

Recensione:

**Vincenzo Fano, *Comprendere la scienza.*
*Un'introduzione all'epistemologia delle scienze
naturali, 2005***

di

Federico Laudisa

federico.laudisa@unimib.it



2R – Rivista di Recensioni Filosofiche – Volume 2, 2006

Sito Web Italiano per la Filosofia

www.swif.uniba.it/lei/2r

Vincenzo Fano, *Comprendere la scienza. Un'introduzione all'epistemologia delle scienze naturali*, Liguori, Napoli, 2005, pp. vi, 200, Euro 13.

Il recente volume di Vincenzo Fano si presenta come un'agile introduzione alla filosofia della scienza contemporanea e, più in particolare, alle principali implicazioni filosofiche ed epistemologiche delle scienze naturali. Il testo mantiene un'impostazione di tipo manualistico e ha l'ambizione di rivolgersi non soltanto a studenti di filosofia ma anche a studenti di materie scientifiche nonché a tutti quei lettori comuni che manifestino interesse per le riflessioni filosofiche che traggono origine dalle scienze. Questa ambizione si riflette anche nella strutturazione interna del volume, che presenta una sorta di tripartizione mediante il ricorso a un formato grafico diverso per ciascuna modalità di utilizzo del testo. Il formato standard accoglie le parti più elementari del dibattito sui vari argomenti e più utili a formarsi un'idea di massima sullo status delle questioni e delle principali posizioni in campo nonché dei problemi aperti, mentre una serie di riquadri fornisce informazioni e sintetici sviluppi storico-filosofici utili per un primo approfondimento o per il richiamo a nozioni più tecniche. Infine, un formato minore accoglie quella parte del testo che viene dedicata ad approfondimenti più impegnativi e che, laddove si decida di adottare il volume come manuale per un corso introduttivo, può essere utilizzato nella parte monografica del corso stesso. Il volume si articola in cinque capitoli, dedicati ciascuno ad altrettante questioni epistemologiche centrali: i primi tre capitoli indagano rispettivamente la natura delle spiegazioni, delle leggi e delle teorie scientifiche; gli ultimi due invece si concentrano sul problema della

verità per le teorie scientifiche e sulla legittimità della posizione secondo cui le teorie scientifiche ‘descrivono’ la realtà naturale.

Ogni nuovo manuale che si presenti al giudizio dei lettori presuppone implicitamente o esplicitamente una visione d’insieme sull’ambito di ricerche alle quali intende introdurre. Nell’ introduzione, correttamente Fano si sofferma in termini generali sul rapporto tra filosofia e scienza e sul quadro metateorico nel quale collocare tale rapporto. Sottolineando che le pretese fondazionaliste della filosofia della scienza della prima metà del ventesimo secolo non appaiono più sostenibili, Fano delinea una rappresentazione dei compiti della filosofia nei confronti dei fondamenti delle teorie scientifiche, nella quale la filosofia non fornisce tanto precetti quanto analisi critiche di nozioni epistemiche e ontologiche con le quali le teorie scientifiche contemporanee si trovano ad avere a che fare. Questo tipo di attività analitica e concettuale, nella quale non mancano di svolgere un ruolo tuttora attivo i testi della grande tradizione filosofica occidentale – da Aristotele a Hume, da Cartesio a Kant e Cassirer – si dimostra cruciale ogni volta che in fasi particolarmente delicate della storia della scienza alcune teorie scientifiche si trovano, per esempio a discutere questioni di principio, questioni spesso centrali che non possono ricevere soluzioni puramente tecniche e che invece coinvolgono la comprensione di un nuovo quadro interpretativo dei fenomeni.

Il volume di Fano rappresenta a mio parere un’equilibrata sintesi tra un’esigenza *informativa* tipica di ogni manuale e, ahinoi, sempre più necessaria alla luce della struttura della formazione universitaria attuale, e un’esigenza di analisi e approfondimento, che permette a quei fruitori del volume che siano interessati ad entrare nel merito di alcune tra le posizioni più sofisticate che gli attuali filosofi della

scienza abbiano sviluppato. Inoltre, tenendo conto delle sue dimensioni relativamente contenute, il volume riesce a presentare in misura più o meno dettagliata sostanzialmente tutti i problemi e i dibattiti dai quali non si può prescindere se si vuole avere un quadro sufficientemente organico della filosofia della scienza del XX secolo (e oltre). Dunque, non soltanto il naturale e obbligato riferimento alla reverenda tradizione dell'empirismo logico e agli sviluppi delle tesi che lo hanno avversato (da Kuhn a Popper), ma anche per esempio uno spazio adeguato per gli approcci più recenti al problema della conferma, per le implicazioni del teorema di Bayes per i fondamenti della probabilità e per la discussione sulla natura (epistemica o meno) della probabilità stessa.

Vorrei dedicare lo spazio che mi resta ad alcuni rilievi critici ad un volume che considero comunque un ottimo contributo allo sviluppo di un'adeguata formazione epistemologica di un lettore agguerrito e di buona volontà – sia egli studente o meno. Se, come sottolinea l'autore in modo appropriato, vogliamo che alla discussione sulle questioni epistemologiche partecipino anche gli scienziati, si rende allora necessario stimolare nel modo 'corretto' la loro curiosità spingendoli a interrogarsi sui fondamenti della loro attività teorica. Questo presuppone tuttavia, a mio avviso, l'abbandono di una filosofia della scienza *generalista* e l'adozione di una prospettiva più *interna* a qualcuna delle scienze matematiche e naturali. Questo è il motivo per il quale ho trovato particolarmente interessanti le sezioni del libro nelle quali la fisica (scelta) entra in scena in modo diretto rispetto a quelle sezioni, sia pure chiare e corrette, nelle quali si discute – per esempio – l'essenzialismo o la relazione tra leggi e mondi possibili. Da un punto di vista, diciamo, di sociologia della conoscenza comprendo che nel volume trovi

posto questo tipo di dibattiti, dal momento che essi coinvolgono problemi e testi filosofici che – piaccia o non piaccia – intersecano buona parte della filosofia della scienza e del linguaggio del XX secolo, ma sinceramente dubito che tali problemi possano appassionare dei matematici, dei fisici o dei chimici dotati di qualche sensibilità filosofica e/o fondazionale. Si pone dunque il problema di come fornire a un aspirante filosofo della scienza una preparazione epistemologica non solo ‘generalista’, ma questo è naturalmente un problema che nessun singolo manuale della disciplina può sperare di risolvere da solo.

Dal momento che risultano particolarmente stimolanti le sezioni nelle quali si discutono problemi che emergono *dall'interno* della fisica, vorrei infine soffermarmi su alcune pagine nelle quali si presentano i principali problemi fondazionali della meccanica quantistica, una teoria che come noto è salita agli onori della cronaca filosofica – diciamo così – per aver messo in discussione alcune delle più familiari categorie concettuali con le quali siamo stati abituati a indagare il mondo fisico. Ora, è certamente molto apprezzabile il tentativo di Fano di includere in un volume introduttivo una discussione che presenti le sfide filosofiche poste dalla meccanica quantistica: i filosofi della scienza che si soffermino sulle implicazioni di un'immagine scientifica complessiva del mondo non possono in linea di principio prescindere dall'apprezzare alcuni dei *puzzle* con cui la fisica quantistica ci obbliga a scontrarci. Tuttavia, dubito fortemente che gettare il lettore in mezzo al formalismo vettoriale e costringerlo in otto pagine a farsi un'idea della problematicità del concetto di stato quantistico possa rappresentare per il lettore stesso, anche pieno di buona volontà, un reale contributo alla comprensione dei problemi in campo. Se sono quindi molto

simpatetico con l'intenzione di inserire questi problemi nel *background* usuale di un filosofo della scienza, in linea peraltro con quanto si fa nei migliori dipartimenti di filosofia in giro per il mondo, ritengo tuttavia che la presentazione di Fano risulti ancora ostica per lo studente medio e che si possano ricercare modalità alternative per andare al cuore dei problemi senza richiedere che si sappia cos'è uno spazio vettoriale infinito-dimensionale. Oltre a questa perplessità generale, che comunque non toglie l'apprezzamento per il fatto che di queste cose si parli anche in un manuale introduttivo, vorrei segnalare un dettaglio che a mio avviso vale la pena di discutere e che riguarda quello che Fano chiama *il paradosso di de Broglie* (personalmente, non ho simpatia per l'uso del termine 'paradosso' per qualsiasi argomento che abbia aspetti vagamente controintuitivi, ma non è certo questo il punto centrale).

Supponiamo di trovarci a Roma e di prendere una scatola internamente divisa in due scomparti comunicanti e collochiamoci un elettrone: la meccanica quantistica associa all'elettrone un certo stato, che determina la probabilità che l'elettrone si trovi nello scomparto 1 o in quello 2. Poi separiamo i due scomparti l'uno dall'altro *senza aprire la scatola* e li separiamo a grande distanza, portando lo scomparto 1 a Tokyo e l'altro a New York: ne scegliamo uno (poniamo Tokyo) e andiamo a vedere se ci troviamo l'elettrone. Se lo troviamo nello scomparto prescelto siamo sicuri che lo scomparto di New York è vuoto anche se non vi abbiamo accesso. Dopodiché Fano scrive:

In una prospettiva classica verrebbe spontaneo pensare che nel momento in cui abbiamo diviso la scatola a Roma l'elettrone era *già* confinato nella metà destinata a Tokyo. Invece sappiamo

che nella descrizione quantistica l'elettrone *fino a quando apriamo la scatola a Tokyo* è ancora distribuito metà e metà. (p. 67, corsivo nel testo originale)

A mio parere, ciò che possiamo dire in base alle usuali assunzioni della meccanica quantistica è, in negativo, che la teoria *non ci permette di dire che l'elettrone fosse già o in uno scomparto o nell'altro* quando abbiamo preparato la scatola con l'elettrone dentro, sotto l'ipotesi (che Fano non esplicita ma che è fondamentale) che la descrizione nei termini dello stato $1/\sqrt{2} \phi_1 + 1/\sqrt{2} \phi_2$ sia assunta come *completa*. Questo è esattamente il problema più acuto della teoria, dal momento che è proprio questa assunzione di completezza che porta a constatare che il formalismo usuale non rende conto dell'evidenza osservativa (è il famigerato *problema della misura* in meccanica quantistica, un problema a cui Fano allude nei paragrafi immediatamente precedenti all'esposizione del paradosso di de Broglie, anche se forse in modo non sufficientemente chiaro).

Un ultimo rilievo critico riguarda i cosiddetti *box*. Come accennato in precedenza, l'autore si preoccupa di indicare modi diversi di utilizzo del manuale – il che rappresenta un indubbio vantaggio per il docente – e i *box* dovrebbero svolgere un ruolo essenziale in questo senso. La mia sensazione, tuttavia, è che essi siano certamente utili quando richiamano in modo sintetico ma chiaro alcune nozioni *tecniche* di tipo non soltanto matematico (come la definizione di probabilità condizionata) ma anche filosofico (dal momento che la definizione di condizione necessaria e condizione sufficiente o quella di condizionale controfattuale hanno anch'esse un carattere per così dire tecnico), ma che siano meno utili quando tentano di riassumere questioni come la

causalità in Hume o il sintetico a priori kantiano, per le quali la brevità rappresenta davvero un letto di Procuste e un rischio di ipersemplicificazione davvero elevato.

Al di là di questi rilievi critici particolari, tuttavia, il testo di Fano va accolto in modo decisamente positivo come una corretta e aggiornata guida alla riflessione epistemologica contemporanea, attenta sia alla irrinunciabile componente concettuale delle scienze sia al rapporto vivo e costante che la filosofia deve continuare a intrattenere con le scienze stesse.

FEDERICO LAUDISA