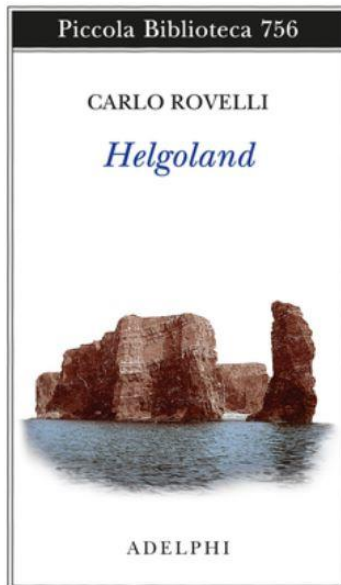




PierLuigi Albini

208. Recensioni e critica Helgoland



Carlo Rovelli

[Helgoland](#)

Adelphi
2020
pp. 227

Questo libro, di piccolo formato, è in realtà molto denso e la sua lettura sarebbe molto più impegnativa, se l'autore non l'avesse 'alleggerita' con ricordi scientifici personali e con le storie dei conflitti e delle evoluzioni interpretative dell'argomento di cui tratta: la fisica o meccanica quantistica. D'altra parte, renderne compiutamente conto – a parte le capacità personali – in una recensione breve come quelle imposta da questa rubrica non risulta possibile.

Helgoland è un arcipelago tedesco nel sud-orientale del Mare del Nord, dove Werner K. Heisenberg ebbe l'intuizione che una teoria dello strano funzionamento delle particelle atomiche “descrive solo osservazioni e non quello che succede tra un'osservazione e l'altra”, a cui si aggiunse l'idea che la realtà di base, per così dire, è osservabile solo in termini di probabilità. In breve, di una particella si possono calcolare o la velocità o la posizione, ma non tutti e due i parametri insieme; ma da un solo parametro si può ricavare la probabilità della misura dell'altro, con un'eccellente approssimazione. Ovvero, sembrerebbe un gioco di incertezze casuali. Da qui la famosa critica di Einstein - contrario a questa interpretazione – che “Dio non gioca a dadi”, e la risposta di Niels Bohr (uno dei primi sistematizzatori della teoria dell'indeterminazione di Heisenberg): “Piantala di dire a Dio che cosa fare con i suoi dadi”. Nonostante le diatribe e il fatto – come disse il fisico Richard Feynman - che “nessuno capisce la fisica quantistica, la teoria funziona molto bene e la utilizziamo nelle applicazioni quotidiane.

Tutta questa fisica viene passata in rassegna dall'autore, con la sua solita capacità di scrittura, partendo, mi pare, da un assunto di Niels Bohr che: “è sbagliato pensare che il compito della fisica sia descrivere come la Natura è. La fisica si occupa solo di quanto possiamo dire della Natura”, ma anche dalla solida base di attenersi all'indagine di ciò che è 'osservabile'. In breve, la fisica non si occupa di 'Verità', come il senso comune aspirerebbe a fare da secoli e secoli. Scrive Rovelli che “la fisica descrive quello che *noi* sappiamo del mondo. Descrive l'informazione che abbiamo del mondo”. Ciò detto, l'autore sgrana i problemi risolti e irrisolti della meccanica quantistica, a partire dalla spesso citata 'sovrapposizione quantistica', ossia quel fenomeno per cui “un oggetto può essere qui e anche essere là”. Ma se lo si misura, avviene il cosiddetto 'collasso', ossia l'oggetto è in un posto determinato; 'prima' della misurazione l'oggetto potrebbe essere do-

vunque e contemporaneamente, ma gli effetti di questa ‘stranezza’ sono osservabili solo indirettamente. E poi c’è il ‘misterioso’ fenomeno chiave (in fisica quantistica) dello *entanglement*, ossia la capacità di due particelle di reagire simultaneamente qualunque sia la loro distanza, Ma parlarne più a lungo qui, richiederebbe un ampio resoconto.

C’è un capitolo nel libro, più arduo da comprendere e che lo stesso Rovelli invita tranquillamente a saltare, se non ci si vuole cimentare con passaggi che richiedono una certa preparazione. Ma, secondo me sarebbe un errore; meglio dover rileggere, anche più di una volta, quanto vi è descritto: si comprenderà meglio il prosieguo delle argomentazioni.

Ora, il punto di vista di Rovelli nell’avanzare una possibile interpretazione della meccanica quantistica, è quello di un realismo ‘non ingenuo’, nel senso che esistono più cose di quante se ne possono osservare, ma che “il mondo esiste anche se non lo osservo”. In altre parole, l’autore è contro le forme di idealismo esasperato, che circolano nei commenti di chi immagina di muoversi in un mondo subnucleare, nel senso che il resto è solo illusione, ovvero solo una rappresentazione mentale. Sì, ma cos’è allora questo fantasmatico mondo dei quanti in cui pure viviamo? Anzi, che forma la base stessa dell’esistenza? Rovelli non sfugge all’interrogativo, ma prima passa in rassegna alcune delle teorie più note per darne un giudizio negativo (il multiverso e altre) – e anche questa parte del libro è utilissima per fare ‘il punto nave’ della situazione. L’autore critica queste teorie sulla base di una *teoria relazionale* della realtà che sembrerebbe peraltro in buona posizione per contribuire a risolvere la contraddizione tra teoria della relatività e meccanica quantistica. Del resto, Rovelli è un esponente di spicco delle ipotesi della gravità quantistica (o a *loop*), che punta a risolvere una tale incompatibilità; mentre l’altro noto esponente di questo indirizzo, Lee Smolin, ha scritto che l’idea della meccanica quantistica “sta per crollare a causa delle sue carenze”.

Il punto di partenza di Rovelli è il concetto di *informazione*, depurato però dalla nozione di *significato* con cui normalmente lo connotiamo. Il significato è solo un costrutto della nostra mente, nel mondo fisico non esiste. Si tratta di uno dei punti chiave del libro, di cui purtroppo non è qui possibile parlare per esteso, avendo però premesso che il mondo non è *continuo* ma *granulare*, fino a un limite di piccolezza oltre il quale non si può andare (la cosiddetta costante di Planck). Da notare che *informazione* e *evoluzione*, sono due dei termini chiave della rivoluzione scientifica contemporanea.

Il punto centrale della teoria relazionale è che “le cose della natura non sono insiemi di elementi isolati che hanno ciascuno le sue proprietà, in sdegnoso individualismo” ma, appunto, sono in relazione le une con le altre, noi compresi. Per cui, “il punto vista dall’esterno non esiste”. Di conseguenza, ogni prospettiva esiste solo in dipendenza da un’altra, non è mai realtà ultima. Tutto ciò, per dirla in sintesi, porta ad una interpretazione della quantistica come fenomeno di correlazioni, che comprendono l’osservatore non meno della cosa osservata, ma anche correlazioni tra le cose, per quanto piccole possano essere. La realtà del mondo è fatta di correlazioni.

Mi rendo conto che questi brevi accenni non rendono conto della ricchezza delle argomentazioni di Rovelli (meglio leggerlo, il libro), il quale si cimenta anche con diversi aspetti filosofici. Molto interessanti le pagine, per esempio, dedicate a [Aleksandr A. Bogdanov](#), uno dei due fondatori del bolscevismo, e al suo conflitto teorico con Lenin proprio sulla questione della realtà (e Lenin aveva torto); oppure i passaggi sull’influente filosofo e fisico [Ernst Mach](#), che anticipò l’idea di una non separazione tra l’oggetto fisico e l’osservatore.

In conclusione, il tema della interpretazione della meccanica quantistica rimane comunque aperto. Per esempio, ci sono altri recenti risultati teorici che tentano altre spiegazioni, diverse da quelle che Rovelli critica nel suo libro. Alcuni fisici, per esempio, confidano dell’Intelligenza artificiale e nei computer quantistici futuri per risolvere il problema anche dal punto di vista sperimentale.

Di Rovelli, se si vuole avere una panoramica un po’ più ampia dell’autore, si vedano le tre precedenti recensioni: [Che cos’è il tempo? Che cos’è lo spazio?](#), [Sette brevi lezioni di fisica](#) e [Che cos’è la scienza](#).