nuovi supermagneti e i rilevatori, l'acceleratore da realizzare in due fasi (quella definitiva sarà pronta tra il 2050 e il 2060), dovrebbe aggirarsi intorno ai 25 miliardi di euro, distribuiti in un periodo di 30-40 anni non sono una somma insostenibile.

La ragione di questo investimento sta nel fatto che la fisica oggi è arrivata a un punto che, nonostante le grandissime scoperte effettuate, non è in grado di spiegare nei dettagli alcuni fenomeni come i buchi neri, i primi istanti del Big Bang, l'asimmetria materia-antimateria, la composizione della materia oscura e dell'energia oscura, la comprensione profonda della meccanica quantistica in relazione al Modello standard. Per arrivare a quella che è già stata chiamata "nuova fisica" occorre andare oltre e studiare ancora più in profondità i componenti fondamentali della materia, ma per farlo servono microscopi più grandi e più potenti.



Rotary



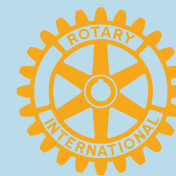
SOCI PRESENTI: 25  
PERCENTUALE DI PARTECIPAZIONE: 61%  
OSPITI PRESENTI: 20



SIATE DI ISPIRAZIONE

# ROTARY INTERNATIONAL

*Service Above Self - He Profits Most Who Serves Best*



ROTARY CLUB CASTIGLIONE DELLE STIVIERE E ALTO MANTOVANO  
DISTRETTO 2050 ITALIA • XXXIII ANNO 2018/19

Una spesa di cui vale sicuramente la pena visto che il CERN non è solamente costituito dall'aspetto più evidente: la fisica, la cosmologia, la conoscenza dell'Universo e delle leggi che lo governano, ma è molto altro. Sotto la direzione di Fabiola Gianotti lavorano migliaia di scienziati di tutto il mondo di molte discipline diverse, 2.600 gli italiani che formano una delle principali comunità.

Al CERN, per esempio, è nato il World Wide Web, quella sigla (www) che mettiamo all'inizio degli indirizzi Internet, inoltre sono state fatte importanti scoperte che hanno impieghi importanti anche in medicina. Al Cern, per esempio, nel 1977 venne eseguita la prima Pet (tomografia a emissione di positroni) ora impiegata in tutti gli ospedali.

*"I neutrini si trasformano. La scoperta del Cern che rivoluziona la fisica"* titolavano i giornali lo scorso anno, ed effettivamente, l'esperimento messo a segno dal CERN ha saputo dimostrare come le particelle cambino identità durante il loro viaggio. L'energia irradiata dal Sole può essere letta in modo differente, ma è in gran parte invisibile ai nostri occhi. Non è solo una questione legata a lunghezze d'onda diverse, ma anche a particelle infinitesimali che lentamente stanno svelando tutti i loro segreti: i neutrini, per esempio. Negli ultimi anni vari esperimenti hanno consentito di leggere il loro cammino dal Sole alla Terra, tuttavia non si è ancora capito come mai solo una parte di essi giunge dalle nostre parti.

Oggi possiamo dire di avere risolto l'enigma: i neutrini mancanti, non spariscono, ma si trasformano in qualcos'altro che non sempre siamo in grado di decifrare. La conferma più dettagliata della scoperta si riferisce all'esperimento "Opera" condotto fra il 2008 e il 2012, e riletto oggi grazie a tecniche di analisi subatomica avanguardistiche e alle esperienze maturate da test simili condotti da giapponesi e americani fra il 2013 e il 2014 che sono valse il Premio Nobel per la Fisica a Takaaki Kajita dell'Università di Tokyo e ad Arthur B. McDonald della Queen's University di Kingston. Presupposto: non esiste un solo tipo di neutrino, ma ne esistono tre: elettronico, muonico, tauonico. Si è dunque scoperto che un neutrino che parte da un determinato posto, può poi trasformarsi strada facendo, assumendo in pratica una nuova identità. Il paragone rischia di essere azzardato, ma sarebbe come immaginare un uomo che sale su un treno a Milano, e arriva a Roma con tutt'altre generalità.

I neutrini sono "decollati" dall'acceleratore di particelle di Ginevra, in Svizzera, e dopo un viaggio di 730 chilometri, sono giunti nel cuore del Gran Sasso. Qui sono entrati in azione due rilevatori di particelle, Opera e Icarus, che hanno evidenziato l'anomalia: parte dei neutrini muonici si erano trasformati in tau. La prova ufficiale di questo esperimento promette una rivoluzione: è la teoria che raggruppa tre delle quattro forze fondamentali che permeano l'universo - interazione forte, interazione debole e forza elettromagnetica - e l'insieme delle particelle che costituiscono la materia. Vuol dire essere in grado

di reinterpretare la natura che ci circonda, a fronte di un mistero che però ancora ci sfugge: la materia oscura. I neutrini, cambiando identità, dimostrano di possedere una massa, e quindi di poter in qualche modo contribuire alla sua origine. Ma è troppo presto per dirlo e occorreranno nuovi studi per fare luce su tutte le loro caratteristiche.

Nel corso della serata, il presidente Federico Pelloja ha spillato il nuovo socio Luca Ballerio, manager del colosso EPTA che ha sede nel Milanese.

Ballerio, nel dirsi onorato di far parte del sodalizio, ha voluto ricordare brevemente la figura del padre *"grande esempio di vita sia nel lavoro che nel sociale"*.

