

Veneziano, padre delle “stringhe”, e Tullio Regge, il nonno

PIERO BIANUCCI



Gabriele Veneziano (a sinistra) con Tullio Regge (al centro) e Shu Martin

Le stringhe compiono mezzo secolo (in fisica teorica, non alla Tod's). Gabriele Veneziano, che le concepì nel 1968, ha tenuto a Firenze una lectio magistralis su quel suo lavoro davvero “seminal”. Fino al 15 maggio al Galileo Galilei Institute fisici tra i più illustri discutono gli sviluppi di quell'idea che ha aperto una nuova strada per comprendere il cosmo dagli atomi alle galassie.

Stringhe non è una parola felice. Forse si potrebbe parlare di corde o cordicelle, o meglio ancora di minuscole molle vibranti, così piccole che più piccole non si può: 100 milioni di miliardi di volte più piccole delle dimensioni esplorabili con il Large Hadron Collider del Cern, la macchina più potente oggi esistente, e quindi anche il più potente “microscopio” per scandagliare l'essenza della materia.

Si deve all'idea di stringa se oggi possiamo immaginare una teoria che metta d'accordo l'estremamente piccolo del mondo quantistico, dove prevalgono le interazioni forte, debole ed elettromagnetica, e l'estremamente grande dell'universo intero, dominato dalla gravità. Si deve a quell'idea se tempo e spazio oggi possiamo concepirli come qualcosa di discontinuo, di “discreto”: là in fondo, dove più in fondo non si può, ci sarebbero “granuli” infinitesimi di spazio, istanti infinitesimi di tempo. Negli sviluppi delle stringhe in “brane”, accordata con altre teorie come supersimmetria e supergravità, si annida forse la mitica Teoria del Tutto inseguita da tanti fisici, da Einstein fino a Hawking e oltre.

Nato a Firenze il 7 settembre 1942, attivo al Cern da quarant'anni dopo essere passato per l'Istituto Weizman in Israele e il MIT negli Stati Uniti, Gabriele Veneziano è una gloria della fisica teorica italiana. Il suo lavoro fu così “seminal” che negli sviluppi recenti si dimentica la sua importanza fondamentale: Carlo Rovelli in

“La realtà non è come appare”, dove è ampiamente trattata la quantizzazione dello spazio e del tempo, non lo cita neppure una volta.

Ma nella ricerca scientifica tutti hanno antenati e antefatti, e Veneziano non fa eccezione. A Torino, dopo sei mesi e 30 mila visitatori, si è appena chiusa (ma in ottobre riaprirà a Genova) la mostra “L’infinita curiosità”, una sintesi della fisica da Einstein alla prima osservazione delle onde gravitazionali. Questa mostra ha come personaggio-guida ideale un altro eminente fisico teorico italiano, Tullio Regge. E allora vale la pena di ricordare che il concetto di stringa di Veneziano germogliò in un contesto del tutto diverso da quello in cui poi fu applicato; venne alla luce nell’ambito degli sforzi per interpretare l’interazione forte, cioè la forza che tiene insieme i nuclei atomici agendo tra gli adroni. E all’origine c’erano i famosi “poli di Regge” utilizzati per interpretare le interazioni nucleari e quindi gli urti elastici tra particelle. La stessa idea di quantizzazione dello spazio è la grande innovazione del “Regge Calculus”, datato 1961. Altri due lavori “seminal”.

Lasciamo la parola a Vincenzo Barone, autore del libro “L’infinita curiosità” (Dedalo Edizioni): “Nel 1968 un giovane fisico teorico italiano, Gabriele Veneziano, ottenne una espressione matematica (...) per un urto elastico tra due particelle, che possedeva, oltre alle caratteristiche previste dalla teoria di Regge, una proprietà di simmetria chiamata dualità – l’invarianza rispetto allo scambio dell’energia iniziale delle particelle e l’energia trasferita nell’urto. Con grande sorpresa, si scoprì che la formula di Veneziano descriveva in realtà oggetti unidimensionali, minuscole corde relativistiche che chiamiamo abitualmente stringhe (...). Inizialmente la teoria delle stringhe venne concepita come uno schema esplicativo dell’interazione forte ma nell’arco di alcuni anni si trasformò in uno dei più promettenti programmi di unificazione di tutte le forze. (...) L’idea di base della teoria delle stringhe è che le particelle siano quanti vibrazionali di piccolissime corde, aperte o chiuse. Le stringhe non sono puntiformi, ma le loro dimensioni sono piccolissime, dell’ordine della Lunghezza di Planck. (...) Una caratteristica interessante è che il loro spettro contiene i gravitoni. Le stringhe possono quindi descrivere quantisticamente la forza gravitazionale senza i problemi che affliggono la relatività generale alle altissime energie.”