



Mario Rasetti: fare i conti con i quanti

“Negli ultimi 10 anni la fisica si identifica sempre più con la **scienza dell'informazione**”. Parola di **Mario Rasetti**, docente di fisica teorica all'Università di Torino. La sua conferenza **Materia che calcola, materia che pensa, materia che vive** delle 10.30 di stamattina ha trovato l'auditorium di **Palazzo Rosso** gremito di studenti, docenti e semplici curiosi.

Rasetti passa in rassegna i motivi della sovrapposizione tra due scienze così diverse: “**La miniaturizzazione**, in primo luogo, prevede che i nostri strumenti di comunicazione siano sempre più piccoli, maneggevoli e potenti. La **dimensione media del supporto fisico** su cui facciamo informazione è piccolissima: se il cellulare fosse fatto di valvole termoioniche, come le radio dei nostri nonni, occuperebbe **uno spazio pari al Pantheon**: stiamo assistendo ad un processo esponenziale di miniaturizzazione dei processori e di diminuzione dei prezzi. Di questo passo si è arrivati a definire **l'atomo come il volume più piccolo disponibile per codificare l'informazione**. A questo livello la fisica classica non vale più: per unità così piccole intervengono le leggi della **fisica quantistica**”.

È quindi necessario **aggiornare la teoria del calcolo ideata da Turing** negli Anni Trenta del secolo scorso: “Secondo questa teoria qualunque calcolo che noi facciamo segue un unico schema concettuale. La realizzazione fisica di questo schema, compatibile solo con la fisica classica, è che **il computer** che usiamo tutti i giorni”. Ma, continua Rasetti, “a partire dagli anni '80 è stata costruita una teoria del calcolo basata sulla fisica quantistica: **la computazione quantistica**”.

“Questo tipo di calcolo è in grado di ridurre **la complessità dei problemi**”: per esempio, la scomposizione di un numero a 100 cifre in due numeri primi di 50 cifre ciascuno richiederebbe **10 miliardi di anni** di calcolo in termini classici, mentre la computazione quantistica risolverebbe il problema in soli 40 minuti”. Infatti “particelle come gli elettroni hanno una **doppia natura di particella e onda**, e possono vivere simultaneamente in entrambi gli stati. Nasce da qui la potenza del calcolo quantistico: mentre la computazione classica fa un'operazione dopo l'altra, il calcolatore quantistico analizza simultaneamente l'intero problema, scartando le soluzioni errate e tenendo quelle esatte”.

“Gli studi sulla computazione quantistica sono molto avanzati in Italia, e la produzione di computer quantistici è prevista entro 15 anni”. Il traguardo più ambizioso è **creare un sistema complesso come quello del DNA**, il cui meccanismo di lettura, trascrizione e traduzione in sintesi delle proteine sembra essere riconducibile alla meccanica quantistica.

Genova, 2 novembre 2005