

AII

Graziano Cavallini

Che cos'è la realtà

Significato di un'idea e di una parola





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXIX
Gioacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.gioacchinoonoratieditore.it
info@gioacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-2421-5

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: maggio 2019

Il linguaggio è l'organo formativo del pensiero. L'attività dell'intelletto [...] è [...] tutt'uno con il linguaggio. [...] tale attività è legata alla necessità di contrarre un'alleanza con i suoni del linguaggio, poiché altrimenti il pensiero non potrebbe pervenire a chiarezza, né la rappresentazione potrebbe divenire concetto.

Wilhelm von Humboldt, *La diversità delle lingue*

L'impossibilità di isolare la Nomenclatura dalla scienza e la scienza dalla Nomenclatura dipende dal fatto che ogni scienza fisica è formata necessariamente da tre cose: la serie dei fatti che la costituiscono; le idee che li ricordano; le parole che le esprimono. La parola deve far nascere l'idea; l'idea deve rappresentare il fatto: si tratta di tre impronte di un medesimo sigillo; e dato che sono le parole che conservano le idee e che le trasmettono, ne risulta che non si può perfezionare il linguaggio senza perfezionare la scienza, né la scienza senza il linguaggio, e che per quanto fossero certi i fatti, per quanto fossero giuste le idee che essi avessero fatto nascere, gli uni e le altre ancora non trasmetterebbero che delle impressioni false, se non avessimo delle espressioni esatte per renderli.

Antoine-Laurent de Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie, présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes*

Indice

| | |
|-----|--|
| 9 | <i>Premessa</i> |
| 13 | <i>Introduzione</i> |
| 23 | Capitolo I <i>Come usiamo le parole</i> |
| 33 | Capitolo II <i>Come percepiamo</i> |
| 47 | Capitolo III <i>Mente, coscienza, significazione</i> |
| 71 | Capitolo IV <i>Come ricordiamo</i> |
| 79 | Capitolo V <i>Come pensiamo</i> |
| 91 | Capitolo VI <i>La realtà nella scienza</i> |
| 119 | Capitolo VII <i>La realtà nella filosofia</i> |
| 133 | Capitolo VIII <i>La realtà nell'arte</i> |
| 143 | Capitolo IX <i>La realtà nella comunicazione di massa</i> |
| 173 | Capitolo X <i>Conclusioni</i> |

Appendici

- 195 *Dati di fatto*
- 231 *Un esempio di realtà rivelatore*
- 263 *Sull'irreversibilità dei processi fisici*
- 277 *Bibliografia*

Premessa

Realtà è ciò che si esperisce, che si vive.

Questa è la conclusione del percorso che il libro traccia dal senso comune e dalle concezioni tradizionali — particolarmente dal coacervo di quelle filosofiche formali storiche — all'idea di realtà che scaturisce dalle conoscenze scientifiche attuali. Sono presi a riferimento alcuni settori dell'esperienza ritenuti tra i più significativi al riguardo, con l'esito di giungere anche a definire che cos'è la conoscenza.

Il significato dell'esistenza, o realtà, di un qualunque ente è che esso può entrare in un'interazione, contribuendo a determinarla. Le interazioni sono sia fisiche sia ideali: ciascuno dei due tipi costituendo un ambito a sé distinto dall'altro, sebbene entrambi tali da potersi integrare reciprocamente.

Soltanto particolari sistemi, capaci di svolgere congiuntamente attività sia fisiche sia mentali, potendole integrare le une nelle altre e convertire le une nelle altre, producono la congiunzione di fisico e mentale stabilendone delle reciproche corrispondenze. Queste attività non modificano mai le nature distinte di realtà fisica e realtà ideale (o simbolica, rappresentativa), e i rispettivi enti rimangono reciprocamente distinti e diversi, dotati di nature, proprietà e funzioni reciprocamente distinte e diverse.

Vygotskij¹ precisa che l'attività fisica è diretta all'esterno di chi la compie; mentre l'attività ideativa (mentale, rappresentativa, simbolica) atiene all'interiorità ed è fondamentalmente diretta all'interiorità di chi la attua. L'interiorità è la sfera data dalle sensazioni, dai sentimenti e dalle idee; e dalla rispettiva facoltà di avere sensazioni, di provare sentimenti e di pensare.

Nella comunicazione si fondono attività interiore ed esterna, con questa seconda parte diretta all'interiorità di consimili o, per quanto possono avere di interiorità, di altri organismi (in quest'ultimo caso, ritenendoli capaci di un'attività ideativa espressa o inespressa

1. L.S. VYGOTSKIJ, *Storia dello sviluppo delle funzioni psichiche superiori*, Giunti-Barbèra, Firenze 1974, p. 137.

in qualche modo e misura corrispondente a quella umana e alla comunicazione ricevuta).

Anche la percezione converte reciprocamente l'esteriorità e l'interiorità: in apparenza in maniera inversa alla comunicazione, convertendo l'esteriorità in interiorità; ma, invece, a uno studio più approfondito risultando del tutto analoga, anch'essa data dalla fusione di interiorità ed esteriorità in un'attività indistinta che costituisce tanto una proiezione dell'interiorità sull'esteriorità, quanto una comunicazione a se stessi degli esiti di tale fusione.

In altre parole, l'attività interiore si rivolge anche all'esterno, quando è immessa in mezzi materiali adatti a mediarla: dalla voce e dalla parlata, alle espressioni mimiche, canore e musicali, alla scrittura, alle rappresentazioni grafiche e pittoriche o scultoree o architettoniche o a qualsiasi altro manufatto che possa suscitare idee specificamente attinenti a esso a chi lo prende in considerazione. Chi lo fa, ne riceve un messaggio, o reagisce alla rispettiva realtà esterna come se essa lo trasmettesse, eventualmente anche solo immaginandolo, e comunque sempre con un'interpretazione propria. Ma l'interiorità si converte in manifestazioni esterne significanti, e può farlo, solo, congiuntamente, sia appunto travasandosi in forme fisiche e assumendole, sia raggiungendo un destinatario o comunque un fruitore dotato di interiorità, oltre che di ricettori fisici che si colleghino a questa. Pertanto, percezione e comunicazione presentano un versante sensoriale, fisico ed esterno, rispetto ai singoli che vi vengono coinvolti; ma, rispetto alla propria natura specifica e agli specifici effetti che sono loro pertinenti, si mantengono entrambe entro i confini dell'interiorità, restano circoscritte al piano dell'attività interiore svolta in sintonia reciproca e, per così dire, globalmente, dagli interessati.

Per il rapporto tra esterno e interno, nel caso degli umani e di organismi che si suppongano dotati di qualche capacità ideativa, va anche precisata la distinzione tra interno e interiore. La componente esclusivamente somatica del proprio corpo è interna per ciascun individuo, ne fa parte. Ma non è interiore. Il primo termine attiene al piano materiale, fisico; il secondo a quello psicologico, simbolico, ideale. Tuttavia, nel quadro generale per il quale le interazioni tra organismi e ambiente sono fisiche e rivolte all'esterno di chi le compie, quando l'attività mentale verte sul proprio corpo, anche questo entra a far parte dell'ambiente della propria attenzione e della propria riflessione.

Attribuire alla realtà mentale natura, proprietà e funzioni proprie di quella fisica; e, viceversa, alla realtà fisica natura, proprietà e funzioni proprie di quella mentale; confondere i due ambiti; costituisce un errore fondamentale che è fonte di vizi logici.

Non si può indagare che cos'è la realtà senza rifarsi a qualche tipo di interazioni, alle attività di chi vive quella determinata realtà e la realtà in genere o vuole conoscere che cosa l'una e l'altra sono. Capovolgendo il titolo di un libro peraltro stupendo, e valendosi della penetrante teoria fisica elaborata dal suo autore², la realtà è come ci appare, quello che ci appare e che crediamo. Quando della realtà precedente viene smentita o rettificata da della realtà successiva, questa è l'ultima che ci appare, quella che si colloca all'ultimo livello raggiunto nella costruzione e constatazione inseparabilmente congiunte e fuse della realtà, o conoscenza. È quello che è successo con la concezione introdotta dalla microfisica rispetto alla visione limitata alla realtà macroscopica. Da tale condizione deriva l'enorme portata della fisica di Rovelli per la concezione della realtà e della conoscenza in generale, anche quelle di senso comune (per chi vuole essere aggiornato).

Che per definire i concetti di realtà e di conoscenza ci si deva necessariamente rifare in congiunzione alla psicologia e alla scienza in generale, particolarmente alla fisica, consegue dal fatto che entrambi i piani della psicologia da un lato, e della scienza (con la fisica quale suo fondamento primario) dall'altro, costituiscono al riguardo i termini di base imprescindibili e indisciungibilmente interconnessi. Lo esprime in maniera quanto mai chiara la seguente comunicazione personale del fisico Marco Gilierti:

Mi piacerebbe esplorare le relazioni tra psicologia e fisica, convinto come sono che buona parte della nostra visione del mondo "esterno" sia specchio di quello interno e viceversa. Per esempio, la frequenza con la quale nei secoli si sono affacciate semplici regole basate su numeri interi semplici per spiegare i fenomeni fisici (orbite dei pianeti, leggi della chimica, spettri atomici, struttura degli adroni ecc.) mi pare sintomatica di un nostro schema interno.

Mi resta solo da aggiungere che quello schema interno è dato dalla cultura sociale interiorizzata, e, nello specifico dei numeri interi

2. Il libro è ROVELLI, 2014, cit. in Bibliografia, 6.6^a; e la fisica dell'autore è esposta in ROVELLI 1996/2008, cit. ivi, 6.4^a.

e, altrettanto, dei numeri “puri” o adimensionali, che compaiono in fisica, dal linguaggio matematico sviluppato in tale cultura e appreso dai singoli.

In sintesi, giusto l'interdipendenza di quelli che con le analisi astratte identifichiamo quali possibilità e vincoli esterni dell'esperienza, da un lato, e attività sociale e individuale, dall'altro, è il messaggio del testo che segue. Tutto potrebbe ridursi alla definizione di realtà implicita in questo. Ma non se ne colgono compiutamente il significato e il valore, senza conoscere l'intera indagine che porta dal realismo ingenuo di senso comune alla perspicuità concettuale del pensiero razionale. A fornire i presupposti più salienti della definizione data di realtà sono rivolti i capitoli che seguono.

Introduzione

Dove il concetto manca, soccorre in tempo il verbo.

Johann Wolfgang von GOETHE, *Faust*

Il problema

L'uso solito della parola *realtà* nasconde il vizio di fondo di suggerire che ne conosciamo il contenuto e il significato. Questo succede con ogni parola quando la si usa, come in genere si fa più o meno con tutte o quasi, senza preoccuparsi di chiedersi su quali basi siamo autorizzati a credere nell'esistenza di ciò che intendiamo con essa: vale a dire, senza indagarne il significato preciso, in quale misura lo conosciamo e che cosa ci prova che quel significato corrisponda a qualcosa di realmente esistente.

L'avvertimento di Goethe che quando mancano i concetti ricorriamo subito a delle parole che li surrogano, facendo credere che li esprimano, suona quale campanello d'allarme che andrebbe preso sul serio. E dovremmo farlo particolarmente riguardo alla parola *realtà*.

Porsi gli interrogativi appena indicati è tipico della filosofia. Tuttavia, nel corso della storia si è imparato ad affrontarli con precisione progressivamente sempre maggiore via via che si sono costituite le varie discipline scientifiche che contribuiscono a specificare le relative indagini e a documentare le conclusioni che se ne traggono. Perciò, subito nel primo capitolo, vedremo, a sintesi di quanto se ne sa oggi, come generalmente usiamo le parole, e che cosa le normali abitudini linguistiche comportano riguardo alle idee che di solito ci facciamo della realtà. Per ora, è sufficiente segnalare il fatto che parlare di qualunque cosa, e, nello specifico del presente discorso, di realtà, senza porsi gli interrogativi del genere appena accennato implica il presupposto che con le parole usate ci si riferisca a qualcosa di ben definito che esiste al di fuori e prima di ogni nostro pensiero e discorso. Induce a crederlo e a ignorare il problema del rapporto e

del grado di corrispondenza tra le parole e le realtà che esse indicano o dovrebbero indicare. Tale problema, invece, esiste sempre, sebbene per lo più lo si ignori per l'abitudine a prendere, appunto, per realtà le parole, senza chiedersi se tali realtà sono vere o solo supposte, eventualmente solo immaginate e illusorie.

In effetti, per consuetudine diamo per scontato che la realtà sia qualcosa di indipendente dai nostri pensieri e dai nostri discorsi, dai modi stessi abituali di impostare e di svolgere entrambi questi. Si assume come sicura tale realtà, la si presuppone quale dato di fatto preesistente all'inizio di ogni indagine su di essa, preliminare al bisogno e alla possibilità di indagarla e di verificarne l'esistenza e le proprietà. In sostanza, per il nostro modo abituale di pensare poniamo l'idea di realtà all'inizio di tutto, preliminare a ogni ricerca e a ogni pensiero e parola su di essa. Dovremmo, invece, renderci conto che, qualunque cosa significhino il termine e l'idea di realtà, lo si potrebbe accertare solo con un'adeguata indagine: non stabilirlo in anticipo rispetto a questa, ma esclusivamente alla fine di essa.

Oggettivamente, la concezione che abbiamo della realtà è la sintesi delle esperienze: sia delle nostre personali dirette sia di quelle dell'intera umanità storica e attuale espresse nell'idea convenzionale accreditata di realtà. Tale idea corrisponde alla media ideale delle singole idee, variamente diversificate, più o meno generiche o precise, vaghe o ben definite, complete o incomplete rispetto al proprio ambito di applicazione, sempre comunque parziali rispetto alla totalità della realtà e dell'esperienza effettiva e possibile. Idealmente, le basi e la giustificazione di tale media sono date dal complesso delle idee che della realtà ha ciascun individuo di oggi e ne ha avuto a suo tempo ciascun individuo del passato. A non esplicitare tale origine e tale significato effettivo, concreto, ogni volta che si parla di realtà si rischia di insinuare tacitamente la convinzione che si parli di qualcosa di noto, di certo e di identico per chiunque.

Al contrario, per stabilire l'effettivo significato dell'idea e del termine di realtà occorre vagliare come li usiamo abitualmente, che cosa di essi è davvero convenzionale e condiviso in modo se non universale almeno talmente maggioritario da poter esser considerato sostanzialmente indiscutibile: ma indiscutibile sempre solo all'interno di un gruppo umano caratterizzato da una mentalità o cultura sufficientemente omogenea; mentre a ogni diversità di condizioni di vita, di esperienza e di modi di pensare corrispondono idee diverse della realtà.

Presupposti indebiti tradizionali

Tradizionalmente, in maniera dominante dalle origini del pensiero noto, fino a tutto l'Ottocento ma ancora prevalente oggigiorno, la realtà e la conoscenza sono state e sono presupposte pregiudizialmente a qualsiasi riflessione, indagine, modo di pensare e di comportarsi in generale. Anche nella ricerca e nella sperimentazione scientifiche, fino al tutto il primo quarto del Novecento, e cioè fino all'avvento della Meccanica Quantistica, si è sempre dato per scontato che, quali che fossero i risultati che si sarebbero ottenuti, essi non avrebbero potuto che confermare tali presupposti. Questi ultimi, appunto, venivano e vengono per lo più ancora oggi dati per scontati, per invariabilmente constatati in modo oggettivo, indubitabili al punto da rendere impensabile qualunque seria esigenza di analizzarli criticamente, di mettere in discussione i modi di concepirli, insomma l'esigenza di investigarne radicalmente la natura.

È vero che fin dagli albori della filosofia si è avuto sentore di gravi difficoltà provocate da tale concezione; e che, per esempio dai Sofisti e dallo Scetticismo a Locke, Hume, Berkeley, Kant, all'Idealismo, si è sollevato il problema della natura, della genesi, delle ragioni e dell'esistenza stessa della realtà e della conoscenza. Ma va riconosciuto che, nel complesso e fondamentalmente, nella storia del pensiero occidentale non è mai venuta meno la convinzione che si diano la realtà e la conoscenza, e che siano esattamente come in genere le si pensa o che ne esista o ne esistano una o più sostanze ed essenze teoricamente conoscibili e comunque che vanno necessariamente concepite. Così, le teorie e la scienza sono state, le prime da sempre e la seconda per almeno tre secoli, e vengono spesso ancora oggi, ritenute rivelazioni pure e semplici della realtà.

Invece, le teorie non fotografano la realtà, non ne sono il sostituto completo esauriente e perfettamente equivalente in ogni dettaglio dell'originale. Ne costituiscono delle modellizzazioni le cui proprietà dipendono in qualche misura da quelle dei linguaggi in cui esse sono formulate, e, in definitiva, sono valide e applicabili entro i limiti di validità e di applicabilità, oltre che specifici propri, specifici di tali linguaggi stessi. Di qualunque rappresentazione ci facciamo della supposta realtà, vale a dire di ciò di completo che viene espresso dall'insieme dei fenomeni noti e immaginati, non sappiamo e non potremo mai sapere quale sia il grado di corrispondenza tra l'una e l'altra. Vi saranno sempre rappresentazioni che sembreranno mag-

giormente in accordo, rispetto ad altre, con qualunque fenomeno pertinente, e altre, invece, delle quali tutto o molto delle conoscenze e delle idee possedute faranno dubitare che abbiano un qualche senso reale, fino eventualmente a farlo escludere. Ma né di tali concordanze né di tali divergenze si potranno mai avere in ogni caso affrontato o concepibile prove certe e definitive.

Si può prendere l'esempio delle comuni rappresentazioni figurative di un qualsiasi oggetto, pianta, persona, animale, idea. Di ciascuno dei loro contenuti si possono tracciare immagini reciprocamente diversissime, ciascuna delle quali e ciascun loro tipo, rispetto alle altre e agli altri, potrà rappresentare o mettere in evidenza caratteri diversi del contenuto inteso. Ciascuna potrà essere più o meno felice, più o meno appropriata e più o meno ricca di dettagli e completa nel suggerire l'idea di ciò che si vuole rappresentare con essa, più o meno fedele a come usualmente percepiamo o immaginiamo il suo referente reale, più o meno adatta allo scopo che ci si prefigge con il suo uso.

Allo stesso modo potrà indicare la realtà che crediamo e ci sembra che esista qualunque concezione e qualunque teoria, comparativamente con altre. Ma non potremo mai stabilire se e quanto lo faccia: perché, per riuscirci, dovremmo conoscere a parte quella realtà, che, invece, è proprio il contenuto che vorremmo individuare per mezzo della rappresentazione. Inoltre, quale che sia l'idea che ci facciamo di qualcosa mediante una sua rappresentazione grafica o pittorica o scultorea o fotografica, quell'idea corrisponderà sempre, in qualche misura e proporzione rispettiva, tanto alle proprietà di quel qualcosa ritenuto sussistente in sé e per sé, quanto alle proprietà dell'immagine che se ne dà e al tipo di linguaggio nel quale questa è formata. Tale sovrapposizione di componenti distinguibili teoricamente ma inscindibili negli atti di conoscenza agirà tanto più quanto meno si abbia una conoscenza preliminare del qualcosa in questione. Ma anche quando se ne ha conoscenza per altra via, mediante la percezione cosiddetta diretta o la comunicazione altrui, particolarmente quella sociale convenzionale, nel momento in cui ci si rifà a una data immagine, necessariamente particolare, o anche a più di esse, comunque anch'esse e il loro complesso inevitabilmente particolari, la nostra concezione del momento ed eventualmente anche successiva sarà eminentemente guidata da questa o da queste, vi si conformerà in qualsiasi misura.

Così, le nostre realtà, e la stessa realtà complessiva tanto individuale quanto sociale, risultano essere sempre una qualche sintesi di una

serie più o meno complessa e più o meno numerosa, di interazioni e di loro tipi, attuate sia in forma di esperienze percettive e operative, sia comunicative.

La conclusione è che la relazionalità è alla radice di qualunque forma di conoscenza. Tale ragione di fondo elevata a generalizzazione gnoseologica universale e imprescindibile spiega la validità della Meccanica quantistica relazionale citata nella prefazione, perché relazionale è il criterio di base che le è intrinseco³.

3. In una comunicazione personale, Rovelli mi ha dichiarato di concordare con il mio giudizio qui espresso e con il contenuto del presente paragrafo. Quanto all'affermazione che prima di lui nessun altro era riuscito nella sua impresa, va ricordato che N. Bohr aveva sì intuito la natura relazionale rivelata dalla fisica quantistica e ne aveva colto il valore generale per tutta la conoscenza. Ma la sua rimase un'intuizione generica suggerita dagli esperimenti quantistici che egli riteneva esclusivamente eventi materiali, senza cogliere che la relazionalità è intrinseca allo stesso formalismo della teoria: che proprio la relazionalità insita nella sua formulazione ne determina la corrispondenza con gli esperimenti e con una vasta gamma di fenomeni che prima della fisica quantistica non si sapevano né spiegare né ricondurre tutti a interazioni subatomiche del medesimo tipo. Cruciale per la superiorità della teoria di Rovelli rispetto all'intuizione ancora vaga di Bohr è che quella, a differenza di questa, esprime la comprensione chiara e precisa che nella visione degli eventi la componente teoretica interviene altrettanto attivamente della loro componente materiale, costituendo un riferimento imprescindibile nei rendimenti interpretabili. Questa è la ragione dello specificare in questa nota le caratteristiche della fisica quantistica, per la sua importanza fondamentale nell'indicare la natura relazione dell'intera conoscenza in generale e non solo in campo scientifico. La vicenda storica di Bohr attesta che nella mentalità dell'epoca, che condizionava anche la sua, si concepiva la realtà quale esclusivamente indipendente dalla conoscenza e la si riteneva fondamentalmente materiale, dando ciò per scontato e pertanto non sapendo esaminare criticamente l'idea di realtà e non riuscendo neppure a pensare che si potesse e dovesse farlo, che si dovesse elevarla da schema a concetto. Allora la componente ideativa dell'esperienza empirica era data da una concezione di tipo pregiudiziale, schematica in accezione psicologica tecnica, cieca alle proprietà del formalismo quantistico. Successivamente a Bohr, pur con la cautela suggeritami dalla parzialità della mie conoscenze di fisica e di storia della fisica, mi sembra che nessuno abbia portato l'interpretazione della teoria dei quanti alla maturità e completezza piene datele da Rovelli. Mi è noto che prima di lui un certo numero, che non so precisare, di fisici aveva capito come ci si dovesse attenere rigorosamente al formalismo quantistico per cogliere il senso della relativa teoria: ad esempio S. BOFFI, 1991, *Appendice* a L. DE BROGLIE, E. SCHRÖDINGER, W. HEISENBERG, 1991, *Onde e particelle in armonia. Alle sorgenti della meccanica quantistica*, Jaca Book, Milano, pp. 201–252) e G. GIULIANI, 2007, *Scienza, fisica, filosofia e senso comune*, nel "Glossario" del «Giornale di Fisica», 2007, n. 4 (ottobre–dicembre), pp. 303–322, nello specifico le pagine 305–306. In particolare non era sfuggito che tale teoria tratta degli insiemi di un certo tipo di eventi, e non di singoli eventi; e che per ciascuno di questi si riescono a definire solo le probabilità del suo verificarsi nel quadro complessivo delle probabilità di tutto l'insieme pertinente: in sostanza, che bisogna distinguere tra quadro delle possibilità teoriche, che costituiscono l'oggetto della teoria, e singoli accadimenti, che ne sono esclusi (per la validità generale di tale distinzione nella conoscenza, vedi G. CAVALLINI, 2003, *La conoscenza come combinazione*

Il successo di Rovelli nel capire e nel chiarire pienamente la natura della teoria quantistica, a differenza di chiunque altro fino a lui, in circa settant'anni, è dovuto al fatto che egli si è reso conto per primo che il formalismo di questa esprime la fondamentale, insopprimibile relazionalità della conoscenza del mondo subatomico. Da fisico, tanto gli è bastato. Ma la condizione così puntualizzata non costituisce che un caso particolare della relazionalità della conoscenza in generale.

La svolta transculturale

Solo relativamente di recente nel corso della storia si è presa coscienza della situazione fin qui sommariamente tracciata, particolarmente grazie agli studi antropologici con i quali all'inizio del Novecento si sono incominciate a rendere sistematiche le riflessioni suscitate più o meno da sempre dagli incontri tra popolazioni di culture diver-

di effettivo e ipotetico, «Epistemologia», XXVI, 2, pp. 267–284). Con ciò stesso, cadono tutti i dilemmi del dualismo di onde e corpuscoli. Lo mette chiaramente in evidenza Bruno Ferretti esponendo in un trattato propedeutico alla meccanica dei quanti i rapporti tra il formalismo di questa e quello della fisica classica. Ne risulta in tutta evidenza che in meccanica quantistica si possono utilizzare indifferentemente le due rappresentazioni delle evoluzioni degli stati dei sistemi, rispettivamente «tramite la funzione d'onda, generalmente assegnata come funzione delle coordinate nello spazio delle configurazioni; o anche, equivalentemente, come funzione del punto nello spazio delle quantità di moto, *l'una funzione essendo sostanzialmente la trasformata di Fourier dell'altra*. Così, sia la funzione del punto nello spazio delle configurazioni [a indicare la posizione] sia quella del punto nello spazio dei momenti [a indicare la quantità di moto] non solo rappresentano lo stesso stato, ma *si possono dire diverse rappresentazioni della stessa funzione pensata come un vettore nello spazio di Hilbert [...]*; si può quindi dire che lo stato fisico è rappresentato da un vettore nello spazio di Hilbert. [ma ancora più in generale] uno stato può essere dato assegnando tutti i “valori medi” di tutte le possibili grandezze dinamiche [quadro delle possibilità], le cosiddette “osservabili”, relative al sistema» (B. FERRETTI, 1980, *Le radici classiche della meccanica quantica*, Bollati Boringhieri, Torino, p. 346, evidenziazioni dell'autore). E ancora: «La “riduzione degli stati” può prender luogo non per un sistema isolato, ma solo quando il sistema in questione può “interagire” in qualche modo con un oggetto esterno, per esempio nel caso della misura, con l'apparato di misura. [...] non è necessario che una “interazione” tramite forze o potenziali abbia luogo effettivamente; basta che *prima* della riduzione le condizioni fossero tali che l'interazione potesse “verificarsi” [il processo di riduzione degli stati] è un evento considerato come “uno” di un insieme di eventi alternativi mutuamente escludentisi, ciascuno avente una certa probabilità. L'evento così considerato distingue in modo completamente asimmetrico lo stato quale era *prima* del suo prodursi (lo stato che deve essere ridotto) e lo stato a cui dà luogo (lo stato ridotto) dopo che la riduzione è avvenuta. In questo modo introduce una “freccia” nel tempo [vale a dire, rende irreversibili i segni algebrici delle equazioni interessate]» (Id., p. 350, evidenziazioni nel testo originale).

se. Tuttavia, pur essendosi tali riflessioni intensificate con le grandi esplorazioni geografiche e le colonizzazioni europee di gran parte del resto del mondo dal Cinquecento a tutto l'Ottocento, durante quell'intero periodo erano sempre rimaste piuttosto occasionali, sparse, di scarsa incisività sulla mentalità comune e sulla cultura europea che andava a mano a mano diventando dominante a livello mondiale in ambito scientifico, delle tecniche produttive e di organizzazione sociale e politica più avanzate, e delle loro ricadute sulla conoscenza e sulla cultura in generale. Fino a tutto il primo quarto del Novecento, e anche molto oltre per la maggioranza degli scienziati, l'idea europea tradizionale di realtà ha prevalso anche in scienza e, come vedremo, solo con le rivoluzioni relativistica e quantistica in fisica ha incominciato a rivelare incertezze e contraddizioni che hanno indotto tanti altri scienziati a riesaminarla radicalmente.

Sebbene non si sia fino a oggi raggiunta un'uniformità di vedute in proposito, tuttavia è diventata ormai quasi universalmente acquisita in scienza la consapevolezza che induce a riflettere su che cosa conosciamo davvero e che cosa invece siamo soliti credere o dare per scontato di conoscere senza che ne possediamo un'effettiva conoscenza.

Non c'è vera conoscenza di alcunché se non si è ancora accertato che qualunque concezione affermata o implicata dai nostri pensieri e dai nostri discorsi è conforme ai dati dell'esperienza e all'intero complesso di idee convalidate dall'esperienza. Quanto, poi, a tale complesso, va tenuto conto che esso non è mai sicuro e definitivo, perché contiene convinzioni che possono sempre venire superate e smentite. Simili superamenti e mutamenti di idee sono avvenuti continuamente nel corso della storia, ed è prevedibile e ovvio che accadranno o potranno accadere ancora.

Proprio la derivazione delle nostre attuali concezioni di fondo da un passato che, pur costituendo il patrimonio di esperienze e di verifiche più consistente e più affidabile che abbiamo, è tuttavia suscettibile di revisioni e di smentite, rivela le ineliminabili interconnessione e interdipendenza tra idee, discorsi e tipi di esperienze possedute e accessibili: da quelle della vita ordinaria a quelle scientifiche. Il fatto di basarci imprescindibilmente su un sapere storico prefissato rende impossibile stabilire quale, tra l'esperienza pratica, il pensiero e il discorso, precede gli altri due: se c'è un prima dell'uno rispetto all'altro o tutti e tre si implicano a vicenda e coevolvono in una progressione di generazioni e di messe a punto reciproche

che, a seconda della prospettiva mentale assunta, li vedono a turno l'uno precedere l'altro e concorrere a formarlo; e viceversa seguirlo e subirne l'influenza.

Di conseguenza, non potremo mai sapere quanto la realtà (o, più esattamente, le diverse realtà effettivamente vissute ed esperite che poi unifichiamo nell'idea generale di realtà globale) dipende dalle nostre idee, tra le quali ce ne sono di preconcepite; e quanto invece le idee che abbiamo derivano dalla realtà indipendente da esse e la rispecchiano. Questo significa, in sintesi, che non siamo in grado di stabilire con assoluta sicurezza né che quello che crediamo di sapere sia effettiva conoscenza e non pregiudizio, né quanto ci sia di vero e quanto di falso nei nostri modi di pensare e nelle nostre credenze. Tutto fa pensare che la conclamata conoscenza convenzionale sia un misto di verità e di falsità, di idee corrette e valide come di altre infondate e di errori, di affermazioni sensate e di parole vuote, frutto tanto di capacità quanto di incapacità. Va anche tenuto conto del fatto che conoscenze e idee che si dimostrano utili e valide in determinati contesti e ambiti di esperienza non lo sono in altri: e anche questo dovrebbe indurci a discriminare attentamente tra i casi e le circostanze in cui ciò che pensiamo e diciamo è profittevole e i casi e le circostanze in cui invece pensarlo e dirlo ci tradirebbero. Specialmente, il contenuto di pensieri e discorsi ci tradisce quando gli attribuiamo validità universale, pretendendo di ricavarne l'idea della realtà totale e una filosofia totalizzante "del tutto", sia che essa sia formale o anche solo una filosofia di fatto.

È impossibile districarsi nel guazzabuglio tradizionale che è sempre conseguito da simili errori se quanto si crede di conoscere non viene vagliato dal successo o meno che procura con l'orientare delle esperienze proficue, con il guidarne la scelta e l'uso più adeguato e le interpretazioni più sicure. Se non si compiono le relative verifiche, di fatto non si sa niente di ciò che si dice, o perlomeno niente di sicuro o attendibile, di chiaro e di preciso. In tal caso, alla realtà che si afferma non ne corrisponde una che riusciamo a documentare, gran parte di quella che proclamiamo realtà non è altro che un insieme di pensieri e di discorsi vuoti.