

## Meccanica quantistica e materia oscura

di Mario Ferraro

New Scientist

### IL MONDO DEI QUANTI LA BIZZARRA TEORIA ALLA BASE DELLA REALTÀ

a cura di Alison George  
trad. dall'inglese di Eva Filoramo,  
pp. 208, € 16,90,  
Dedalo, Milano 2018

Luca Amendola

### L'ALTRA FACCIA DELL'UNIVERSO I SEGRETI DELLA MATERIA E DELL'ENERGIA OSCURA

pp. 184, € 14,  
il Mulino, Bologna 2018

Poche teorie scientifiche possono vantare i successi della meccanica quantistica: tuttavia essa presenta ancora molti problemi aperti che riguardano i suoi fondamenti interpretativi, cioè il significato stesso della teoria, le scale dimensionali su cui possa essere applicata e la sua relazione con le teorie cosmologiche. A tali questioni è dedicato il volume curato da Alison George che propone una selezione dei migliori articoli di "New Scientist", nota rivista inglese di divulgazione scientifica, anche, e soprattutto, attenta alle implicazioni dello sviluppo scientifico.

Il libro non è quindi un'introduzione divulgativa alla meccanica quantistica, ma piuttosto una guida su temi specifici della teoria, specialmente per quello che riguarda gli aspetti fondamentali e i problemi aperti. L'ambizione è piuttosto presentare una rassegna dei temi scientifici in modo da "unire contributi scientifici rigorosi ad uno stile giornalistico brillante": ambizione realizzata solo parzialmente. Il materiale presentato in questo volume proviene da lezioni tenute all'interno della rivista e da articoli precedentemente apparsi sul giornale: purtroppo non basta assemblare dei capitoli per ottenere un testo organico. Il risultato è che da una parte lo stesso materiale viene a volte ripetuto in capitoli diversi mentre altri argomenti sono trattati in modo troppo sbrigativo (a parte l'uso di concetti la cui definizione viene rimandata a capitoli successivi). Nel sottotitolo del libro la meccanica quantistica è definita come "La bizzarra teoria alla base della realtà" e sembra quasi che si sia voluto essere coerenti con questa affermazione facendo la scelta di stupire il lettore, mettendo in evidenza soprattutto gli aspetti più singolari della teoria e delle possibili interpretazioni.

Al di là di scelte particolari l'impressione è "troppo in troppe poche pagine"; si sono voluti affrontare molti argomenti in uno spazio limitato, con il risultato che spesso diverse teorie od esperimenti vengono citati in modo un po' troppo affret-

tato e si finisce per non dare rilievo a spunti e osservazioni davvero molto interessanti, che pure sono presenti nel libro, non solo sullo stato dell'arte della teoria ma anche sulla possibilità di nuovi sviluppi e teorie che permettano di superare le limitazioni attuali. Come tutte le teorie scientifiche anche la meccanica quantistica può dare solo una spiegazione approssimata del reale ed è destinata ad essere superata da qualche formulazione più generale. Nonostante questi limiti il testo può fungere da guida ai problemi ed alle prospettive della meccanica quantistica a questo punto del suo sviluppo, anche se un approccio "meglio meno ma meglio" avrebbe reso questo volume più leggibile e utile. La bibliografia presentata alla fine del libro può aiutare il lettore che voglia saperne di più.

All'altro estremo dello spettro, sulla scala cosmica, si colloca il libro di Luca Amendola che cerca di spiegare

dapprima come le dinamiche su scala galattica richiedano, per essere giustificate, l'introduzione di un tipo di materia che non è rilevabile con gli strumenti attuali e la cui natura rimane ancora ignota (da cui il nome materia oscura). Nella seconda parte viene introdotto il concetto di energia oscura, la cui esistenza viene postulata per render conto del fatto che l'espansione dell'universo accelera. In generale il testo riesce a spiegare bene i concetti fondamentali in un ristretto numero di pagine; ad esempio è veramente apprezzabile come nei paragrafi dedicati al "teorema cosmologico di Pitagora", l'autore sia riuscito a introdurre, in modo chiaro e comprensibile anche ai non specialisti, i concetti di metrica dello spazio tempo.

Naturalmente ci sono parti del libro che possono risultare di non semplice comprensione per un lettore che non abbia qualche conoscenza degli argomenti trattati. Forse qualche parola di spiegazione in più sarebbe stata utile, anche se occorre dire che non vi è una maniera semplice di spiegare la relatività generale, la teoria su cui è fondata la nostra conoscenza della dinamica dell'universo e la cui comprensione richiede la conoscenza di un apparato matematico di alto livello. Esistono diverse possibili interpretazioni dell'origine e natura della materia ed energia oscura: è notevole in questo libro la capacità di legare i dati sperimentali alle teorie e di presentare in modo chiaro le differenti possibili teorie. Particolarmente affascinante è la parte sulle teorie che postulano la necessità di rivedere la nostra concezione della forza di gravità.

Infine, come non essere d'accordo con l'epilogo, una rivendicazione del ruolo della scienza per un mondo migliore? Davvero non sapremmo dove cercare se non nella scienza.

ferraro@ph.unito.it

M. Ferraro insegna fisica all'Università di Torino

