* NOVA *

N. 2545 - 11 APRILE 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

LA PASSIONE DI UN FISICO ROMANTICO

Un ricordo di Peter Higgs

Da L'Osservatore Romano *di oggi riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di P. Gabriele Gionti della Specola Vaticana.*

L'8 aprile del 2024 è morto il premio Nobel per la Fisica 2013 Peter Higgs. Rappresenta una generazione di fisici teorici "romantici" che hanno fatto fisica per pura passione. Celebre la sua dichiarazione pubblica che nella sua vita non aveva scritto tanti articoli quanti ne servirebbero oggi per poter trovare una posizione. La sua teoria è molto profonda e complicata ed è stata verificata sperimentalmente dopo più di cinquant'anni dalla sua formulazione. Il suo nome è soprattutto legato alla particella (bosone) di Higgs e al meccanismo di Broet-Englert-Higgs (i tre fisici che lo proposero indipendentemente) nella teoria delle particelle elementari del modello standard delle interazioni fondamentali. Il modello descrive l'interazione (forza) elettrica e magnetica (elettromagnetica), l'interazione nucleare debole e l'interazione nucleare forte (nei nuclei atomici). L'interazione elettromagnetica e nucleare debole sono state già unificate, nel modello standard, in una teoria chiamata elettrodebole (ove il meccanismo di Higgs fu usato per primo) e verificata al Cern nel 1983. Il modello standard esclude, per ora, la gravità perché una teoria che unisca meccanica quantistica e gravità (gravità quantistica), non è ancora nota ed è argomento di investigazione.

Il modello standard fu già completamente capito verso la fine degli anni Settanta del secolo scorso. Si basa sull'assunzione che esiste una simmetria, detta simmetria di gauge, che insieme ad un'altra simmetria, detta chirale, non permettono alle particelle elementari di avere una massa a riposo. Il campo di Higgs interagisce con tutte queste particelle senza massa. Esso ha un potenziale con una simmetria che rispetta quella del gruppo di gauge elettrodebole. A basse energie questa simmetria si rompe per un fenomeno detto «rottura spontanea di simmetria» e le particelle elementari, tranne il fotone e i neutrini, in virtù del "meccanismo di Higgs", acquistano massa.

Ora si sa per certo che, nella storia dell'universo, prima di 10 alla meno 11 secondi dopo il Big-Bang, in virtù di quanto detto sopra, le particelle non avevano massa. Espandendosi si è poi raffreddato a basse energie e per il meccanismo di Higgs le particelle elementari hanno acquistato le masse che ora conosciamo, inclusa la particella di Higgs stessa. Negli anni dal 1978 al 2012 nei più grandi acceleratori di particelle del mondo si cercò una traccia del bosone di Higgs, senza trovarla. I fisici sperimentali Leo Ledermann e Dick Teresi scrissero nel 1993 un libro sulla particella di Higgs che ribattezzarono «la particella di Dio» perché era "elusiva" come Dio. In seguito, si ricamò molto su questa affermazione, ma non c'è veramente nulla tra Dio e il bosone di Higgs, se non speculazioni eccessive. Nel 2012 il Large Hadron Collider al Cern ha rivelato la presenza della particella di Higgs con un valore di massa di 126 GeV (Giga electron volt, una unità di energia-massa nelle particelle elementari).

Gabriele Gionti

Padre gesuita, Specola Vaticana

da *L'OSSERVATORE ROMANO*, anno CLXIV, n. 83 (49.598), 11 aprile 2024, p. 4

(V. anche, sulla scoperta del bosone di Higgs, le *Nova* 321 del 7 luglio 2012 e 324 del 15 luglio 2012)

La *Nova* è pubblicazione telematica aperiodica dell'A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.
È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5.
I dati personali utilizzati per l'invio telematico della *Nova* sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).
www.astrofilisusa.it