

Mauro Murzi
Alberto Valenti

*STRUTTURA E LIMITI
DELLA SCIENZA*

*PER UNA TEORIA CIRCOSCRIZIONISTA
DELLA SCIENZA*

1. PREFAZIONE

Il nostro obiettivo è di esporre e difendere la *teoria circoscrizionista della scienza*. In estrema sintesi, la teoria circoscrizionista della scienza afferma, di là di quello che possono ritenere gli scienziati, che:

- a) ogni teoria scientifica è, sin dall'inizio, circoscritta a un campo limitato;
- b) un obiettivo della ricerca scientifica è di individuare i confini del campo di validità delle teorie scientifiche.

Lo scienziato, per individuare i limiti del campo di validità di una teoria, applica le stesse strategie che userebbe se tentasse di falsificare la teoria. Lo scienziato, tuttavia, non cerca di falsificare né di confermare la teoria, ma di delimitare il suo campo di validità. Lo scienziato può impiegare la teoria in modo ragionevolmente sicuro e affidabile solo dopo averne circoscritto il campo di validità. L'apparente falsificazione è la condizione necessaria affinché lo scienziato possa usare la teoria in maniera affidabile. Una volta delimitato il campo di validità, lo scienziato:

- i) conosce in quali condizioni la teoria funziona;
- ii) è in grado di stimare l'errore che commetterebbe se impiegasse la teoria al di fuori del proprio campo di validità.

Non possiamo affermare che la teoria circoscrizionista sia un nostro prodotto originale. Altri studiosi, prima di noi, ne hanno delineato alcuni aspetti importanti¹. Costoro, tuttavia, si sono limitati a un'esposizione sommaria, senza soffermarsi sulle motivazioni logiche ed epistemologiche a sostegno della teoria circoscrizionista. Un esempio di questo atteggiamento è offerto da J. Woodward che, in modo quasi casuale, asserisce che le leggi scientifiche note sono «generalizzazioni che valgono all'interno di certi domini o regimi e decadono al di fuori di questi»². Vogliamo riprendere ed espandere il punto di vista dei precursori della teoria circoscrizionista, argomentando a favore di tale teoria e spiegando perché altre posizioni filosofiche (quali il falsificazionismo, lo strumentalismo e il finzionalismo) non sono accettabili. Faremo ciò affrontando nello stesso tempo un aspetto fondamentale delle teorie scientifiche, strettamente legato al punto di vista circoscrizionista: il ruolo dei modelli nella scienza. Faremo anche qualcosa che i precursori della teoria circoscrizionista non hanno fatto, ossia mostreremo come il punto di vista circoscrizionista possa gettare nuova luce su alcuni problemi tradizionali della filosofia della scienza, quali il dibattito tra realismo e anti-realismo, il (vero o presunto) progresso della scienza, l'apparente inconsistenza di alcune teorie scientifiche e l'importanza delle strutture matematiche nella fisica moderna.

Alcune parti di questo volume sono state già pubblicate³. Qui sono presentate in forma rielaborata e adattata al nuovo ambito. Ci auguriamo che la teoria circoscrizionista possa ricevere l'attenzione che merita dagli studiosi di filosofia della scienza, che fino ad oggi sembrano averla ignorata.

¹Heisenberg [1978 (1959)], Agno [1987], Agazzi, Minazzi, Geymonat [1989].

²Woodward [2014], p. 93 (tr. it. nostra).

³Murzi [2010, 2011, 2012], Valenti [2012, 2014].

2. INTRODUZIONE

*Il concetto di scienza non è
né assoluto né eterno.*

Jacob Bronowski

Potremmo partire proprio dalla frase di Jacob Bronowski: «il concetto di scienza non è né assoluto né eterno». Cosa significa questo? Che cosa vuole dirci Bronowski? Come minimo, significa che il concetto di scienza può subire dei cambiamenti, anche radicali, nel corso della storia. Significa che la scienza è una creazione umana e, pertanto, perfettibile e migliorabile, ma anche soggetta alla caducità tipica delle cose umane.

Questo ha una ricaduta immediata sull'intenzione di occuparsi della scienza: perché occuparsi, anzi preoccuparsi, di qualcosa che può anche in futuro sparire o subire modificazioni inimmaginabili?

Perché occuparsi della scienza? Perché preoccuparsene? Non è forse vero che la scienza (e con essa la tecnologia) marciano sulle proprie gambe, senza sforzo, ed anzi sempre più speditamente?

Che senso ha, poi, per un individuo, volersi occupare della scienza? Nessun individuo può, al giorno d'oggi, maneggiare speditamente tutto lo scibile umano prodotto dalla scienza. Neppure il più coraggioso degli specialisti potrebbe avvicinarsi a ciò. Allora, che può fare un individuo?

Dobbiamo dirlo a chiare lettere: esiste un problema di controllo politico della scienza. Tale problema andrà, nei prossimi anni e decenni, assumendo caratteri sempre più inquietanti ed ostici. Infatti, con la specializzazione crescente, già oggi (per fare un esempio) un fisico dello stato solido fatica a capire quello che dice, del suo mestiere, un fisico delle particelle o un biofisico. Come avverrà la comunicazione tra questi specialisti ed i politici incaricati di ripartire i fondi? Come verrà informato il grande pubblico delle scelte fatte? Che possibilità avrà ciascuno di occuparsi di questi problemi?⁴

Questo è rilevante, che si sia o no interessati alla democrazia. Vogliamo dire: una persona può anche non essere democratica. Per quanto sia un atteggiamento ufficialmente poco diffuso, abbiamo sentito varie persone dichiararsi in tal senso. Eppure anche queste persone dovrebbero chiedersi: possiamo affidare tutte le decisioni scientifiche esclusivamente agli esperti? È questa una decisione saggia? Se la guerra è una cosa troppo importante per lasciarla fare ai generali, che dire della scienza?

Bisogna comunque occuparsi della scienza: se solamente siamo interessati, non diciamo alla democrazia, ma all'andamento della cosa pubblica. Infatti anche chi non è democratico deve interessarsi alla cosa pubblica, alla politica, allo stato: per il solo fatto di essere uomo. Interessarsi alla cosa pubblica significa (tra l'altro) cercare di capire che cos'è la scienza. Soltanto in questo modo potremo vedere in chiarezza il rilievo e la portata di problemi quali: la comunicazione tra specialisti di scienze diverse o (ciò che forse è lo stesso) tra specialisti diversi di una stessa scienza; la comunicazione tra scienziati e uomini politici in grado di prendere decisioni rilevanti per la comunità umana; la capacità di controllo della popolazione di queste forme di comunicazione; la comprensione da parte della gente comune o (se questo non è possibile) da parte della *intelligentsia* illuminata (ossia, della classe dirigente), del significato che rivestono le scoperte e le ricerche delle varie scienze; infine, la capacità di individuare i legami tra le varie scienze ed i loro ambiti tematici.

Ma è il potere connesso alla scienza l'aspetto più inquietante. Infatti il potere, connesso alla scienza, è andato sempre più crescendo negli ultimi decenni. Basti pensare a quello che sta accadendo nel resto del mondo, dove la scienza sta cambiando, letteralmente, il volto del pianeta. Come ha fatto notare Gianfranco Basti⁵, è stata decisiva, per innescare tale cambiamento, l'apertura di tanti popoli ai paradigmi e ai linguaggi della scienza; ciò rende possibile oggi a quei popoli capire la scienza, senza il passaggio attraverso la comprensione di due o tre lingue europee.

Non si può mancare di osservare che finora le discussioni sulla scienza hanno mancato l'obiettivo di una

⁴Non pare sostenibile una posizione come quella di Mario Capanna, sia pure limitatamente ad un preciso ambito della ricerca-pratica scientifica, secondo cui le decisioni di un comitato popolare sarebbero vincolanti per la ricerca. Come verrebbe composto un tal comitato? Forse un assortimento di operai, massaie, impiegati, barboni, ciclisti e studenti. Questo comitato avrebbe il preciso compito di pronunciarsi se una certa scoperta è buona, se una qualche ricerca può essere utile, o sull'eventualità che un programma di ricerca sembri essere promettente, oppure no. M. Capanna, Intervento del 26 Luglio 2011, sugli OGM. L'intervento è seguibile su YouTube.

⁵Basti [2012].

descrizione completa ed esauriente di che cosa sia la scienza. Il neopositivismo ha creduto (e fatto di tutto per accreditare quest'idea) che la scienza crescesse come semplice accumulo di conoscenze a partire da asserzioni empiriche indubitabili; Sir Karl Raimund Popper ha descritto la scienza come un seguito di congetture e falsificazioni; Imre Lakatos ha criticato questo modo di vedere poiché riduceva la scienza ad una sorta di cimitero di teorie, ed ha introdotto il concetto di programma di ricerca; Larry Laudan ha modificato il concetto in quello di tradizioni di ricerca, accentuando ancora di più l'idea già presente in Lakatos, che fosse possibile operare una comprensione storica della scienza; Thomas Samuel Kuhn ha parlato di paradigmi, di periodi di scienza normale alternati a brevi fiammate rivoluzionarie; ma tutti questi epistemologi, ed anche tanti altri nel corso di due secoli, hanno mancato di dare una descrizione compiuta ed esauriente di che cosa è, realmente, la scienza.

Allora diremo così: solamente fornendo un quadro completo ed esaustivo, potremo avere le idee più chiare e quindi sapere che cosa è possibile fare e che cosa no. È in questa direzione, di un progressivo chiarimento delle idee riguardo alla scienza, che è rivolto il saggio che segue.

Ci pare anche necessario illustrare il metodo che intendiamo seguire. Per cominciare, intendiamo dichiarare qual è il cammino, il metodo che seguiremo. Deve essere chiaro, intanto, qual è il significato della parola: 'metodo' significa, letteralmente, *μετά-(τον)-οδον*, attraverso il cammino; è chiaro quindi che solamente percorrendo il cammino ci renderemo conto pienamente di che cosa si tratta, ed anche ci aspetta. Quindi le parole che seguiranno saranno una pura e semplice indicazione di ciò che seguirà, senza pretendere di esaurire la comprensione di ciò che stiamo dicendo.

Nel seguito vogliamo attenerci al modo tipico di procedere di un fisico, Carl Friedrich von Weizsäcker⁶. Il noto fisico tedesco, per spiegare il suo metodo, usava le parole: cavalcata in tondo [*Rundtritt*]. Con questa espressione egli intendeva significare che, per addentrarci in un argomento, occorre avvicinarsi al centro progressivamente e lentamente, attraverso un cammino che prevede di ritornare, circolarmente, sui vari argomenti toccati in precedenza, rivedendoli dopo essersi arricchiti degli altri. Ad ogni giro, è chiaro, si sanno più cose che nel giro precedente, quindi si possono affrontare argomenti che prima erano ostici. Inoltre ci pare che von Weizsäcker ci suggerisca, con la proposta di questo suo metodo, che solamente addentrandoci in profondità in un argomento si possa giungere ad una qualche comprensione: che, insomma, anche qui si possa dire, in tutta franchezza, con Ludwig Wittgenstein, che «In filosofia ci si deve calare nell'antico caos e sentirsi a proprio agio»⁷.

⁶von Weizsäcker [1994].

⁷Wittgenstein [1980b], p. 121.