

Niels Bohr – fisico

(Copenaghen, 7 ottobre 1885 – Copenaghen, 18 novembre 1962)

Diede contributi fondamentali nella comprensione della struttura atomica e nella meccanica quantistica, per i quali ricevette il premio Nobel per la Fisica nel 1922, il suo istituto, quindi, fu il punto di riferimento per i fisici teorici negli anni venti e trenta.

Il padre, Christian Bohr, era docente alla facoltà di Fisiologia all'Università di Copenaghen, sua madre, Ellen Adler Bohr, invece, era una ricca borghese danese di origine ebraica, la cui famiglia era assai importante nell'ambiente bancario e parlamentare danese. Fu influenzato dalla madre per quanto riguarda gli ideali a favore dei diritti umani, che avevano radici già nei pensieri del nonno materno.



Niels era un calciatore come il fratello, ma dilettante, di ruolo portiere, e giocarono insieme in una delle squadre di Copenaghen, fu proprio durante una partita che a causa della sua concentrazione sulla risoluzione di un problema matematico, non riuscì a parare nemmeno un pallone.

Bohr studiò all'università di Copenaghen, dove si laureò nel 1909 e completò il dottorato con una tesi sulle teorie del passaggio delle particelle attraverso la materia e dove, inoltre, poi fondò e diresse la facoltà di fisica teorica.

Tra il 1911 e il 1916 fu ospite in diverse università inglesi, tra cui quella di Cambridge, dove collaborò con Ernest Rutherford e mise a punto le teorie che lo portarono a vincere il Nobel: in particolare, elaborò un modello di atomo con gli elettroni che ruotavano intorno al nucleo in orbite fisse, e potevano passare da un'orbita ad alta energia a una a più bassa energia perdendo dell'energia sotto forma di emissione di radiazioni (o 'quanti', da cui fisica quantistica). Il 27 aprile 1920, Bohr giunse a Berlino su invito di Max Planck. Essendo presente a Berlino anche Einstein, si creò l'occasione per un incontro fra tre dei più importanti fisici dell'epoca. I tre si trovarono a loro agio parlando per tutto il tempo di fisica, confrontando le loro idee. «Poche volte, nella vita, una persona mi ha dato tanta gioia con la sua sola presenza come stato nel suo caso.» Scrisse successivamente Einstein a Bohr.

Bohr sviluppò inoltre il principio di complementarità. Secondo il principio di complementarità nella descrizione della natura dei processi microfisici entrano in gioco aspetti complementari, ma mutuamente esclusivi, come l'aspetto ondulatorio e corpuscolare della luce. Il principio di complementarità si propose fin dall'inizio come cornice concettuale della meccanica quantistica, al cui interno venne inglobato nel 1926 il principio di indeterminazione di Heisenberg, suo assistente dall'anno precedente. Il principio di complementarità e il principio di indeterminazione sarebbero stati i pilastri portanti della grande interpretazione fisica "ufficiale" della meccanica quantistica, l'interpretazione di Copenaghen, che fornisce ancora una base concettuale per la teoria; presentata per la prima volta in una conferenza a Como nel 1927. L'altra figura imponente della fisica nel XX secolo, Albert Einstein, non accettò l'interpretazione di Copenaghen, dichiarando notoriamente contro le sue implicazioni probabilistiche che "Dio non gioca a dadi", egli pensava infatti alla natura come a un sistema perfettamente ordinato dalle leggi naturali semplici e

deterministiche. Per questo Einstein e Bohr ebbero vivaci discussioni sui fondamenti fisici e filosofici del mondo naturale.

Il più famoso giovane collaboratore di Bohr, Werner Karl Heisenberg, fu per due anni alla testa del programma nucleare tedesco, il progetto del regime nazista finalizzato alla costruzione della bomba atomica. Anche se il ruolo effettivamente avuto da Heisenberg nel programma nucleare tedesco è ancora oggetto di discussione, la sua presunta collaborazione con i nazisti incrinò l'amicizia con Bohr. I loro rapporti si interruppero dopo un incontro tra i due avvenuto nel 1941.

All'inizio degli anni '30 Bohr si rese conto che il fronte della ricerca in fisica teorica si stava spostando dallo studio dell'atomo nel suo insieme allo studio del suo nucleo. Quindi si rivolse alla Fondazione Rockefeller, il cui programma di "biologia sperimentale" fu progettato per migliorare le condizioni delle scienze della vita. Chiese supporto per costruire un ciclotrone, un tipo di acceleratore di particelle, come mezzo per proseguire gli studi biologici. Oltre al sostegno della Fondazione Rockefeller, a Bohr sono stati concessi fondi per il ciclotrone e altre attrezzature per lo studio del nucleo da fonti danesi. La stretta connessione tra teoria ed esperimento si dimostrò fruttuosa sia per la fisica atomica sia per lo studio del nucleo. Dopo che i fisici tedeschi Otto Hahn e Fritz Strassmann alla fine del 1938 avevano fatto la scoperta sperimentale inaspettata e inspiegabile che un atomo di uranio può essere diviso in due metà approssimativamente uguali quando bombardato da neutroni, spiegazione teorica basata sulla teoria del Bohr; all'inizio del 1939, Bohr iniziò una feroce corsa per confermare sperimentalmente la cosiddetta fissione del nucleo dopo che si erano rese note le notizie sugli esperimenti tedeschi e la loro spiegazione.

Nel settembre 1943, durante l'occupazione nazista della Danimarca, Niels Bohr, grazie all'aiuto di un pescatore danese che lo aiutò ad attraversare a remi lo stretto di Sund, fuggì in Svezia per evitare l'arresto da parte della Gestapo. Sulla costa svedese, ad aspettarlo, c'era un bombardiere britannico, un Mosquito, pronto a volare verso Londra. In più si adoperò, riuscendovi, per convincere il governo svedese ad accogliere centinaia di ebrei danesi in fuga dalla deportazione. Nel novembre dello stesso anno, invece, Bohr e il figlio Aage si trasferirono negli Stati Uniti, prima a New York e poi a Los Alamos per collaborare al Progetto Manhattan, durante la quale chiese (invano) che il progetto venisse condiviso con i sovietici. A causa dei rigidi regolamenti sulla sicurezza dovette intestare i propri documenti a Nicholas Baker, motivo per cui affettuosamente venne soprannominato "Zio Nick". Non sfruttò mai la sua competenza in materia nucleare per la costruzione degli ordigni sganciati sul Giappone, ma si impegnò nell'informare gli altri scienziati di Los Alamos sullo stato di avanzamento dei progetti nucleari tedeschi.

Dopo la guerra tornò a Copenaghen a insegnare e a sostenere l'uso pacifico dell'energia nucleare. Patrocinò la creazione del Laboratorio europeo di fisica delle particelle elementari (CERN, Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), che opera a Ginevra. Nel 1957, su iniziativa sua e del politico svedese Torsten Gustafsson, nacque il NORDITA, l'Istituto Nordico per la Fisica Teorica, con sede a Copenaghen.

Alla sua morte, avvenuta il 18 novembre 1962, il corpo venne sepolto nella Assistens Kirkegard nella zona di Norrebro a Copenaghen. A suo nome è presente un elemento della tabella chimica di Mendeleev, il Bohrium, presente tra gli elementi transuranici con il numero atomico 107.

FONTI

G. Gamow, *Trent'anni che sconvolsero la fisica*, Zanichelli, 1963

<https://www.ilpost.it/2012/10/07/chi-era-niels-bohr-fisica-atomo/ù>

https://www.treccani.it/enciclopedia/niels-bohr_%28Enciclopedia-dei-ragazzi%29/

https://it.wikipedia.org/wiki/Niels_Bohr

<https://www.britannica.com/biography/Niels-Bohr/Copenhagen-interpretation-of-quantum-mechanics>