

# Prologo

Questo volume prende lo spunto dalla lezione tenuta dall'autore nell'Aula Magna dell'Università di Firenze in occasione dell'inaugurazione delle attività di Pianeta Galileo 2012. Pianeta Galileo è un'iniziativa promossa dal Consiglio Regionale della Toscana insieme con le tre Università Toscane, Firenze, Pisa e Siena e l'Ufficio Scolastico Regionale. Come si legge sul sito di Pianeta Galileo<sup>1</sup>, gli scopi di quest'iniziativa sono: "Promozione di una riflessione sulla cultura scientifica quale base essenziale del sapere diffuso e elemento fondante di ogni comunità. L'avvicinamento dei giovani, e non solo, al mondo della scienza, della ricerca e delle sue applicazioni, in modo semplice, diretto e com-

<sup>1</sup> <http://www.pianetagalileo.it/>

prensibile”. Da qui un programma sempre ricco d’incontri, laboratori, mostre, rappresentazioni teatrali, con educatori e scienziati impegnati a tradurre il sapere scientifico in un linguaggio semplice e coinvolgente.

La cerimonia inaugurale di Pianeta Galileo per l’anno 2012 si è svolta nell’Aula Magna dell’Università di Firenze con interventi dei rappresentanti delle varie Istituzioni che contribuiscono alla manifestazione. La tradizione vuole che a seguito venga presentata una lezione su un argomento scientifico di attualità. Nel 2012 il Comitato Tecnico Scientifico di Pianeta Galileo ha scelto quello che è stato uno degli eventi scientifici più importanti del 2012: la scoperta del bosone di Higgs, annunciata dal CERN di Ginevra il 4 Luglio 2012.

Rispetto alla lezione introduttiva si è seguito qui un taglio leggermente diverso, in quell’occasione la ricerca della particella di Higgs è stata presentata nella forma di una “ricerca” intesa nel senso della parola inglese “quest”, come viene usata in molte novelle medioevali. Nella tipica “quest”, l’eroe o gli eroi vanno alla ricerca di un oggetto, per esempio un monile, una spada, ecc., e, una volta terminata la ricerca, tornano a

casa dove ricevono un premio per la loro conquista. Si tratta, cioè, di trovare un oggetto per raggiungere uno scopo (il premio). Nella conferenza, i protagonisti erano i fisici e l'oggetto della ricerca era il bosone di Higgs. Lo scopo finale era di ottenere una conferma della teoria delle interazioni deboli formulata da Weinberg e Salam nel 1967<sup>2</sup>. Ma, come vedremo, la storia delle interazioni deboli inizia molto prima, con Becquerel nel 1896, per svilupparsi nel corso del Novecento attraverso passaggi cruciali come la descrizione teorica elaborata da Fermi nel 1933, il modello di Weinberg e Salam del 1967, fino ad arrivare alla scoperta sperimentale del bosone di Higgs nel 2012. Questo risultato ha permesso ai fisici di poter affermare che dopo 116 anni si era finalmente formulata una teoria in grado di spiegare le interazioni deboli.

La motivazione principale del taglio dato a quella lezione era di mettere in luce il fatto che

<sup>2</sup> Il video di tutta la cerimonia di inaugurazione, inclusa la conferenza sul bosone di Higgs, è reperibile su You Tube all'indirizzo: <http://www.youtube.com/watch?v=oaTNqwM0mq4>

sia nella ricerca scientifica, sia in una “quest”, s’incontrano difficoltà, false piste, oppure strade date per inconcludenti all’inizio ma sulle quali si ritorna in seguito alla luce di nuove informazioni. Molti sono i momenti di scoraggiamento, ma se si ha la pazienza e il coraggio di continuare, si può arrivare alla fine del percorso, all’oggetto desiderato. Dato che i tempi della lezione erano necessariamente stringati, fu fatta la scelta di rappresentare questo percorso in maniera simbolica, ricorrendo quindi all’artificio della “quest”. In questa presentazione, avendo invece la possibilità di spiegare in maggior dettaglio i vari punti, si è fatto ritorno a una trattazione più consueta, priva di artifici simbolici.

La sostanza è comunque rimasta la stessa e la trattazione è stata arricchita con numerose schede destinate al pubblico che voglia approfondire quanto discusso nel testo. Nonostante la materia trattata rappresenti un argomento avanzato di teoria delle particelle elementari, si è cercato, nei limiti del possibile, di fare uso di un linguaggio semplice, senza formule matematiche (salvo in alcune schede), ma non rinunciando al rigore richiesto dalla materia.

A questo fine abbiamo utilizzato in larga misura il linguaggio dei grafici di Feynman, che rappresentano un potente strumento di lavoro per un fisico teorico, con il grande vantaggio di permettere una semplice visualizzazione dei fenomeni che vengono via via illustrati.