

[as] spazi

Quanto

di Cecilia Collà Ruvolo

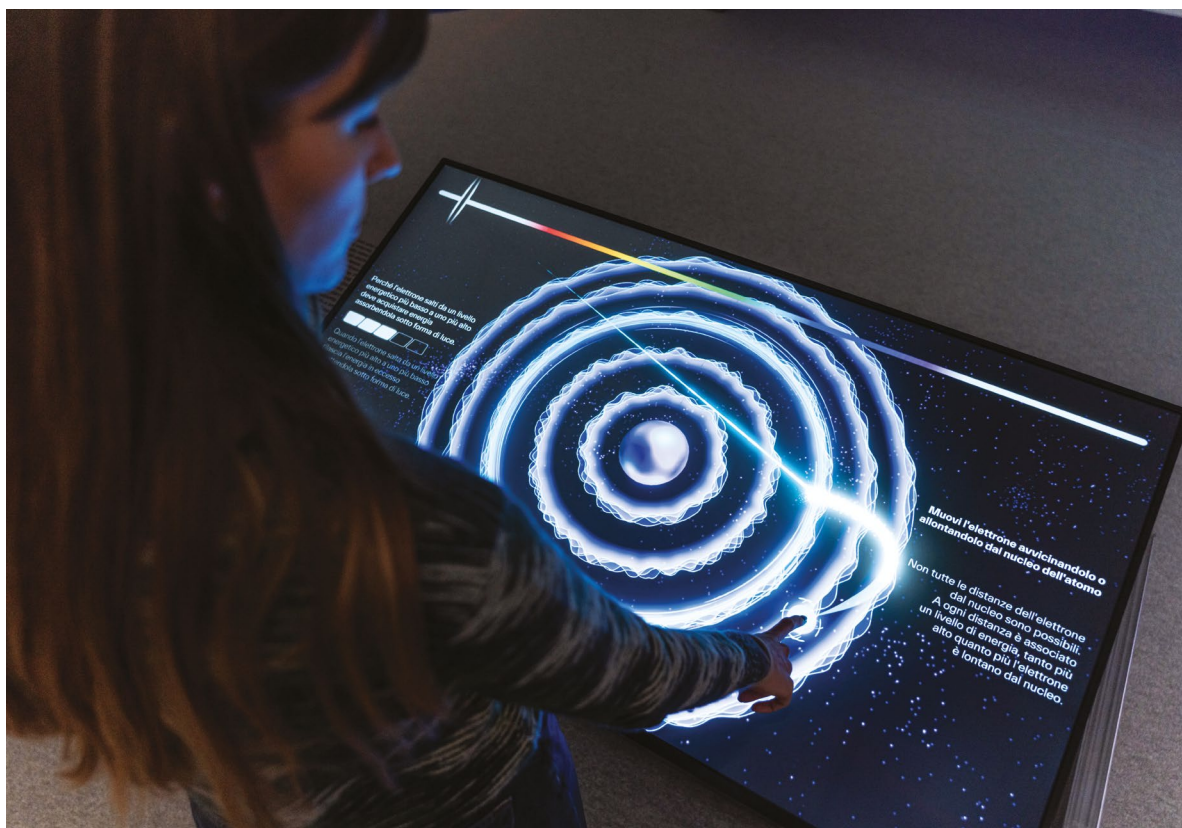
È una straordinaria rivoluzione scientifica, culturale e tecnologica quella a cui ha portato la meccanica quantistica, capovolgendo il nostro modo di comprendere l'universo e la realtà e aprendo la strada a un futuro prima inimmaginabile. In un percorso tra domande e risposte spiazzanti, la mostra "Quanto. La rivoluzione in un salto", realizzata dall'INFN e dal MUSE, il Museo delle Scienze di Trento, dove è ospitata fino al 15 giugno 2024, racconta proprio il grande cambio di paradigma rappresentato dalla meccanica quantistica. Percorrendo la mostra attraversiamo cinque sezioni che dall'universo confortante della descrizione classica di fine '800 sfociano in un universo riletto alla luce della teoria quantistica. Un universo controintuitivo e lontano dalla nostra immaginazione, indeterminato e probabilistico, difficile da accettare. Ma proprio la probabilità e

l'incertezza intrinseca racchiudono la ricchezza di possibilità che la meccanica quantistica ha portato e porterà nel nostro modo di comprendere l'universo e di immaginare la realtà. E, infatti, "a partire dalla meccanica quantistica – commenta Antonio Zoccoli, presidente dell'INFN – si continuano a sviluppare nuove tecnologie che porteranno ad applicazioni, alcune delle quali con ogni probabilità potranno rivelarsi rivoluzionarie per le nostre vite e la nostra società".

Come ogni rivoluzione, anche la meccanica quantistica ha avuto origine da una crisi, la crisi di una descrizione della realtà che a fine '800 sembrava perfetta: la fisica classica, con la meccanica newtoniana e l'elettromagnetismo di Maxwell, che tenevano ben separati il mondo della materia, fatto di corpi che cadono e rotolano, occupano un punto preciso dello spazio e si muovono



a. Installazioni multimediali interattive, proiezioni immersive, testi e video di approfondimento, exhibit e strumenti della ricerca accompagnano il visitatore in un viaggio attraverso la meccanica quantistica.



b. Installazione interattiva sull'atomo di Bohr.

in modo prevedibile, e il mondo della luce, descritta come un'onda elettromagnetica, che come tutte le onde è dispersa nello spazio. Con questa crisi si apre la mostra "Quanto", che ci porta nel profondo della materia, al livello microscopico degli atomi, e poi al loro interno. Lì le regole della fisica classica vacillano, principi che sembravano ovvi crollano. Nasce l'idea del quanto di luce, il fotone, e del salto quantico dell'elettrone, che nell'atomo può occupare solo alcuni livelli energetici e saltare tra l'uno e l'altro assorbendo o emettendo quantità fisse di energia. I fotoni e gli elettroni, e poi le altre particelle, rivelano presto un duplice comportamento: talvolta sembrano onde talvolta corpuscoli, aspetti che si escludono l'uno l'altro, ma che allo stesso tempo coesistono. Eppure, il dualismo onda-particella è solo il primo dei tanti fenomeni apparentemente paradossali della meccanica quantistica. Presto si fanno strada il principio di sovrapposizione e l'indeterminazione di Heisenberg, fondamenti della teoria che rivelano il ruolo strutturale, ineluttabile, che la probabilità assume in meccanica quantistica. Tanto difficile da accettare anche per i suoi stessi pionieri, la nuova teoria smuove una domanda profonda: che cos'è la realtà? Proprio intorno a questa domanda cruciale si sviluppa uno dei dibattiti culturali più importanti del '900, quello tra Einstein e Bohr, che ha generato grandi cambiamenti nella ricerca scientifica, nella società e nella nostra concezione della realtà. In mostra, questo dibattito tra menti straordinarie e gli esperimenti pionieristici che ha ispirato ci traghettano nel nuovo millennio, fino al Nobel per la fisica del 2022 e alle nuove tecnologie, dalla crittografia ai computer quantistici.

Così la mostra "Quanto", tra installazioni multimediali interattive, proiezioni immersive, testi e video di approfondimento, exhibit e strumenti della ricerca, è un viaggio tra un susseguirsi di paradigmi messi in crisi, domande inspiegabili e risposte che aprono un dibattito che si fa sempre più profondo. È un percorso emblema della ricerca scientifica e della sua storia. È "un ragionamento in forma di mostra che ci porta a comprendere le teorie scientifiche quali somma di modifiche e miglioramenti continui in base alle nuove evidenze e ai risultati della ricerca", racconta Michele Lanzinger, già direttore del MUSE e presidente dell'International Council of Museums (ICOM) Italia. Dopo le grandi prove sperimentali a cui è stata sottoposta, la meccanica quantistica si è rivelata una finissima descrizione della realtà microscopica, ma allora che cosa dire del macroscopico? Quanto è quantistico il cosmo? Questa è l'ultima domanda della mostra che porta visitatori e visitatrici a fare un altro salto, dall'infinitamente piccolo di elettroni e fotoni al cosmo, dove le manifestazioni della meccanica quantistica non mancano. E risucchiato da un gigantesco buco nero interattivo, proiettato sulla parete, il visitatore esce dalla mostra con la consapevolezza che sì la meccanica quantistica ha dato il via a una profonda rivoluzione, portandoci a grandi tecnologie e a una maggiore conoscenza della natura e della realtà stessa, ma che ancora molti misteri e domande restano aperti.

Per informazioni: <https://www.muse.it/events/quanto-2023/>