

I gatti di Schroedinger

Il gatto di Schroedinger

L'equazione di Schroedinger è, relativamente al tempo, un'equazione differenziale del primo ordine e come tale, se ammette due soluzioni, è soddisfatta anche dalla loro combinazione lineare. Essa può descrivere lo sviluppo temporale di una sola particella elementare oppure sistemi di particelle, grandi a piacere e nel caso, i loro componenti si dicono in stato di entanglement, parola inglese che significa approssimativamente intreccio.

Un gruppo di fisici, formanti la "Scuola di Copenaghen" interpretò la somma delle soluzioni soddisfacente l'equazione, come sovrapposizione di stati fisici, ciascuno dei quali si mostrerebbe solo in esito ad una misura. Unito all'entanglement questa interpretazione conduce alla buffa conclusione dell'esperimento ideale del gatto di Schroedinger.

Occorre premettere che si rileva sperimentalmente che, in un tempo non prevedibile teoricamente, un certo atomo X decade in un altro atomo Y, emettendo radiazioni rilevabili con un contatore di Geiger. La scuola di Copenaghen accetta il fenomeno ma non la sua interpretazione: secondo essa l'atomo X e l'atomo Y con la radiazione convivono e il decadimento si manifesta solo in esito all'osservazione. Senza l'osservazione l'atomo resta nella sovrapposizione di atomo decaduto e atomo non decaduto.

Schroedinger immagina una scatola con dentro un atomo X che decade, pone davanti ad esso un contatore di Geiger, che, se rileva la radiazione, è segno l'atomo X è decaduto nell'atomo Y. Il contatore di Geiger, attraverso un attuatore fa cadere un martello su una fiala contenente un veleno che esala. Nella scatola c'è anche un gatto. Dopo un tempo a piacere, un'ora per fissare le idee, si apre la scatola: il gatto può essere morto o vivo a seconda che l'atomo sia decaduto oppure non sia decaduto. Se si ragiona come vuole la scuola di Copenaghen, lo stato dell'atomo è di atomo decaduto e atomo non decaduto, fin quando non si apre la scatola, quindi il gatto nell'ora in cui è stato chiuso nella scatola con l'atomo, esso era sia vivo che morto (!) perché entangled con l'atomo.

I gatti di Schroedinger

Io proporrei un'estensione del ragionamento, con un numero rilevante di gatti, poniamo 100 gatti, in 100 scatole distinte e userei il carbonio 14 come atomo che decade, distribuendo un atomo in ogni scatola. Quest'atomo ha un'emivita di 5730 anni, questo significa che dopo tale periodo, (circa) 50 atomi saranno decaduti e altri 50 no. Di conseguenza, aprendo le scatole, dopo 5730 anni, mi ritroverei con 50 gatti morti e ma anche 50 gatti vivi (!).

Questi ragionamenti mostrano che ragionare in tal modo conduce a risultati assurdi.

L'equazione di Schroedinger è un grande progresso scientifico ma è una descrizione approssimata e non esaustiva di un mondo sconosciuto, le sue conclusioni non sono inopinatamente vere ma vanno vagliate.

Una piccola nota

A mio avviso la meccanica quantistica non riesce a mostrare la falsità di questi ragionamenti. Vi è un'ampia letteratura in merito che ruota intorno alla relazione fra microsistemi e macrosistemi e anche alla decoerenza quantistica. Io, pur avendo letto questi lavori, ho rivolto, fin dai miei vent'anni, la mia attenzione al cervello e ai suoi limiti che si manifestano in cosmologia e nella fisica atomica e gli impediscono comprensione.