

SCIENZA E FILOSOFIA

(Michael Friedman, su "Il Sole 24 ore")

In tutta la nostra storia intellettuale scienza e filosofia sono sempre state intimamente associate. Sono nate insieme, nell'antica Grecia, e insieme sono fiorite durante la rivoluzione scientifica del Cinquecento e del Seicento che ha inaugurato la scienza e la filosofia moderna come le pratichiamo oggi.

Per Galileo come per Cartesio, per esempio, enunciare una nuova concezione matematico-meccanica della natura era tanto importante quanto combattere la filosofia aristotelico-scolastica che faceva da sfondo alla nuova scienza della natura (e alla nuova filosofia). All'epoca infatti non esisteva ancora una differenziazione netta tra filosofia e scienza. I primi pensatori moderni come Cartesio e Leibniz hanno dato contributi fondamentali sia a quella che oggi viene detta filosofia sia alla nuova scienza nascente. L'assenza di distinzione risulta chiara dal fatto che si chiamasse ancora filosofia naturale quella che oggi per noi è la fisica, e che Newton intitolasse *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* quello che oggi è per noi un capolavoro di fisica matematica. Il nuovo quadro della natura dato da Galileo e da Cartesio divenne noto come filosofia meccanicistica. Invece che nei termini di "forme sostanziali" e "qualità occulte" invocati dalla scolastica aristotelica, tutti i cambiamenti naturali erano spiegati in termini di moti e di urti reciproci dei corpuscoli invisibili ed elementari che compongono la materia.

Tuttavia la fisica matematica di Newton sembrava rompere decisamente con la filosofia meccanicista, poiché ritraeva l'interazione gravitazionale come un'azione a distanza immediata attraverso lo spazio vuoto. Per i meccanicisti ogni interazione fisica doveva invece prodursi per urto o contatto, perciò deploravano che proprio Newton avesse introdotto una "qualità occulta", in questo caso un'attrazione primordiale. La fisica matematica di Newton sollevava problemi ancora più gravi: infatti, come si sa, Newton si richiama esplicitamente a concetti di spazio, tempo e moto assoluto. Dal punto di vista della filosofia meccanicistica, il moto e perciò anche lo spazio e il tempo sono soltanto relativi: il moto va sempre definito in relazione a un corpo materiale o a un sistema di riferimento. Come può lo spazio assoluto newtoniano, una sorta di grande "contenitore" vuoto in cui si trova la totalità dei corpi materiali, avere un senso razionale?

Nel Settecento, è questo il problema concettuale di base che fa da sfondo alla "filosofia trascendentale" di Immanuel Kant. Uno dei principali obiettivi della *Critica della ragion pura* era quello di mostrare che il modello relazionale di spazio e di moto introdotto da Leibniz era riconciliabile con la concezione assoluta di Newton. Nella soluzione data da Kant, lo spazio ha un'esistenza indipendente dalla materia, come voleva Newton, ma non è una sorta di entità metafisica, un grande "contenitore" infinito, che esiste al di là dei fenomeni fisici che conosciamo in natura. È invece una forma a priori della nostra esperienza percettiva, entro la quale ordiniamo i fenomeni di natura per trarne un senso razionale. La scienza naturale e quella che ora chiamiamo filosofia vengono chiaramente separate per la prima volta nella "filosofia trascendentale" di Kant.

Nel Settecento, per Kant come per chiunque altro, i *Principia* di Newton danno alla scienza la sua forma definitiva. Il compito precipuo della filosofia non è di aggiungere altro al suo contenuto, ma piuttosto di spiegare come sia possibile questa scienza - la scienza naturale newtoniana - e che cosa la renda un modello o un paradigma di una comprensione razionale della natura. Rispetto alla scienza naturale, la filosofia diventa una metadisciplina che ha per oggetto non i fenomeni di natura ma la scienza usata per descriverli, ed è questo che Kant intendeva nel definire "trascendentale" la propria filosofia.

Com'era prevedibile, l'Ottocento ha rimesso in discussione sia il paradigma newtoniano di scienza naturale sia la concezione kantiana di filosofia. Newton e Kant presumevano entrambi che lo spazio in cui la scienza naturale descrive il moto - in cui collochiamo i fenomeni celesti, per esempio - fosse descritto dalla geometria euclidea, l'unica esistente fino al 1830 circa. Ma l'arrivo delle geometrie non euclidee ha creato gravi problemi e per la fisica newtoniana e per la filosofia kantiana.

Per la prima, perché il suo quadro dello spazio-tempo è collocato nello spazio euclideo: la linea lungo la quale l'interazione gravitazionale istantanea si propaga nel vuoto è una retta euclidea. Per la "filosofia trascendentale" kantiana, la minaccia è ancora più grave. Kant presumeva che lo spazio euclideo in cui percepiamo i fenomeni di natura fosse una "forma a priori di intuizione" la cui struttura è

data una volta per sempre dalla natura delle nostre facoltà cognitive: esiste perciò una sola geometria capace di descrivere questa struttura, che nessuna scoperta empirica può modificare.

Queste erano soltanto minacce concettuali, o "filosofiche", ma all'inizio del Novecento si realizzarono. Albert Einstein diede alla fisica matematica un nuovo paradigma, la teoria della relatività, che descrive spazio, tempo, moto e interazione entro un quadro non newtoniano, e il fenomeno della gravitazione con una geometria non euclidea e non come l'azione immediata a distanza di una forza. Lungi dall'essere una forma stabilita a priori della nostra intuizione dello spazio, la geometria euclidea non è nemmeno una descrizione veritiera della natura.

La particolare concezione che Kant aveva dato della filosofia basandosi, come abbiamo visto su una difesa razionale di una fisica specificamente newtoniana, non poteva essere giusta. Ma non ne consegue che fosse sbagliata la concezione kantiana del ruolo precipuo della filosofia quale metadisciplina "trascendentale" rispetto alla scienza.

Al contrario, i filosofi che per primi si sono dati il compito di fare l'apologia filosofica della fisica einsteiniana si collocano proprio nella tradizione kantiana. Kant voleva dimostrare che la fisica newtoniana era un modello o un paradigma della comprensione razionale della natura, e gli empiristi logici riuniti nel Circolo di Vienna hanno tentato di fare altrettanto per la fisica relativistica. Come Kant, ritenevano che rispetto alla scienza la filosofia fosse una metadisciplina, e la chiamarono *Wissenschaftslogik*.

A sua volta, il modello di filosofia scientifica trasmesso dagli empiristi logici ha dovuto lasciare il posto a un altro. La struttura delle rivoluzioni scientifiche di Thomas Kuhn, ha messo in discussione i modelli puramente logici della struttura della scienza e li ha sostituiti con uno modello storico e dinamico, secondo il quale la natura fondamentale della scienza è precisamente illustrata da trasformazioni concettuali rivoluzionarie - la transizione dalla fisica di Newton a quella di Einstein, per esempio - in cui un quadro o paradigma omnicomprensivo viene scalzato da un altro, radicalmente diverso. Il quadro della scienza dato da Kuhn è ora anch'esso il fulcro di una nuova disciplina accademica, detta storia e della filosofia della scienza, una metadisciplina che negli ultimi anni ha suscitato una sempre maggiore attenzione. Nella prospettiva essenzialmente storica dello sviluppo scientifico data da Kuhn, l'intima e necessaria interazione tra scienza e filosofia acquista un particolare risalto, soprattutto nelle grandi rivoluzioni scientifiche.

Nel corso della prima, nel Cinquecento e Seicento, la filosofia meccanicistica era essa stessa inscindibilmente radicata in un nuovo paradigma scientifico, nel tentativo fatto da Galileo e da Cartesio per sbaragliare una volta per sempre Aristotele e gli scolastici. Quando la filosofia meccanicistica è stata a sua volta compromessa dal nuovo paradigma fisico ideato da Newton, Kant ha provato il bisogno di mettere a punto un paradigma filosofico radicalmente nuovo: la "filosofia trascendentale". Il quadro di Newton-Kant si è logorato per tutto l'Ottocento fino a quando, nei primi anni del nostro secolo, la fisica ha conosciuto un'ulteriore trasformazione fondamentale con la teoria della relatività di Einstein, il nuovo paradigma fisico che ha portato alla filosofia dell'empirismo logico. E così via.

È chiaro quindi che né la scienza né la filosofia possono fare a meno l'una dell'altra. Nei momenti di profonda rivoluzione concettuale, la scienza ha un particolare bisogno della filosofia. Quando un paradigma generalmente condiviso cede il posto a un altro o, per dirla con Kuhn, attraversa una "crisi" o passa da una fase di "scienza normale" a un'altra, abbiamo bisogno di una fonte di idee e di una guida situate a un livello diverso e per così dire metascientifico. Dobbiamo uscire dalla "scienza normale" per entrare nel regno di quella che oggi chiamiamo filosofia.

Lo stesso Einstein ha detto che non avrebbe mai potuto formulare la teoria della relatività senza lo stimolo e gli orientamenti forniti dalla filosofia scientifica dell'Ottocento, dalle idee di Helmholtz, Mach, e Poincaré nate nel quadro della sintesi di Newton e Kant. Non c'è da meravigliarsi quindi se nella nota collana editoriale "Library of Living Philosophers", il volume dedicato a Einstein ha per titolo Albert Einstein: Philosopher-Scientist. Quando e come avverrà la prossima grande rivoluzione scientifica? Non lo sappiamo, ma sappiamo che non può avvenire senza la fitta interazione tra scienza e filosofia che ha contrassegnato in maniera indelebile la nostra vita intellettuale dalla prima rivoluzione scientifica a oggi. Perciò la disciplina chiamata storia e filosofia della scienza richiama un'attenzione crescente al di qua e al di là dell'Atlantico: è importante non solo per capire il nostro passato ma anche per valutare il meglio possibile il nostro futuro intellettuale.