

[as] radici

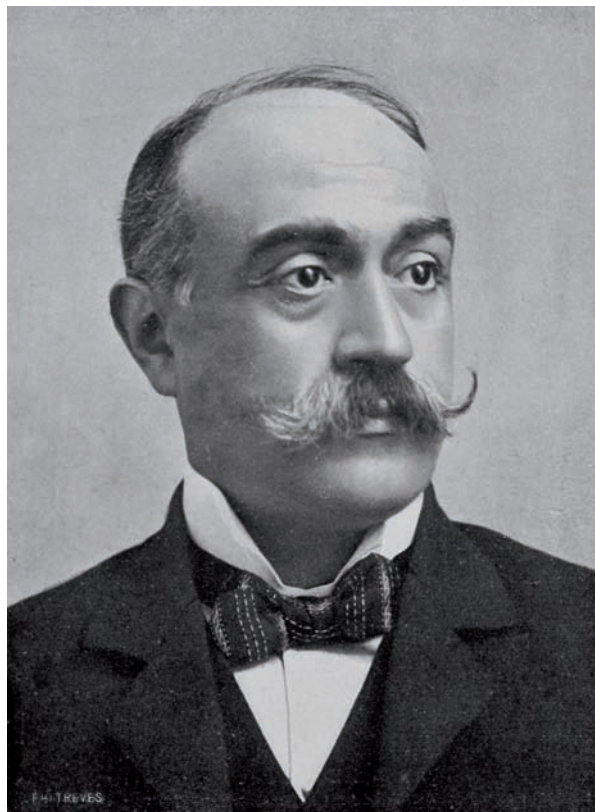
Il nuovo, cent'anni fa.

di Giuseppe Giuliani

storico della fisica

a.
Augusto Righi coniò il termine “La Nuova Fisica” nel 1912, riferendosi alle scoperte di fine Ottocento e inizio Novecento.

L'espressione “nuova fisica”, con cui si suole oggi designare quel complesso di teorie e di fenomeni che vanno al di là del modello standard delle interazioni fondamentali, è già comparsa nella storia della fisica circa un secolo fa. Verso la fine dell'Ottocento, la meccanica, la termodinamica e l'elettromagnetismo costituivano i fondamenti teorici della fisica. Nell'arco di pochi anni, dallo studio della conduzione elettrica nei gas rarefatti, iniziato a metà dell'Ottocento, trassero origine, in modo diretto o indiretto, una serie di rilevanti scoperte: i raggi X (1895), la radioattività naturale (1896), l'elettrone (1897). Fu proprio in riferimento a questi fenomeni che Augusto Righi, il più famoso fisico sperimentale italiano dell'epoca, coniò la locuzione “La Nuova Fisica”, usandola come titolo di una conferenza che tenne nel 1912 alla Società Italiana per il Progresso delle Scienze (Sips), le cui riunioni annuali rappresentavano un'importante occasione di confronto interdisciplinare e di diffusione dei risultati della ricerca scientifica.



A partire dall'inizio del Novecento, le “novità” della fisica si moltiplicarono. Nel 1900, Max Planck, nel tentativo riuscito – ma non ancora rigoroso (come argomentò Einstein nel 1906) – di fornire una spiegazione della radiazione contenuta all'interno di un corpo cavo in equilibrio termico (radiazione di “corpo nero”), introdusse la “costante della natura” h (designata poi con il suo nome), più tardi (1905-1907) interpretata da Einstein come origine della discontinuità nella distribuzione dell'energia in diversi sistemi fisici: fasci di luce e atomi che oscillano nei cristalli intorno alle loro posizioni di equilibrio. Secondo Einstein, la luce, in determinate condizioni, poteva essere descritta come costituita da “quanti di luce” (successivamente chiamati *fotoni*), la cui energia era connessa, attraverso la costante h di Planck, alla frequenza della luce descritta come un'onda elettromagnetica. Nel 1911, Ernest Rutherford mostrò che gli atomi, oltre agli elettroni, contengono un nucleo carico positivamente. Nel 1913, Niels Bohr, sulla base del modello atomico di

Rutherford e ipotizzando (con l'uso della costante h) che l'energia dell'elettrone dell'atomo di idrogeno potesse assumere solo valori discreti, trovò una spiegazione per la radiazione elettromagnetica emessa o assorbita dall'atomo, in sorprendente accordo con i dati sperimentali noti da tempo. Nel frattempo (1912), Max von Laue aveva mostrato che i solidi cristallini agiscono come reticoli di diffrazione per i raggi X, aprendo così la via allo studio sperimentale delle strutture cristalline. Tra l'altro, questa tecnica ha condotto alla scoperta della struttura del Dna (1953).

Parallelamente, Einstein rinnovò la dinamica e la teoria gravitazionale newtoniana, sviluppando, rispettivamente, la teoria della relatività speciale (1905) e della relatività generale (1916).

Si avviò così un processo di profonda revisione della concezione della materia: gli atomi, considerati nell'Ottocento come un'ipotesi euristica, si trasformarono in oggetto di studio sperimentale e teorico diretto. Nei decenni successivi, la meccanica quantistica, l'elettrodinamica quantistica e la cromodinamica quantistica si sono affermate come potenti

strumenti di indagine teorica dei fenomeni atomici e subatomici. La conoscenza del mondo microscopico ha aperto anche nuove vie per la comprensione dei fenomeni cosmici e permesso l'abbozzo di un modello riguardante l'origine dell'universo.

Dopo la seconda guerra mondiale, la ricerca sperimentale è stata caratterizzata da un intreccio crescente con la tecnologia al punto tale che oggi è opportuno parlare di "tecno-scienza": l'indagine scientifica dipende dai prodotti della tecnologia, che si alimenta, a sua volta, delle nuove conoscenze. Ai problemi posti dal necessario controllo sociale della tecnologia si sovrappongono quelli dovuti alla permanenza di credenze irrazionali, retaggio di secoli passati, che rigenerano costantemente atteggiamenti antiscientifici. Anche gli scienziati debbono partecipare a questa battaglia culturale con un'opera di divulgazione delle conoscenze acquisite e di diffusione di quello che, un secolo fa, ai tempi della nascita della "Nuova Fisica", Vito Volterra, fondatore della Sips e di alcune delle più importanti istituzioni scientifiche di questo Paese, chiamava "sentimento scientifico".



b.
Max Planck (a sinistra) conferisce ad Albert Einstein la "medaglia Max Planck" della Società tedesca di Fisica, il 28 giugno 1929 a Berlino.