**MATERIALE DIDATTICO
PER LA PREPARAZIONE
ALLE PROVA DI
AMMISSIONE**

**AREA DI
SCIENZE UMANE E
SOCIALI**

**DOCENTE:
PROF. SADI MARHABA
CORSO DI 24 ORE**

ANNO ACCAD. 2014 - 2015

Il prof. Marhaba ringrazia il prof. Mario Quaranta, docente di filosofia e membro dell'Accademia Galileiana di Padova, per la sua preziosa collaborazione nella redazione di questo testo e per la messa a disposizione di testi classici del prof. Ludovico Geymonat.

COPYRIGHT 2013 SADI MARHABA

TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Elaborazione informatica: Lorenzo Zappa e Logos Edizioni

INDICE

CAPITOLO 1 IL CONCETTO DI “PARADIGMA” NELLA STORIA DELLA SCIENZA	<u>pag. 2</u>
CAPITOLO 2 LA TRADIZIONE DEL PENSIERO EUROPEA E LA TRADIZIONE DEL PENSIERO NORDAMERICANA	<u>pag. 5</u>
CAPITOLO 3 FRANCESCO BACONE (1561 - 1626)	<u>pag. 10</u>
CAPITOLO 4 GALILEO GALILEI (1564 - 1642)	<u>pag. 13</u>
CAPITOLO 5 LA NASCITA DELLA SCIENZA SPERIMENTALE	<u>pag. 16</u>
CAPITOLO 6 LA FIDUCIA NELLA RAGIONE UMANA: DA CARTESIO (1596 - 1650) ALL'ILLUMINISMO (17° E 18° SECOLO)	<u>pag. 23</u>
CAPITOLO 7 LA "RIVOLUZIONE COPERNICANA" NELLA CONOSCENZA E L' "IMPERATIVO CATEGORICO" NELL'ETICA DI EMANUELE KANT (1724 - 1804)	<u>pag. 28</u>
CAPITOLO 8 L'EMPIRIOCRITICISMO: RICHARD AVENARIUS (1843 - 1896); ERNST MACH (1838 - 1916)	<u>pag. 32</u>
CAPITOLO 9 LUDWIG WITTGENSTEIN (1889 - 1951) - IL NEOPOSITIVISMO (O POSITIVISMO LOGICO, O CIRCOLO DI VIENNA) - LA FILOSOFIA ANALITICA (O FILOSOFIA DEL LINGUAGGIO)	<u>pag. 34</u>
CAPITOLO 10 L'EPISTEMOLOGIA STORICA DI GASTON BACHELARD (1884 - 1962)	<u>pag. 38</u>
CAPITOLO 11 IL FALSIFICAZIONISMO DI KARL RAIMUND POPPER (1902 - 1994)	<u>pag. 40</u>
CAPITOLO 12 LA FENOMENOLOGIA DI EDMUND HUSSERL (1859 - 1938)	<u>pag. 42</u>
CAPITOLO 13 IL SIGNIFICATO DEL TERMINE “POST-MODERNO”	<u>pag. 45</u>

CAPITOLO 1

IL CONCETTO DI “PARADIGMA” NELLA STORIA DELLA SCIENZA (Luciano Mecacci)

Il problema dello sviluppo storico del pensiero scientifico in generale, e delle singole discipline scientifiche in particolare, fu riproposto in un'ottica nuova dopo la pubblicazione del libro *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* di Thomas Kuhn (1962).

In primo luogo, secondo Kuhn questo sviluppo non è progressivo e accumulativo, ma è segnato da rivoluzioni in cui si combatte una battaglia tra una concezione scientifica dominante e una nuova concezione. Con la vittoria della nuova teoria, il passato è accantonato ed esso acquista solo un interesse storico.

Quando gli scienziati adottano la nuova teoria, si è nella fase della "scienza normale". Essa è caratterizzata dalla formulazione di un nuovo paradigma, che può essere definito come un quadro di riferimento, una teoria o un modello per studiare e spiegare i fenomeni. L'esempio tipico di un paradigma è il modello copernicano delle rivoluzioni dei pianeti intorno al Sole, subentrato al modello tolemaico.

Altri esempi possono essere la meccanica di Newton o la teoria della relatività di Einstein. Il paradigma non ha solo una funzione descrittiva ed esplicativa; ha anche una funzione normativa e didattica. Infatti, del paradigma vengono forniti gli elementi fondamentali e gli esempi relativi nei manuali su cui si formano i nuovi studenti. Gli esempi sono spesso rappresentati dalle osservazioni e dagli esperimenti che sono stati all'origine della formulazione del nuovo paradigma. Ogni paradigma è quindi esplicitato in ciò che Kuhn chiama “esemplari”, cioè illustrazioni standard del modello di riferimento. Gli studenti si attengono al modello fornito dai manuali, anzi devono attenersi ad esso se intendono avviarsi alla ricerca scientifica.

La teoria contenuta in un paradigma non ha una struttura rigida, non è un insieme di principi e assiomi rigorosamente espressi. Per Kuhn, essa è essenzialmente un quadro di riferimento, uno schema generale che orienta la ricerca nella fase normale dello sviluppo scientifico. In questo modo, il paradigma si estende ad aree e problematiche sempre nuove e diverse. Si verifica, in questo processo, che il modello faccia delle previsioni che non trovano conferma nella ricerca empirica.

Nella fase della scienza normale si ritiene, secondo Kuhn, che queste discordanze non dipendano dalla inadeguatezza della teoria, bensì da

carenze ed errori nell'osservazione e nella sperimentazione. A questo fine, devono essere progettati nuovi esperimenti, devono essere migliorate le procedure o applicate nuove tecnologie per rendere più efficace la verifica della teoria dominante.

La fase della scienza normale è una situazione di accordo e armonia nella comunità scientifica. Tutti gli scienziati concordano su alcuni principi base, non disputano sui fondamenti, ma discutono sui risultati dei nuovi esperimenti sempre all'interno di una cornice teorica comune. Se un'area scientifica è caratterizzata da dibattiti e lotte tra teorie e Scuole diverse, se non vi è quindi un paradigma unico accettato dalla comunità scientifica, allora si tratta di una "scienza immatura", pre-paradigmatica, che non ha ancora raggiunto la fase di scienza normale. Le scienze sociali e la psicologia, afferma Kuhn, sarebbero proprio nella fase "immatura", pre-paradigmatica.

Nel processo di sviluppo della scienza, si arriva ad una situazione in cui i fallimenti o le anomalie del paradigma superano i successi del paradigma stesso. Allora non basta più l'innovazione negli esperimenti, nelle procedure e nelle tecnologie. Anzi, la proliferazione di esperimenti inadeguati alla soluzione dei problemi che stanno emergendo fa risaltare ancora di più la non validità del modello dominante. Si entra quindi nella fase della "scienza rivoluzionaria", allorché vengono proposti modelli alternativi.

Come nelle rivoluzioni politiche i partiti lottano tra di loro per affermare ciascuno il proprio predominio sugli altri, così in questa fase i sostenitori di un modello cercano di imporlo nella comunità scientifica a discapito di altri modelli.

In questa disputa tra modelli, Kuhn mette in risalto un aspetto interessante, che riguarda l'incommensurabilità dei paradigmi e del linguaggio in cui sono espressi. Infatti, nella fase della scienza rivoluzionaria gli scienziati parlano una propria lingua, non adottano una terminologia comune, neutra. Non si intendono tra di loro; sembra che appartengano a mondi differenti, senza possibilità di comunicazione. La partita viene giocata più sul piano della persuasione che su quello della dimostrazione razionale.

Quando un paradigma si impone sugli altri, cessa la fase rivoluzionaria e si entra nella fase della "risoluzione". I conflitti vengono risolti, la comunità accetta il nuovo paradigma e una nuova fase di scienza normale ha inizio.

L'incommensurabilità dei paradigmi in lotta nella fase rivoluzionaria e il ruolo della persuasione e della irrazionalità in questa fase sono un aspetto centrale della concezione di Kuhn, ma sono quelli che sono stati più discussi e criticati. Il riferimento alla irrazionalità e al "gusto" personale dello scienziato nella

scelta del paradigma può essere molto rilevante nel caso della psicologia.

Nonostante che la psicologia fosse considerata da Kuhn una scienza immatura, pre-paradigmatica, il concetto di paradigma fu presto adottato da psicologi e storici della psicologia per illustrare lo sviluppo della loro scienza.

Senz'altro gli psicologi furono attratti anche dai riferimenti che Kuhn aveva fatto alla teoria della Gestalt e alla psicologia della percezione: «In periodi di rivoluzione, quando la tradizione della scienza normale muta, la percezione che lo scienziato ha del suo ambiente deve venire rieducata: in alcune situazioni che gli erano familiari deve imparare a vedere una nuova Gestalt. Dopo di che, il mondo della sua ricerca gli sembrerà in varie parti incommensurabile con quello in cui era vissuto prima».

CAPITOLO 2

LA TRADIZIONE DEL PENSIERO EUROPEA E LA TRADIZIONE DEL PENSIERO NORDAMERICANA

Fra la tradizione del pensiero culturale e scientifico europea e quella nordamericana esistono importanti differenze, che hanno influenzato anche la nascita e gli sviluppi della psicologia e delle altre scienze umane e sociali.

Iniziamo con il pensiero europeo. Esso risale ai greci. Nell'antichità greca abbiamo due grandi paradigmi, che poi hanno attraversato tutta la storia europea: aristotelismo e platonismo. L'aristotelismo è razionalismo, cioè il primato della ragione, la fiducia nella ragione. Il platonismo è il primato dell'intuizione, la relativizzazione della ragione, il riferimento a una dimensione ultramondana misteriosa. L'antichità è stata percorsa dallo scontro fra queste due correnti di pensiero, o meglio fra queste due forme primordiali di porsi nei confronti del mondo e della conoscenza. La battaglia finale si è svolta nel medioevo cristiano, in ambito teologico, prevalentemente in Italia, e ha vinto l'aristotelismo razionalistico. Se invece avesse vinto il platonismo, non ci sarebbe stata quella che chiamiamo scienza, e anche noi occidentali saremmo diversi da quelli che siamo.

Naturalmente, ha vinto un aristotelismo più evoluto di quello originario. Il razionalismo di Galileo, basato sulla matematica e sul metodo sperimentale, è molto diverso da quello di Aristotele, basato sulla metafisica; ma Aristotele e Galileo sono accomunati nella loro distanza da Platone.

Con l'opera fondamentale *Summa theologiae* di Tommaso d'Aquino (1221-1274), si definisce il primato della ragione in ambito filosofico, oltre che teologico. Un primato che prelude alla comparsa e al primato della scienza, attraverso le fasi successive del rinascimento, dell'illuminismo e dei tempi moderni. È questa la genesi di quel che chiamiamo il razionalismo europeo. Esso può essere così caratterizzato:

1) Il primato della ragione è fine a se stesso; non è necessariamente funzionale a un miglioramento dell'individuo e della società; è il conoscere per il conoscere, il capire i meccanismi della natura allo scopo di capire i meccanismi della natura. È un razionalismo chiuso su se stesso e caratterizzato dalla gratuità del conoscere. Il momento tecnologico - cioè il conoscere allo scopo di applicare la conoscenza, e modificare la realtà, in senso migliorativo - non viene escluso dal razionalismo, o perlomeno è presente in molti razionalisti classici; ma segue sempre il momento fondante, che resta il conoscere per il conoscere. L'applicazione è derivazione dalla

teoresi, non ha mai una propria autonomia concettuale; non può che dipendere dalla conoscenza pura.

2) Il vissuto, cioè l'esperienza soggettiva che accompagna questo razionalismo, non è necessariamente ottimistico; anzi, spesso è tragico. Una fiducia tragica nella ragione: fiducia in essa, perché è l'unico strumento che abbiamo, ma fiducia tragica perché vi è la consapevolezza dei suoi limiti, del fatto che essa non può dare la felicità. Una ragione che, nel momento stesso in cui si pone come unica fonte di conoscenza, considera se stessa cinicamente. Basti pensare a Leopardi o a Voltaire.

Dal razionalismo dobbiamo distinguere il positivismo.

Esso nasce e cresce nell'alveo del razionalismo europeo, in un periodo molto ben definito, cioè fra il 1850 e il 1900. Quindi, dal razionalismo mutua alcune caratteristiche fondamentali, però per altre caratteristiche se ne differenzia, a tal punto da potersi ad esso contrapporre. Tanto, che si può parlare di uno spirito europeo razionalistico puro, quello di cui abbiamo parlato prima, e di uno spirito europeo positivistico, ben diverso dal primo. Razionalismo e positivismo sono accomunati dal naturalismo, cioè da una forma totalizzante di immanentismo, cioè di negazione o indifferenza rispetto all'ultramondano, sotto qualsiasi forma; dal metodo sperimentale, mutuato dalla tradizione galileiana; e dal determinismo della tradizione illuministica, soprattutto nella versione meccanicistica del tipo laplaciano.

Ma nel positivismo vi sono tratti estranei alla tradizione razionalistica. Anzitutto il fenomenismo, che si presenta come una semplificazione del materialismo razionalistico: ciò che esiste è solo ciò che appare, non esiste nulla oltre il piano empirico, oltre il fenomeno. Questo comporta il tipico antiteoreticismo dei positivisti, mentre il razionalismo aveva espresso anche sofisticate indagini sugli enti complessi della pura ragione. Inoltre, vi è nel positivismo una decisa scelta ateistica, mentre il razionalismo si era generalmente arroccato nell'agnosticismo, si era cioè accontentato di non fare mai intervenire l'ultramondano nella spiegazione dei fenomeni naturali; e in alcuni casi, come in Voltaire, aveva ammesso addirittura l'idea di un Dio, seppur lontano ed estraneo alle vicende umane. Infine, il positivismo è decisamente ottimistico, mentre nel razionalismo prevale il pessimismo della ragione. Secondo i positivisti, la scienza, massima espressione della ragione umana, risolverà tutti i problemi dell'uomo. Il binomio inscindibile scienza-tecnologia (sempre prima la scienza, poi la tecnologia, secondo l'impostazione dualistica del razionalismo, che permane) è la formula vincente per la felicità umana.

Nel Convegno internazionale di psicologia del 1905, presso l'Università di Roma, gli psicologi positivisti preannunciano trionfalmente la fine delle guerre,

perché la nuova psicologia scientifica, conoscendo i meccanismi delle menti e dei popoli, impedirà che accadano ancora eventi infausti ed irrazionali quali sono appunto le guerre. Questo viene detto e scritto alla vigilia delle tragedie delle due guerre mondiali...

Cosa succede culturalmente negli Stati Uniti, in quel medesimo periodo cruciale fra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento?

Anzitutto, il razionalismo europeo non approda negli Stati Uniti. Con la sua complessità, il suo problematicismo, il suo cinismo, e anche la sua disperazione, esso rimane estraneo alla cultura nordamericana. Invece, questa cultura assume dall'Europa il positivismo, ma in una versione non "pesantemente materialistica". Ne assume il naturalismo, ma del fenomenismo non trattiene l'aspetto metafisico, cioè la negazione categorica dell'ultramondano sotto qualsiasi forma, limitandosi ad assumerne il significato empiristico, cioè il primato dei fenomeni pubblicamente osservabili; e il primato dello sperimentalismo come metodo scientifico per eccellenza, che da esso deriva.

La cultura nordamericana respinge quindi la fondazione materialistica del far scienza. Lo scientismo, cioè l'idolatratura della scienza, è cosa assai più europea che non nordamericana. Nella prospettiva nordamericana il metodo sperimentale è solo un metodo, non una "chiave filosofico-scientifica" per la dimostrazione della non esistenza dell'anima o del carattere illusorio e mistificatore della tradizione religiosa, come avviene per esempio nella concezione positivista del nostro Roberto Ardigò, verso il 1870. Anche l'ateismo programmatico del positivismo europeo non penetra nella cultura nordamericana. Invece essa assume, e porta ai massimi livelli, l'ottimismo positivista. Un ottimismo però antropologico, centrato cioè sulle potenzialità dell'uomo, mentre il positivismo classico europeo era centrato sulla natura e sulla scienza, sugli «ineluttabili e positivi destini» di quest'ultima.

Questa posizione viene sostenuta e rafforzata da quello che finalmente è un movimento di pensiero autoctono nordamericano, tra la fine dell'800 e l'inizio del '900: il pragmatismo di Charles Peirce e soprattutto di William James, che è tuttora alla base della forma mentis nordamericana, non solo nelle espressioni colte, ma anche negli atteggiamenti spontanei della gente comune e nella fondazione delle regole sociali.

Quali sono le differenze fra il pragmatismo nordamericano, da un lato, e il razionalismo e positivismo europei d'altro lato?

In primo luogo, nel pragmatismo nordamericano non c'è distinzione fra il momento teoretico e il momento pratico della conoscenza; mentre, come

sappiamo, una delle caratteristiche fondamentali del razionalismo è la netta separazione fra i due momenti. Nel razionalismo, lo ricordiamo, la conoscenza è fine a se stessa, e l'applicazione tecnologica, non indispensabile e non costitutiva del far scienza, compare sempre e soltanto come istanza secondaria e derivata.

Al contrario, nel pragmatismo vige una sola forma di conoscenza, inscindibilmente teorico-pratica. Anzi, la teoria trova il proprio vero ed ultimo fondamento nel suo essere funzionale al miglioramento dell'individuo e della collettività. Non si tratta però di strumentalismo o utilitarismo spicciolo, secondo un uso distorto del termine "pragmatico", in una certa sotto-cultura europea, anche giornalistica. Il concetto autenticamente pragmatistico è più nobile: ogni vera conoscenza è intimamente, necessariamente, costitutivamente funzionale al miglioramento individuale e collettivo. Quindi, essa non può mai essere negativa o pessimistica o problematica o insoddisfacente, o persino tragica, come è invece caratteristico nella storia del razionalismo europeo.

Un'altra caratteristica differenziante del pragmatismo, soprattutto in Autori come Dewey, è una forma particolare di democrazia, tutta nordamericana, decisamente anti-elitaria, mentre il razionalismo e il positivismo europei sono per pochi, e si compiacciono (soprattutto il razionalismo) di questa loro distanza dal senso comune, dalle illusioni e superstizioni della gente comune. Invece, la democrazia pragmatistica nordamericana è fondata proprio sul sentire comune e sulla condivisione dell'esperienza quotidiana. In pratica, ciò si traduce nella messa a disposizione di tutti delle regole di comunicazione e informazione necessarie al benessere individuale e collettivo. Ancora oggi, "information" è la parola fondamentale per definire la democrazia nordamericana e la sua differenza dalla democrazia europea (e italiana in particolare...). L'informazione è inscindibilmente diritto prioritario di chiunque; è conoscenza e, al tempo stesso, conoscenza-per-agire-e-per-migliorare.

Un'altra caratteristica che differenzia il pragmatismo nordamericano dalla tradizione europea è l'elettismo, cioè la possibilità di conciliare concezioni fra loro diverse, purché accomunate dal loro svolgere una funzione utile al singolo e/o alla collettività: al contrario del dogmatismo-radicalismo tradizionale nelle concezioni europee, che per definizione si escludono l'una con l'altra (come lo spiritualismo e il materialismo).

Infine, nel pragmatismo nordamericano manca la categoria della storicizzazione, che pone i prodotti del pensiero in stretto rapporto con i contesti socio-culturali in cui essi compaiono. Vi è invece, nel pragmatismo, una forma di psicologismo antistorico, improponibile per la mentalità europea, per cui molte correnti del pensiero sono state "spiegate", da Autori

nordamericani, facendo esclusivo riferimento alla personalità e alle vicende biografiche dei loro esponenti principali. Per esempio, il pessimismo della psicoanalisi freudiana è stato “spiegato” facendo riferimento soltanto al sentirsi emarginato dell'uomo Freud in quanto ebreo, e/o alla dolorosa sequenza di operazioni chirurgiche che egli dovette subire negli ultimi anni di vita.

Oggi, la complessità del quadro culturale internazionale, nel nostro mondo “globalizzato”, ha portato in certi casi a un “rimescolamento delle carte”, per cui alcune caratteristiche tradizionalmente europee sono molto visibili negli Stati Uniti, e viceversa. Per esempio, il “fondamentalismo” religioso è assai più presente negli Stati Uniti che non in Europa, e influenza anche le rispettive scelte politiche.

CAPITOLO 3

FRANCESCO BACONE (1561 - 1626)

Francesco Bacone, compiuti gli studi giuridici, si dedicò alla vita politica raggiungendo un ruolo pubblico molto importante nella società inglese, fino a diventare Lord Cancelliere - titolo corrispondente alla funzione di Primo ministro -, e a far parte del Consiglio privato del re. Accusato di corruzione, si ritirò a vita privata. La sua opera principale è *Novum Organum* (1620).

Bacone è considerato il primo filosofo moderno che abbia dato un assetto organico all'empirismo, ossia all'orientamento che considera l'esperienza come base della conoscenza, in particolare delle scoperte scientifiche. L'idea-guida del suo pensiero è che il rinnovamento delle scienze e della tecnica avrebbe accresciuto enormemente il potere dell'uomo sulla realtà. Questa è un'idea già abbastanza diffusa in quel periodo, ma in Bacone essa assume un aspetto nuovo. Egli ritiene, infatti, che la scienza avrebbe determinato una profonda riforma non solo della filosofia ma anche della società, ossia avrebbe migliorato le condizioni degli uomini. E questa idea verrà ripresa dal fondatore del positivismo nella seconda metà dell'Ottocento, Auguste Comte.

Bacone ingaggia una lotta contro la tradizione filosofica precedente, rappresentata sostanzialmente dal pensiero di Aristotele, considerato il punto più alto raggiunto dalla filosofia antica; egli continua così una polemica dei naturalisti italiani del Cinquecento. La sua critica è rivolta specificatamente al carattere verbale, astratto e perciò improduttivo del pensiero aristotelico. Vi sono due specie di invenzioni, dichiara Bacone, "di certo molto diverse fra loro: una delle arti e della scienza, l'altra degli argomenti e dei discorsi. La prima è ancora da fare, completamente". Il suo obiettivo strategico è appunto quello di elaborare le fondamenta di questo nuovo sapere.

Bacone sottopone a una analisi critica radicale la logica di Aristotele, a suo parere fondata su regole artificiali, secondo le quali si può dedurre il caso particolare dalle premesse generali del sillogismo: ossia, di quella argomentazione logica costituita da tre proposizioni connesse tra loro in modo tale che dalle prime due si deduce una conclusione - per esempio: "tutti gli uomini sono mortali, tutti i greci sono uomini, quindi tutti i greci sono mortali". Ebbene, Bacone accusa il sillogismo, strumento deduttivo per eccellenza, non di illogicità ma di infecondità; esso non ci conduce a scoprire nuove verità, ma a trarre da una verità generale altre verità già comprese in essa, e perciò già note.

Bacone contrappone alla logica aristotelica l'esperienza. Tuttavia, non basta richiamarsi all'attività dei sensi, che ci pongono davanti a un insieme di dati casuali; occorre riferirsi a una "experientia litterata", ossia a un'esperienza analizzata con accurati esami e secondo criteri adeguati.

Bacone si è posto con chiarezza il problema del metodo, ossia come giustificare le norme della ricerca scientifica e utilizzare tale strumento per un riordinamento generale del sapere. L'obiettivo prioritario è quello di determinare una nuova enciclopedia, alternativa e superiore a quelle medievali, fondate sul primato della teologia o su una concezione arcaica della razionalità scientifica. Egli ha così tracciato una nuova logica (*Novum Organum*) contrapposta a quella di Aristotele, fondata sull'induzione, cioè "il procedimento che dai particolari porta all'universale". La nuova logica baconiana è distinta in due parti, una prima "distruttiva", in cui egli elabora la teoria degli "idoli", ossia delle false opinioni che ci impediscono di giungere alla verità; e una seconda, o "costruttiva", in cui la ragione procede alla costruzione del sapere.

L'analisi degli idoli costituisce un lavoro preliminare ed essenziale, perché ci consente di individuare gli ostacoli di varia natura che impediscono all'uomo di avere un rapporto diretto con l'esperienza, condizione prima per una conoscenza della realtà. Questi idoli sono di quattro specie: gli *idola tribus* sono "fondati sulla tribù o razza umana", e perciò sono comuni a tutti gli uomini. Riguardano la fallibilità dei sensi, la credenza in un ordine nelle cose, ecc. Gli *idola specus* o della spelonca (un riferimento platonico) sono quelli che "hanno origine dalla natura particolare dell'anima e del corpo del singolo individuo". Sono cioè i gusti personali, le abitudini, le tendenze naturali, ecc. Gli *idola fori*, cioè del mercato, dove gli uomini vengono a contatto fra loro: sono quelli che hanno origine dal linguaggio comune, in cui sono usate metafore, termini con significati diversi, analogie, ecc. che rendono difficile la comunicazione umana. Bacon è fra i primi a indicare nelle ambiguità del linguaggio uno dei motivi fondamentali delle difficoltà sia nella comunicazione fra gli uomini, sia in quella scientifica. Infine, ci sono gli *idola theatri*, costituiti dai diversi sistemi di filosofia, e la loro eliminazione coincide con la critica del sapere tradizionale. Un esempio di tale idolo è la filosofia di Aristotele. Dunque, prima di affrontare il problema della interpretazione vera e propria della natura, occorre compiere un lungo e difficile lavoro che impegna per un lungo periodo l'attività critica dell'uomo.

Dopo che la ragione si è "liberata" da questi idoli, si può tracciare "l'arte di interpretare la natura". L'interpretazione è infatti il lavoro vero e naturale della mente, liberata dagli impedimenti. Bacon determina così le regole

dell'induzione, contrapposte a quelle dell'induzione aristotelica, attribuendo loro caratteristiche e ruoli diversi. Soprattutto, è necessario predisporre tre "tavole": nella prima si pongono i casi in cui un fenomeno ha luogo; nella seconda si registrano i casi in cui il fenomeno non ha luogo, e nella terza si mettono in ordine i casi in cui il fenomeno aumenta o diminuisce. Sottoponendo a un rigoroso esame comparativo le tre tavole, si potrà formulare una prima ipotesi sul fenomeno, per poi verificarla, oppure, se l'ipotesi verrà smentita, se ne potrà elaborare un'altra più valida.

La scienza moderna attribuisce alle leggi di natura un carattere matematico, mentre questo carattere non è presente nella formulazione di Bacone. Egli non considera la matematica una scienza autonoma, uno strumento per comprendere la "frequenza" di un fenomeno. Questo deriva dal fatto che egli assegna una funzione conoscitiva esclusivamente all'induzione in termini di "qualità", senza considerarne l'aspetto quantitativo.

Paolo Rossi, uno dei maggiori studiosi di Bacone, ha affermato che la scienza del secolo XVII non va concentrata solo sul nome di Galileo; essa fu insieme galileiana e baconiana e cartesiana. La scienza moderna, come ha rilevato Thomas Kuhn, si è alimentata di divergenti e anche opposte visioni metafisiche, di molte e diverse tradizioni scientifiche. In questo contesto, Bacone ha affermato con forza che la grande varietà e molteplicità delle forme della natura può essere ordinata, classificata e descritta, formulando congetture e ipotesi.

Secondo Ludovico Geymonat, Bacone va considerato <<uno degli uomini della sua epoca che più contribuì a diffondere la convinzione che la scienza avrebbe potuto nascere solo da una radicale riforma del sapere e che la sua nascita avrebbe avuto un significato rivoluzionario nell'ambito di tutta la civiltà. In questo senso, egli fu veramente un profeta dei tempi nuovi, ed è ben comprensibile che a lui abbiano guardato – come a proprio maestro – i filosofi dell'illuminismo>>.

In conclusione, Bacone non ha solo avvertito la necessità di compiere una rottura con la filosofia tradizionale (ciò che ha fatto), ma ha anche intuito che per raggiungere tale obiettivo occorreva elaborare un sapere in cui esperienza e ragione, teoria e prassi fossero intrinsecamente unite.

CAPITOLO 4

GALILEO GALILEI (1564 - 1642)

Galileo Galilei nacque a Pisa, si iscrisse all'università a medicina ma non si laureò, preferendo dedicarsi agli studi di matematica. Dopo tre anni di insegnamento in matematica nello Studio di Pisa, fu chiamato nel 1592 a Padova, a ricoprire la cattedra di matematica che era vacante. Lo Studio di Padova era considerato tra i migliori dell'epoca, tanto che era frequentato da giovani studenti di tutta Europa. Il 7 dicembre 1592 Galileo tenne l'orazione inaugurale del corso di matematica alla presenza di un numeroso pubblico, e il 13 dicembre iniziò a tenere le lezioni. Inoltre, egli fornì alla Serenissima alcune consulenze su problemi tecnici, evidenziando da subito i suoi interessi di carattere pratico. In questo periodo Galileo compose un trattato, *Le mecaniche*, che ci fornisce un'idea precisa delle sue doti di matematico. A Padova trascorse i diciotto anni migliori della sua vita, come egli stesso scrisse.

La svolta decisiva nella vita scientifica di Galileo è rappresentata dalla pubblicazione, il 13 marzo 1610, del *Sidereus Nuncius* («uno dei libri più importanti di tutta la storia umana»), secondo Enrico Bellone), che contiene il primo resoconto delle osservazioni fatte da Galileo tra l'ottobre 1609 e l'inizio di marzo 1610 sulla Luna e sulla Via Lattea. Nel 1609 venne a conoscenza dell'esistenza del cannocchiale, di cui comprese subito il valore scientifico. Ne costruì uno più potente, avvalendosi delle lenti di Murano che erano di qualità straordinaria, e fu l'unico studioso a puntare il telescopio verso il cielo, scoprendovi nuovi e straordinari fenomeni, mediante osservazioni rigorose e ripetute.

Queste scoperte, nel breve volgere di una settimana, ebbero una enorme ripercussione in tutta Europa, così Galileo passò da un sostanziale anonimato ad essere considerato il maggiore scienziato d'Europa. Quel suo breve testo venne subito avvertito dalla comunità scientifica internazionale come un evento rivoluzionario, perché demoliva in modo irreversibile il modello del cosmo aristotelico durato per secoli.

Lo storico della scienza William Shea ha indicato le otto scoperte che Galileo fece con il suo cannocchiale e che danno l'idea della straordinaria importanza di questa opera: (1) Galileo vide che la Luna aveva montagne e valli, e pertanto assomigliava alla Terra. Così, era sconfessata la teoria aristotelica sulla differenza sostanziale fra la Terra e gli altri corpi celesti. (2) Si mostravano improvvisamente innumerevoli stelle prima invisibili. (3) La Via Lattea si rivelava un ammasso di piccolissime stelle. Aristotele aveva creduto che essa fosse una specie di densa nebbia. (4) La tenue

illuminazione che si osserva sul lato oscuro della Luna fu correttamente interpretata come il riflesso della luce solare che rimbalza sulla superficie terrestre. (5) Galileo identificò ben quattro nuovi corpi celesti attorno a Giove. (6) Galileo scoprì che Venere ruota attorno al Sole, poiché, in caso contrario, le sue fasi non si potrebbero vedere dalla Terra. (7) Anche il Sole ha delle macchie. (8) Galileo chiamò “orecchie di Saturno” quelli che Cristian Huygens definirà nel 1655, con precisione, come gli “anelli di Saturno”.

Dimostrando, nel 1612, che il Sole non è un corpo celeste perfetto, ma trasporta con sé delle macchie, Galileo determina il crollo di tutta la cosmologia e di tutta l'astronomia del tempo, che era ancora basata sulla concezione aristotelica. Dopo questa scoperta, Cosimo II de' Medici gli offrì il posto di “matematico straordinario dello Studio di Pisa”, senza obbligo di tenere le lezioni, e con uno stipendio cospicuo.

Gli anni successivi sono solitamente distinti in tre periodi: il primo periodo va dal 1610 al 1616, anno del primo processo da parte del Sant'Uffizio per eresia. Il secondo periodo va dal 1616 al 1633, e si conclude con la condanna di Galileo. In questo periodo egli pubblica i suoi due capolavori: *Il Saggiatore* (1623), sulla natura delle comete, e il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo, tolemaico e copernicano* (1632), in cui sostiene la concezione copernicana dell'universo. Il terzo periodo va dal 1633 alla morte di Galileo, nel 1642. Nel 1638 pubblica *Discorso e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, riguardanti la resistenza dei metalli e la dinamica.

Come è noto, dopo la pubblicazione del *Dialogo* Galileo fu accusato di eresia, condannato e costretto ad abiurare. Queste vicende costituiscono un aspetto molto importante nella cultura italiana ed europea, per le conseguenze che quella condanna provocò nella comunità scientifica. Le interpretazioni sono state molteplici, e ancora oggi vi sono su di essa discussioni ed approfondimenti.

Galileo è stato, prima di tutto e soprattutto, un geniale scienziato; ha compiuto scoperte in vari campi: l'ottica, l'acustica, il magnetismo, l'ingegneria idraulica. Ma i suoi principali e rivoluzionari contributi scientifici riguardano essenzialmente la meccanica e l'astronomia. Egli ha avviato la dinamica nella sua struttura moderna, al di là della statica, cui si era limitato il pensiero greco. I principi fondamentali della dinamica sono stati fissati da Newton, ma va attribuita a Galileo la scoperta del cosiddetto secondo principio della dinamica, per cui le forze applicate ai corpi non imprimono loro delle velocità, ma delle accelerazioni, le quali risultano direttamente proporzionali alle forze che le hanno causate. Non solo: la

nuova meccanica galileiana consente di confutare con precisione le obiezioni mosse da Tolomeo alla mobilità della Terra. Così, Galileo dimostra in modo definitivo la verità fisica del copernicanesimo.

Galileo non ci ha lasciato, al contrario di Bacone, le regole di un unico metodo scientifico, perché era consapevole del fatto che ogni scienza ha regole proprie. Tuttavia, secondo Galileo la scienza è sempre composta da “sensate esperienze” e “certe dimostrazioni”, ossia da esperienze compiute attraverso i sensi e da dimostrazioni matematiche. In altri termini, egli riconosce che né l'istanza empirica da sola, né l'istanza matematica da sola esauriscono l'indagine scientifica. La natura non va solo ascoltata, ma anche “interrogata”, con l'obiettivo di scoprire le leggi dei fenomeni, ossia le proporzioni matematiche tra fenomeno e fenomeno. E ciò è possibile, secondo Galileo, procedendo nella misurazione dei fenomeni attraverso opportuni strumenti. In questo modo, la matematica diventa lo strumento privilegiato in qualsiasi osservazione, diventa una integrazione necessaria all'esperienza empirica. Dopo un primo momento in cui si misurano i fenomeni, il secondo momento consiste nella formulazione delle ipotesi, che avrà un carattere matematico, ossia esprimerà il rapporto tra i fenomeni esaminati, sotto forma di proporzione fra numeri, da cui si potranno dedurre certe conseguenze per i fenomeni futuri. Per Galileo, spiegare un fenomeno, come ha precisato Ludovico Geymonat, <<significa costruire una teoria di tipo matematico (con definizioni, assiomi, teoremi) dalla quale possa venir dedotto il comportamento dei fenomeni stessi>>. Questo momento costituisce l'aspetto centrale e più innovativo del modo di procedere galileiano; “interrogare” la natura significa delineare un modello capace di obbligare, in certo modo, la natura a dirci se essa obbedisce o meno all'ipotesi formulata. La misura dei fenomeni confermerà o invaliderà la nostra ipotesi; in questo secondo caso, saremo costretti a formularne una più valida.

Galileo ha anche delineato le differenze fra scienza e filosofia, secondo una linea di pensiero che ancora oggi ha molti seguaci. Una prima differenza risiede nel carattere circoscritto e specialistico della conoscenza scientifica, mentre la filosofia elabora teorie di carattere universale. Inoltre, i principi di una teoria scientifica sono verificabili sperimentalmente, mentre ciò non accade nella filosofia. Lo scienziato è consapevole che ogni teoria scientifica può essere modificata, migliorata o anche abbandonata in base ai risultati della sperimentazione.

CAPITOLO 5

LA NASCITA DELLA SCIENZA SPERIMENTALE (Ludovico Geymonat)

1. La nascita della scienza sperimentale è connessa alla scoperta — tutt'altro che semplice, anche se oggi può sembrarci ovvia — che esistono delle ben precise tecniche per dominare razionalmente il corso dell'esperienza, ossia per provocare certi fenomeni in condizioni controllate dal nostro intelletto, ripetibili a nostra volontà, misurabili con matematica esattezza. È stato necessario un profondo rivolgimento filosofico per indurre gli spiriti colti a studiare con ordine e serietà tali tecniche, cioè far superare il doppio pregiudizio che ogni attività pratica fosse troppo bassa per poter essere degna di un'indagine razionale, o troppo recondita e misteriosa per riuscire raggiungibile dalle forze dell'uomo.

«L'antichità», scrive Charles Adam per caratterizzare il nuovo atteggiamento di Cartesio (e noi potremmo aggiungere: di Galileo e di tutti gli altri creatori della scienza moderna), «aveva creduto troppo, sulla fede di Aristotele, che la scienza non dovesse essere che un'attività dello spirito in sé e per sé, la più elevata di tutte, pura contemplazione, senza alcun effetto pratico. Il Medioevo, al contrario, aveva soprattutto creduto all'arte, alla *grande arte*: arte segreta, per cui non si temeva di evocare le potenze soprannaturali; lo scopo era di agire sulla natura, di trasformare i corpi, forse di crearne. Ma questo scopo si immaginava di raggiungerlo a tastoni; si cercava a caso e senza metodo. E così accadeva per tutte le arti particolari: ciascuna aveva i suoi procedimenti e ingredienti, e riusciva talvolta a fare dei capolavori, ma con mezzi empirici; occorreva a tal fine il genio di un artista o almeno l'abilità di un artigiano. Non si pensava che la scienza potesse prescrivere delle regole per il lavoro umano, renderlo insieme più fecondo e più semplice, metterlo, con un po' di studio, alla portata di tutti». L'ideale di Galileo, di Cartesio ecc. «sarà di unire strettamente e definitivamente la concezione della scienza come era nell'antichità a quella dell'arte come era nel Medioevo», cioè di costruire un sapere basato sopra nuove tecniche, razionali, valide, non più per il solo campo delle idee astratte, ma per quello ricchissimo delle esperienze concrete.

Non è difficile comprendere il presupposto sociale che rese possibile il rivolgimento filosofico ora accennato: si tratta del vittorioso, deciso affermarsi di nuove ricchezze, direttamente legate al lavoro, e il sorgere — per conseguenza — di gruppi sempre più folti di scienziati, profondamente sensibili agli interessi della produzione, capaci di rendersi vivo conto dell'unità inscindibile di pratica e teoria. È stata la stessa nuova

organizzazione del mondo politico-economico ad imporre nuovi problemi alla ricerca scientifica, distogliendola dalle discussioni generali di ordine metafisico per legarla a quesiti concreti. «Le opere di pace e di guerra», scrive A. Banfi, «la canalizzazione dei fiumi, l'erezione dei ponti, l'escavazione dei porti, la costruzione di fortezze, il tiro delle artiglierie offrono ai tecnici una serie di problemi che l'empiria non può risolvere e che esigono necessariamente un'impostazione teoretica. E i nuovi studiosi non escono dalle aule accademiche, ma dagli ambienti del libero umanesimo, delle professioni civili». Particolare importanza ebbero i problemi pratici posti dalla navigazione, che in quell'epoca doveva attrezzarsi a sempre nuovi e più lunghi viaggi verso le ricche terre di recente scoperta.

2. Per farci un'idea esatta degli ostacoli che dovettero venir superati, basta riflettere — sia pur brevemente — sulla complessa storia dell'ingresso del cannocchiale nel mondo della ricerca scientifica. Le più scrupolose indagini odierne non hanno permesso di stabilire chi fu il primo inventore delle lenti; molto probabilmente fu qualche oscuro maestro vetraio che le costruì per caso, e per caso si accorse della loro utilità per correggere i più comuni difetti della vista. «Il nome *lenti*», scrive Vesco Ronchi, «nome che significa proprio la lenticchia legume, è quanto mai volgare e basta da solo a collocare fuori dell'ambiente colto l'origine dell'oggetto indicato con tal nome. Per esser più precisi, occorre notare che il vero nome fu *lente di vetro*, o *lente cristallina*, perché, se uno avesse fatto un discorso sulle *lenti* omettendo la qualifica del materiale di cui erano fatte, tutti avrebbero creduto, in quell'epoca, che parlasse di lenticchie. Ma la dimostrazione migliore del fatto che le lenti nacquero fuori dell'ambiente colto è data proprio dal modo in cui questo ambiente le trattò, una volta introdotte nell'uso: le giudicò indegne di esser prese in considerazione, e non se ne parlò mai, da nessuna parte, per oltre tre secoli. Nessun'altra congiura del silenzio fu altrettanto unanime e duratura».

Ancora agli inizi del Seicento l'ignoranza degli «scienziati» sulle lenti era pressoché completa, e non deve quindi stupirci — a maggior ragione — la loro diffidenza sui primi cannocchiali costruiti da semplici artigiani. «Il cannocchiale», essi scrivevano, «fa vedere delle figure più grandi degli oggetti veri o più vicine; le fa vedere colorate e deformate; dunque inganna e non fa conoscere la verità. Dunque non può essere adoperato come strumento di osservazione».

Fu necessaria la genialità e l'energia di Galileo per scuotere questo pseudo-ragionamento. «È vero che il cannocchiale fa le figure diverse dalla realtà, in quanto le fa vedere più grandi o più piccole, più vicine o più lontane, colorate e confuse talvolta, ma non è detto che ciò sempre

inganni, perché può anche darsi che dalle figure vedute nel cannocchiale la realtà si venga a conoscere meglio che ad occhio nudo».

«Galileo per primo, nel mondo della cultura e della filosofia», è sempre il Ronchi che scrive, «giunse alla conclusione che si doveva *credere* in ciò che si vedeva nel cannocchiale. Con questa premessa di ordine filosofico, egli rivolge il cannocchiale al cielo e vi fa delle scoperte mirabili, che portano lo scompiglio nell'astronomia, nella fisica e nella medicina di allora. Quando egli le rese pubbliche tutto l'ambiente accademico, con una unanimità impressionante, si schierò contro Galileo, accusandolo di dar importanza e di lanciare come vere delle osservazioni che, essendo state fatte soltanto col cannocchiale, strumento fallace e misterioso, non potevano essere che illusioni e chimere. Pretendere di rivoluzionare la scienza con tali osservazioni era del tutto fuori luogo».

Eppure fu proprio l'atto di fiducia di Galileo nei prodotti dell'industria artigiana ad iniziare una delle più profonde rivoluzioni scientifiche! Anche se esso trasse origine — probabilmente — più da una decisione istintiva e coraggiosa che non da una meditata consapevolezza critica, certo esso può venir assunto a simbolo di tutto un vasto e profondo movimento che trasformò sostanzialmente il vecchio concetto di scienza. «Le lenti e il compasso ed una quantità di strumenti e procedimenti delle attività pratiche», scrive J. Dewey, «furono mutuati e adattati alle esigenze dell'indagine scientifica. Quegli ordinari procedimenti che avevano trovato posto a lungo nell'artigianato — indebolire e intensificare, combinare e separare, dissolvere ed evaporare, precipitare e sciogliere, riscaldare e raffreddare, ecc. — non furono più disprezzati. Essi vennero adottati per rapire qualche segreto alla natura, invece d'essere impiegati solo al fine di produrre oggetti d'uso e funzione pratica».

3. È possibile renderci conto della trasformazione che si è dovuta introdurre nel lavoro degli artigiani, per trasformarlo in lavoro scientifico? Già abbiamo spiegato che i creatori della scienza sperimentale moderna hanno ricevuto la prima spinta ad occuparsi seriamente del lavoro, che fino allora era stato prerogativa degli artigiani, dall'interesse via via crescente che la società del tempo provava per la produzione, e quindi dalle esigenze sempre maggiori di nuove, più efficienti opere di pace e di guerra. È dimostrato, per esempio, che Leonardo da Vinci si trovò costretto, dalla difficoltà stessa dei compiti che venivano affidati alla sua arte di ingegnere, a indagare in modo nuovo e originale i principi della meccanica, della dinamica e della statica; gli ingegnosi modelli che egli disegnò (e in parte costruì) di ogni tipo di macchine ci forniscono ancor oggi una meravigliosa testimonianza dell'interesse pratico che lo muoveva nelle sue prime ricerche scientifiche.

Anche nelle indagini di ottica e di anatomia fu guidato, come è noto, dalle specifiche necessità del proprio mestiere (in questo caso, del mestiere di pittore).

Di fronte a questi compiti, pratici e limitati, a nulla servivano le concezioni generali dell'antica filosofia della natura. «L'opinione di Aristotele», scrive il Dampier, «era di scarso aiuto per correggere la prospettiva sbagliata di un quadro, per guidare le acque per l'irrigazione, o per costruire una città fortificata. Per tali problemi, il comportamento delle cose reali era assai più importante delle opinioni dell'enciclopedico greco». Ma, stando così le cose, se non era possibile utilizzare la più antica e rispettata cultura nello studio dei nuovi problemi, a quale metodo si doveva far ricorso per differenziare il lavoro scientifico dall'ordinario lavoro dei mille e mille artigiani?

Una precisa linea di demarcazione fra questi due lavori non può venir trovata. Sarebbe storicamente assurdo pretendere di inserire tra essi una netta discontinuità. Qualcosa di nuovo venne tuttavia portato in quegli anni da coloro che, a distanza di secoli, noi chiamiamo scienziati; ma non è un metodo perfetto, valido per ogni ricerca, consapevole di sé. È invece, soprattutto, uno spirito nuovo, una nuova impostazione del lavoro.

Potremmo forse tentare di determinarla con i due seguenti caratteri:

- introduzione di una istanza razionale nello studio dei problemi;
- consapevolezza della necessità di ottenere, per tale studio, la più larga collaborazione.

Quanto al primo carattere, va subito ricordato che già la filosofia della natura, greca e medioevale, aveva cercato di inserire i fenomeni della natura in uno schema di concetti razionali. Ma questo schema era troppo generale, voleva essere una spiegazione completa di tutto il corso della natura; ora invece si introducono schemi limitati, si tentano modelli teorici di un campo circoscritto di fenomeni (la caduta dei gravi, il moto dei proiettili, il funzionamento delle lenti, l'attrazione magnetica, ecc.), ricavati dall'osservazione di precisi rapporti. E non basta: appena formulata un'ipotesi, se ne mette alla prova la validità, verificando se le conseguenze da essa ricavabili trovino o non trovino conferma dai fatti. I risultati di queste verifiche vengono a loro volta sfruttati per ritoccare l'ipotesi; e si forma così un circolo ininterrotto tra teoria e pratica.

Nella soluzione del singolo problema si comincia a scorgere un interesse che oltrepassa i limiti del problema stesso. Non si tratta più, soltanto, di eseguire bene un particolare «capolavoro d'arte», ma di strappare un segreto alla natura. Proprio perciò si diffonde — sia pure con estrema

lentezza — la convinzione che è assurdo lavorare nel segreto del proprio laboratorio, nascondendo agli altri i tentativi seguiti, i metodi che hanno fatto raggiungere qualche successo. Ci si sforza di descrivere con la massima precisione il procedimento adoperato, e, pur con qualche cautela, lo si comunica ad altri ricercatori perché anch'essi lo sfruttino, nell'intento comune di conoscere la vera realtà del fenomeno. Questa collaborazione fa presto sentire tutti i suoi vantaggi, e si aprono nuove vie con possibilità sempre più ampie.

Sarà possibile — sull'esempio di ciò che avevano fatto i greci con la matematica — costruire anche qui un linguaggio tecnico preciso per la formulazione delle teorie, l'enunciazione delle leggi, la descrizione dei problemi?

In alcuni campi di fenomeni — come per esempio la meccanica — questo compito si trovò molto facilitato dalla possibilità, subito intravista e ben presto messa alla prova con grande successo, di applicare alla scienza sperimentale lo stesso linguaggio già usato dalla matematica (formule, figure geometriche, ecc.). I primi clamorosi risultati di Galileo, Keplero, ecc. furono per l'appunto ottenuti attraverso questa via.

In altri campi, però, la situazione si presentava ben diversa e più ardua. Tale per esempio quello dei fenomeni chimici, ove non solo risultava pressoché impossibile applicare immediatamente la matematica alla natura, ma ove occorreva anzitutto inserirsi con coraggio nella secolare tradizione di lavoro degli alchimisti, liberare poi a poco a poco i loro metodi e concetti da una folla di pregiudizi di ogni genere, da cui risultavano avvolti e impacciati, limitare i compiti della ricerca e procedere con estrema cautela e costanza.

Mi sembra di estremo interesse, per cogliere in tutta la sua complessità questa fase primitiva della scienza moderna, ricordare come uomini del valore di un Newton — i quali avevano senza dubbio raggiunto un livello altamente scientifico nelle indagini meccaniche e ottiche — abbiano incontrato enormi difficoltà per differenziare le loro ricerche chimiche da quelle degli alchimisti. Eppure essi non si lasciarono sfuggire l'importanza di queste ricerche, sia pur ancora tanto lontane dall'esattezza scientifica, ma le continuarono tenacemente e i loro lunghi pazienti lavori costituirono la premessa indispensabile per gli splendidi successi del secolo successivo. Se i vecchi storici della scienza preferivano sorvolare su questa attività poco rigorosa di Newton, oggi un simile silenzio non sarebbe ammissibile. Risulta infatti in modo certissimo che egli dedicò — almeno per molti anni — più tempo ed energia alle ricerche chimico-alchimistiche che non alle sue celeberrime indagini matematiche e meccaniche.

In conclusione, sarebbe ridicolo pretendere di stabilire una data precisa per il trapasso dal lavoro sperimentale prescientifico a quello propriamente degno di entrare nella scienza. Più che la data di nascita del pensiero scientifico moderno, noi possiamo stabilire l'epoca della sua adolescenza: cioè il momento in cui, essendosi già affermato in taluni campi particolari, questo pensiero cominciò a svilupparsi con ritmo crescente, ad aver fiducia via via maggiore nelle proprie forze, ad affrontare problemi sempre nuovi e più difficili.

La tecnica della scienza sperimentale moderna non è sorta tutta d'un tratto, ma si è formata a poco a poco, e attraverso una lunga serie di successi e di parziali sconfitte è finalmente riuscita ad acquistare quella solida struttura che costituisce il nuovo tipo di razionalità pratica, caratteristica della nostra era. È una tecnica, ancor oggi in continuo sviluppo, che si snoda in un numero via via crescente di linguaggi particolari (per la termologia, l'ottica, l'elettricità, la chimica, ecc.), tutti legati tra loro e al linguaggio matematico, ma aventi — rispetto a quest'ultimo — una ben determinata caratteristica: la caratteristica, cioè, che la precisione dei concetti usati si trova indissolubilmente connessa alla precisione degli strumenti sperimentali e quindi al grado di perfezione raggiunto nella complessa preparazione di questi strumenti (lavorazione del vetro, dei metalli, dei generatori di energia, ecc.).

4. Abbiamo detto poco sopra che, in alcuni campi particolarmente semplici di fenomeni naturali, la frattura tra lavoro prescientifico e vera e propria scienza fu segnata dall'uso sistematico dell'algebra e della geometria. In che modo possiamo giustificare questa affermazione, se la scienza naturale è caratterizzata da un linguaggio suo proprio, operativamente legato all'esperienza, e perciò irriducibile al linguaggio astratto delle discipline matematiche? Qui tocchiamo uno dei più grossi problemi del pensiero scientifico moderno: quello di spiegare come mai i concetti e teoremi matematici possano venir utilizzati con tanto successo nella teorizzazione dei fenomeni naturali. Da un punto di vista storico, ricorderemo che la fiducia nel valore conoscitivo della matematica poté sorreggersi, all'inizio, sopra un postulato metafisico-religioso che, se oggi può sembrarci quasi puerile, risultò certamente fornito della massima efficacia pratica ai tempi di Galileo. Si tratta del postulato che Dio stesso, nell'atto creativo, abbia imposto all'universo un sistema di leggi matematicamente concepite; cioè che il gran libro della natura sia stato scritto, dal suo stesso creatore, in simboli matematici, sicché per leggerlo occorra e basti conoscere questi simboli e usarli con rigorosa precisione.

Il più importante risultato (da un punto di vista generale) di tale

atteggiamento è che il ricercatore non va più alla ricerca di oscure «essenze» di fenomeni né di remote cause metafisiche o di inverificabili cause finali. Il linguaggio matematico non può cogliere null'altro che rapporti tra fenomeni, ma questi rapporti sono qualcosa di misurabile, e perciò qualcosa che può venir verificato o falsificato. Esisterà un piano privilegiato, in cui sia più facile la riduzione del fenomeno alle relazioni che lo determinano? La risposta dei primi scienziati moderni è positiva; il piano privilegiato è quello della meccanica, ove entrano in gioco i concetti più immediatamente suggeriti dalla tecnica delle cosiddette macchine semplici. Questo piano ha fra l'altro il vantaggio di risultare determinato da relazioni esprimibili in forma matematica ed elementare, una forma che ci fa penetrare le più caratteristiche proprietà del piano inclinato, delle leve, ecc. Il meraviglioso successo conseguito su questo piano dall'applicazione delle formule matematiche costituisce — a giudizio di quei primi ricercatori — una indiscutibile conferma del valore conoscitivo del metodo adottato, e li incoraggia ad estendere il modello dell'interpretazione meccanica a tutti i piani dei rapporti inter-fenomenici. Le leggi della meccanica diventano così i principi generali di ogni teoria fisico-matematica dell'universo.

5. Oggi il fisico sa che nulla garantisce *a priori* l'applicabilità, al tipo dei fenomeni studiati, di una data teoria matematica a preferenza di un'altra, e quindi è sempre disposto — qualora essa non raggiunga la spiegazione cercata — a tentare l'applicazione di una teoria diversa.

Che un certo tipo di funzioni o un certo gruppo di postulati geometrici o meccanici possano riuscir utili nell'esame di questo o quel fenomeno, è soltanto, per lui, un'ipotesi di lavoro, suggerita dal successo già constatato per fenomeni analoghi.

Lo sviluppo della matematica più moderna ha del resto provato che non esiste un unico linguaggio matematico, sicché si debba o far uso di esso, o rinunciare a tutta la matematica. In realtà, i linguaggi matematici sono molti, provvisti ciascuno di qualche caratteristica peculiare, che può renderlo atto a qualche speciale capitolo della fisica. Privilegiare *a priori* l'uno rispetto agli altri non può che essere il frutto di un grave dogmatismo.

Il criterio ultimo, decisivo, per l'adozione di un tipo di funzioni, di un gruppo di postulati, ecc., sarà sempre e soltanto l'appello all'esperienza. La più bella teoria matematica, la più coerente, la più ricca di sviluppi analitici, è priva di interesse fisico, se non riesce in qualche modo a collegarsi con i dati empirici.

CAPITOLO 6

LA FIDUCIA NELLA RAGIONE UMANA: DA CARTESIO (1596 - 1650) ALL'ILLUMINISMO (17° E 18° SECOLO) (Ludovico Geymonat)

1. Una volta che la scienza ebbe dimostrato di potersi inserire con successo nel tipo di ricerche riservate per millenni alle arti segrete e misteriose dell'alchimia, dell'astrologia, ecc., essa ereditò con ciò stesso anche le ambizioni di tali arti, e innanzi tutto quella di agire sul corso della natura per dominarlo, trasformarlo, asservirlo al genere umano.

Questo programma esigeva però, prima di ogni altra cosa, che la scienza stessa venisse concepita come una costruzione essenzialmente umana, e cioè come strumento da noi creato a nostro uso e vantaggio: non dono più o meno gratuito di un intelletto superiore, ma conquista graduale e spontanea dell'uomo. Tale umanizzazione della scienza fu iniziata con grande energia dai metodologi del Seicento — soprattutto da Galileo, da Bacone e da Cartesio — e baldanzosamente proseguita ed ampliata dagli Illuministi del secolo successivo.

Qui, mi limiterò a discutere brevemente del contributo metodologico di Renato Descartes (Cartesio). A mio parere, infatti, la concezione cartesiana della scienza abbisogna più di ogni altra di precisi chiarimenti, essendo stata più di ogni altra radicalmente fraintesa.

La maggior parte degli interpreti suole presentarci Cartesio come il convinto assertore della validità assoluta e dell'applicabilità universale del nuovo metodo che egli contrappose a quello sillogistico della vecchia scuola aristotelica. Con questa presentazione si rischia tuttavia di lasciarsi sfuggire lo spirito veramente originale della scoperta di Descartes: e cioè il nuovo soffio di viva umanità che l'anima da un capo all'altro, e che ne costituisce indubbiamente il pregio maggiore (pregio riconoscibile anche da chi — come lo scienziato odierno — è ormai ben lontano dalla via cartesiana).

Se è vero che il grande pensatore francese ha dedicato due delle sue opere principali - le *Regulae ad directionem ingenii* e il *Discorso sul metodo* - all'esposizione di quella via nuova che egli riteneva di aver aperto alla ricerca scientifica, è anche vero però che non manca mai di dirci e ripeterci, con parole ben chiare, che il proprio intento non era «d'insegnare il metodo che ciascuno deve seguire per ben guidare la sua ragione, ma soltanto di far vedere in qual modo io (Renato Descartes) ho cercato di condurre la mia».

«Il mio disegno non è mai andato più in là di una riforma dei miei pensieri e di

costruire su un terreno tutto mio. E, se vi mostro il modello della mia opera, perché mi è piaciuto non poco, non pretendo perciò di consigliare a nessuno di imitarla». Il nuovo metodo era dunque visto da Cartesio, non come un canone assoluto da imporsi ad ogni ricercatore, ma come l'esempio di una indagine di tipo nuovo che egli offriva ai contemporanei: indagine la cui novità doveva consistere, soprattutto, nell'essere una completa costruzione dell'uomo su terreno tutto suo.

Di particolare significato sotto questo riguardo è la celebre similitudine del fabbro, con cui Cartesio prova chiaramente di voler collegare il lavoro dello scienziato a quello dell'artigiano, e di volersi proprio avvalere di questa inscindibile continuità per porre in luce l'aspetto per lui più caratteristico della ricerca scientifica. «Questo metodo imita quelle arti meccaniche che non hanno bisogno dell'aiuto di altre, ma dicono esse medesime in qual modo si debbano fabbricare i loro strumenti. Se uno invero volesse esercitare una di esse, per esempio l'arte del fabbro, e fosse privo di ferri del mestiere, da principio sarebbe certamente costretto a usare una dura pietra o qualche rozzo pezzo di ferro come incudine, a prendere un sasso in luogo del martello, ad adattare a tenaglie dei pezzi di legno, e a procacciarsi per necessità altre cose del genere: e infine, preparate queste cose, non tenterà subito di martellare per uso degli altri spade o elmi, né alcune di quelle cose che si fanno col ferro; ma innanzi tutto fabbricherà martelli, incudini, tenaglie e tutte le altre cose che gli sono utili». In modo analogo, la scienza non è qualcosa che possa venir creata tutta di un tratto; essa è una nostra graduale conquista, e ogni sua scoperta sarà in ogni caso valida non tanto in se stessa, quanto come strumento per altre superiori conquiste.

2. In quest'ordine di idee deve venir inserita la violenta ribellione contro la logica formale (aristotelica) proclamata da Descartes e dai migliori scienziati suoi contemporanei. Ai ricercatori del secolo XVII tale logica si presentava unicamente sotto l'aspetto di macchinoso apparato sillogistico privo di nessi con le effettive operazioni umane di indagine, e cioè come una pesante bardatura non utile ad altro che ad imbrigliare e soffocare la fertile originalità dell'opera scientifica; uno schematismo, insomma, derivato da vecchi presupposti metafisici ormai superati, e imposto a noi da qualcosa di estraneo alla nostra mente.

Ora, tutto ciò che si presenta col carattere dell'imposizione estrinseca è, per definizione, incompatibile con il pensiero scientifico. Appena la logica formale acquistò un tale carattere (cioè pretese imporsi alla scienza non per la sua riconosciuta utilità, ma per l'autorevolezza del nome di Aristotele, suo fondatore), essa divenne un ostacolo per il progresso, e come tale fu combattuta dagli intelletti più aperti e più impegnati nel lavoro culturale. Se oggi la situazione è di nuovo cambiata, ciò dipende unicamente dal fatto che

la logica non si presenta più, allo studioso moderno, come un'accozzaglia di regole sillogistiche da ricavarsi già pronte dai libri di Aristotele, ma come un finissimo strumento che noi stessi elaboriamo, correggiamo, modifichiamo, ci costruiamo pezzo per pezzo secondo le nostre necessità.

3. Dall'impostazione programmatica del lavoro scientifico appena chiarita si è sviluppata, come naturale conseguenza, la concezione filosofica storicamente nota col nome di illuminismo. Questa concezione non rappresenta soltanto un grande indirizzo di pensiero, che ha assunto un notevolissimo peso nel secolo XVIII, ma rappresenta uno degli aspetti più profondi dell'attività scientifica.

La concezione illuministica generalizza, sul piano filosofico, la fiducia dello scienziato nella ragione; ma non la fiducia di tipo metafisico, basata sulla ipotesi, più o meno aperta, che la ragione costituisca la sostanza ultima del reale, bensì la fiducia di tipo operativo basata sugli innumerevoli successi che l'uomo è riuscito a conseguire ogni qualvolta ha sostituito un comportamento razionale a un comportamento dogmatico. È una concezione in cui la razionalità non viene assunta come qualcosa di oggettivo, quasi un principio supremo della natura, ma come il principale elemento propulsore del progresso civile dell'umanità.

Nel secolo XVIII la spinta della ragione non opera più soltanto all'interno della scienza, per portare i ricercatori alla conquista di sempre nuovi risultati; essa prorompe dalla scienza nel mondo, inteso in tutta la sua ampiezza di mondo culturale, civile, politico. Gli spiriti più elevati sentono il dovere di non tenere per sé quanto hanno appreso, di non concentrare tutte le loro energie nel puro e semplice sviluppo delle verità scientifiche, ma di divulgarle nella forma più comprensibile, per risvegliare, eccitare, illuminare. Non si è ancora finito di discutere una teoria scientifica o filosofica nei gabinetti dei dotti, che già si comincia a discuterne nei salotti, e poco dopo per le vie e per le piazze.

Questa vocazione, che potremmo chiamare «missionaria», fu indubbiamente sentita con una certa ingenuità e può suscitare, in chi la guardi dall'esterno, un'impressione sfavorevole. Dietro tanto entusiasmo è facile scorgere infatti un innegabile dogmatismo, espressione di una scarsa consapevolezza della reale difficoltà dei problemi. «L'impreparazione filosofica delle armi del pensiero, colle quali si scese in campo, non tolse tuttavia nulla della sua importanza alla missione storica degli uomini che aprirono la lotta. Quando si tratta della vita, si deve adoperare le armi che si posseggono. E quantunque non sempre si riceva l'impressione che i filosofi francesi del secolo XVIII possedessero una vera superiorità intellettuale, e quantunque essi per il loro studio zelante di semplificare e di

popolarizzare, facessero spesso piccolo il grande e profanassero il veramente sublime, dietro al loro dogmatismo, alla cecità e all'angustia della loro mente vi era una fede ardente nel progresso, nell'umanità, e per questa fede possono ad essi venir perdonati molti peccati» (H. Höffding).

I nomi e l'opera dei grandi illuministi francesi sono ben noti: Voltaire, Montesquieu, Helvetius, Diderot, d'Alembert, Rousseau, ecc. La loro critica investe i più diversi problemi dello spirito, dall'economia all'educazione, dalla religione alla fisica. Attraverso la grande Enciclopedia essi irradiano la propria azione in strati sempre più vasti della cultura, formano nuove coscienze, alimentano orgogliose speranze, preparano la Francia e l'Europa al profondo rinnovamento della Rivoluzione.

È, in altri termini, la vittoriosa affermazione dell'uomo che, forte delle proprie conquiste scientifiche, ormai sicuro della potenza della propria ragione, accetta coraggiosamente il suo posto nel mondo, non illudendosi più di esserne il «centro naturale» (di essere cioè il centro per l'imperscrutabile predestinazione del Creatore), ma lavorando con energia rivoluzionaria per trasformarlo, per umanizzarlo, per diventare effettivamente, con la propria iniziativa, il centro operante del mondo rinnovato.

5. Dopo quanto abbiamo detto in generale sull'atteggiamento illuministico, è evidente che tutti i movimenti improntati ad esso dovettero, prima o poi, entrare in urto con le forze conservatrici del loro tempo. Poiché nel secolo XVIII queste forze conservatrici erano impersonate soprattutto dalla Chiesa cattolica, fu particolarmente contro di essa che si diressero le critiche degli illuministi.

Va però tenuto ben presente che non furono certo le critiche filosofiche a determinare la caratteristica asprezza di tale polemica (l'antitesi tra filosofia razionalistica e pensiero cristiano è un fatto generale, assai antico e tutt'altro che specifico del Settecento!); e neanche fu l'inconciliabilità tra le singole scoperte della nuova scienza e i dogmi della religione. A proposito di questa inconciliabilità ritengo utile osservare che anch'essa va guardata nella storia, non elevata a qualcosa di assoluto. La Chiesa stessa vive nella storia e può quindi trasformare il suo patrimonio dogmatico (o almeno mutarne l'interpretazione) sì da renderlo conciliabile con ciò che a prima vista era parso antitetico ad esso. Le vicende della condanna del sistema copernicano ci offrono un clamoroso esempio di quanto ora detto.

7. Chiunque esamini, da un punto di vista odierno, i grandi temi dell'illuminismo del secolo XVIII non può far a meno, come già ho detto, di provare un certo fastidio di fronte all'ingenuo ottimismo da cui tale indirizzo

risulta interamente permeato. L'eccesso di fiducia che sta alla base dell'atteggiamento illuministico è infatti qualcosa di innegabilmente dogmatico, e nessuna filosofia seria può illudersi di riuscire a giustificarlo.

Se non lo si può giustificare, lo si deve tuttavia comprendere. Esso è spiegabile come manifestazione dell'esuberanza giovanile del pensiero umano, reso via via più ardito dai mirabili successi della ricerca scientifica, e consapevole di avere innanzi a sé immensi campi da esplorare.

Il postulato dell'infallibilità della ragione era, senza dubbio, nulla più che una fede, poco diversa teoreticamente dalla fede religiosa in un mondo trascendente, contro la quale combatteva con baldanzosa arroganza. Nell'opera concreta degli illuministi la nuova fede diventava però una forza efficacissima, tenacemente rivolta ad illuminare e dirigere il mondo.

Che cosa significa il termine «ragione»? Sarebbe vano chiedere all'illuminismo una risposta a questa domanda; in realtà esso non riesce nemmeno a porsi la domanda. Ciò non gli ha impedito, però, di far compiere notevolissimi progressi alla ragione, come il non essere consapevole della natura della poesia non impedisce al poeta sinceramente ispirato di comporre mirabili carmi.

La ragione non è qualcosa che trascenda l'uomo, non è una forza che noi dobbiamo implorare da esseri superiori. Essa costituisce ciò che vi è di più profondamente umano in noi, e non ci potrà mai venir meno se sapremo attuare con piena sincerità le nostre energie senza titubanze, senza mezzi termini, senza lasciarci fermare da alcuna barriera estranea. Più largo è l'uso che noi faremo della ragione, più completa sarà la conoscenza che acquisteremo di essa.

Proseguendo coerentemente per la via aperta dall'illuminismo, il pensiero scientifico ha oggi raggiunto una consapevolezza critica che può a prima vista apparire in netto contrasto con la giovanile fiducia iniziale. Guardando più a fondo le cose, ci accorgiamo tuttavia che questo contrasto in realtà non esiste: la consapevolezza di oggi non è che lo sviluppo dell'energia di ieri. L'eredità lasciataci dall'illuminismo non è passiva; non è infatti un complesso sistematico di dogmi, ma è un'invincibile forza di propulsione. Se l'iniziale fiducia in questa forza può esser parsa il frutto di un atteggiamento dogmatico, la feconda operatività da essa rivelata ne garantisce oggi la piena efficacia nell'ambito dei valori relativi di cui l'uomo concretamente dispone.

CAPITOLO 7

LA "RIVOLUZIONE COPERNICANA" NELLA CONOSCENZA E L' "IMPERATIVO CATEGORICO" NELL'ETICA DI EMANUELE KANT (1724 - 1804)

La "rivoluzione copernicana" nella conoscenza

La *Critica della Ragion Pura* di Kant prende le mosse dalla distinzione fra *giudizi analitici* e *giudizi sintetici*. Un giudizio si dice *analitico* quando si limita ad affermare nel predicato qualche proprietà già contenuta nel soggetto; per esempio: «il triangolo ha tre angoli». Il compito del giudizio analitico non è quello di estendere il nostro sapere, ma solo di metterlo in evidenza. Si dice invece *sintetico* un giudizio che affermi qualche proprietà non inclusa fra le caratteristiche già note del soggetto; esso è un giudizio che estende il nostro sapere e non si basa solo sui principi logici di identità e di non-contraddizione.

Che tutti i *giudizi analitici* siano *a priori*, ossia non abbiano bisogno dell'esperienza, è evidente.

Anche che esistano dei *giudizi sintetici a posteriori*, cioè ricavati dall'esperienza, è evidente: per esempio: «i corpi sono pesanti». Proprio perché aggiungono al soggetto una qualità nuova, di cui noi non avremmo idea se non la traessimo dall'esperienza, essi risultano, secondo Kant, privi di necessità e di universalità. Su questo punto egli accetta integralmente la critica di Hume: che la mera esperienza, cioè, non sia in grado di offrirci alcunché di universale e necessario.

Ma il problema si complica appena ci domandiamo: *i giudizi sintetici sono tutti a posteriori, o ve ne è anche qualcuno a priori?* L'esistenza di giudizi sintetici che, per essere *a priori*, risultino universali e necessari, è secondo Kant fondamentale per la scienza: *solo questa esistenza, infatti, garantisce un sapere veramente scientifico, ovvero un sapere costituito di verità estensiva della nostra conoscenza, e nel contempo universale e necessario*. In realtà, Kant non ha dubbi sulla questione di fatto: la matematica e la fisica sono scienze ormai ben costituite e offrono, secondo lui, innumerevoli esempi di giudizi sintetici a priori. Tale è per esempio la proposizione $5 + 7 = 12$, che attribuisce alla somma un valore indubbiamente esatto, non contenuto però nei termini 5 e 7 costituenti il soggetto.

Il problema riguarda non tanto l'esistenza quanto *la possibilità di giudizi sintetici a priori*: su che cosa potranno essi basarsi? Quale giustificazione li

renderà possibili?

È precisamente a questo punto che interviene l'importante svolta, chiamata da Kant stesso "**rivoluzione copernicana**". Invece di cercare *fuori di noi* la giustificazione dei giudizi scientifici (ricerca inutile perché la critica di Hume ci ha insegnato che l'esperienza non può né potrà mai darci alcunché di universale e necessario), *Kant propone di cercarla nel nostro stesso processo conoscitivo*. L'analogia con la rivoluzione copernicana è evidente: come Copernico aveva proposto di cercare la causa del movimento apparente dei cieli non nel cielo stesso ma nella Terra, *così Kant propone di cercare la base dei giudizi universali e necessari riguardanti l'esperienza, non nell'esperienza ma soltanto in noi*.

Che cosa è, dunque, il processo conoscitivo in cui dobbiamo cercare il fondamento delle proposizioni scientifiche? Qual è la parte di tale processo spettante all'attività del soggetto?

La risposta di Kant è della massima importanza: conoscere non significa un puro e semplice ricevere dei dati, ma significa elaborarli, sintetizzarli, ordinarli secondo forme a priori, proprie di ogni soggetto pensante.

Tutta la nostra esperienza, tutto il mondo della natura è frutto della sintesi dei dati, o materia, e dell'attività formatrice *trascendentale*; un'esperienza non fondata su questa attività è un controsenso. Kant indica col termine *trascendentale* ogni elemento che opera all'interno dell'esperienza, concorrendo alla sua costituzione; usa invece il termine *trascendente* per indicare ciò che sta al di là dell'esperienza, ossia la trascende.

Tutto il mondo percepito - cioè, nella terminologia kantiana, il *mondo fenomenico* - si trova inevitabilmente fondato sulle due forme *a priori* del *tempo* e dello *spazio*. Esse sono forme trascendentali, cioè costitutive dell'esperienza, e le loro strutture avranno quindi, di necessità, il valore di leggi per ogni intuizione particolare.

L' "imperativo categorico" nell'etica

La *Critica della Ragion Pratica* di Kant prende le mosse dalla consapevolezza, insita secondo Kant in ogni uomo, della morale come dovere. Questa consapevolezza originaria - che egli chiama «fatto di ragione» - pone ciascuno di noi di fronte all'*imperativo categorico*. Quando si pronuncia un comando in vista di un determinato fine, questo comando non può essere che un *imperativo ipotetico*; per esempio: se vuoi raggiungere tale località, devi percorrere questa strada. Il comando morale, che ogni uomo trova in sé, possiede invece un carattere totalmente diverso: *la sua*

imperatività non è condizionata da nulla, essa vale per tutti gli uomini e in tutte le situazioni; esprime una volontà "pura", cioè non limitata empiricamente. Per questo il comando morale prende il nome di *imperativo categorico*. La sua categoricità è per Kant il punto centrale della moralità. Essa implica due conseguenze molto importanti:

1) L'imperativo morale non sarà formulabile mediante massime particolari, rivolte a prescrivere questa o quell'azione determinata, sempre connessa a situazioni storiche diverse da individuo a individuo;

2) l'imperativo morale non potrà provenire da alcuna autorità esterna all'uomo, perché in tal caso esso varrebbe soltanto per gli individui disposti ad accettare questa autorità e perderebbe quindi il suo carattere universale.

Ecco i tre enunciati kantiani della legge morale:

1. «Agisci in modo che la massima delle tue azioni divenga universale». Cioè: quando ti trovi a compiere una determinata azione, scegli per tua guida quella massima che possa venire da te trasformata in legge universale (non potrai quindi, ad esempio, ammettere come massima morale il suicidio, perché esso non è universalizzabile).

2. «Agisci in modo da trattare l'uomo, così in te come negli altri, sempre anche come fine, e mai solo come mezzo». Cioè: ricordati che l'uomo come razionalità vivente è il vero fine di ogni atto buono.

3. «Agisci in modo che la tua volontà possa istituire una legislazione universale». Cioè: fa sì che la tua attività sia fonte di un regno della moralità (il «regno dei fini») al disopra del regno della natura. Il carattere universale della volontà morale dimostra, secondo Kant, che essa è essenzialmente razionalità. In quanto tale, Kant le attribuisce, nel campo pratico, una funzione analoga a quella attribuita alla razionalità nel campo teoretico.

Anche il riconoscimento che l'imperativo morale, essendo categorico, non può dipendere da nulla di esterno all'uomo, possiede nella concezione di Kant la più grande importanza. Esso esprime la piena e totale *autonomia* della morale, e quest'autonomia rivela la presenza in ciascuno di noi di un qualcosa di assoluto, intimamente legato al nostro essere. In altri termini: l'uomo, essendo sottoposto alla legge morale autonoma, non può ridursi a un essere meramente empirico; egli deve risultare qualcosa di più, *ossia un essere intrinsecamente libero*. L'uomo che si risolve, in obbedienza alla legge morale, a compiere una determinata azione, sa che, per quanto la sua decisione possa venir spiegata naturalisticamente per mezzo di cause psicologiche, la vera sostanza dell'atto stesso non risiede in questa

concatenazione causale, ma in una spontaneità che agisce dal profondo del suo essere. Egli è insomma un essere che appartiene a due mondi: a quello sensibile e a quello intelligibile; in quanto appartenente al primo, è sottoposto alla concatenazione causale; in quanto appartenente al secondo, è essenzialmente libero. Questa sua libertà si manifesta proprio nell'obbedienza alla legge morale in quanto imperativo categorico.

CAPITOLO 8

L'EMPIRIOCRITICISMO:

RICHARD AVENARIUS (1843 - 1896); ERNST MACH (1838 - 1916)

Con l'empiriocriticismo il filosofo Avenarius e il fisico Mach propongono (indipendentemente l'uno dall'altro) una concezione della conoscenza radicalmente empiristica, cioè basata sull'esperienza sensibile, sui dati sensoriali.

Pertanto, essi sono critici nei confronti degli aspetti "fideistici" e "magici" del positivismo comtiano, nel quale la scienza prendeva quasi il posto della religione.

Secondo Avenarius, compito della ricerca filosofica e scientifica è sviluppare il concetto di "esperienza pura", che significa esperienza sgombra da ogni legame con motivi metafisici, e libera da ogni ingerenza di ordine soggettivistico. Un'esperienza unitaria, senza dualismi che distinguano il fisico e lo psichico: differenziazione, questa, ritenuta arbitraria, scientificamente e filosoficamente improponibile. L'esperienza pura costituisce il fondamento comune delle scienze, il cui compito è collegare la grande varietà dei dati sensoriali a "leggi", il cui numero deve essere il più limitato possibile.

I dati sensoriali sono "complessi di sensazioni", senza alcun riferimento a una realtà ontologica esterna all'uomo.

Poiché la conoscenza è fondata sui dati sensoriali, la metodologia scientifica più appropriata è rappresentata dalla "verificazione", ossia dalla conferma per mezzo dell'esperienza, anche se tale conferma rimane sempre incompleta.

Ogni discorso che voglia dirsi scientifico inizia da asserzioni semplici sulle sensazioni, per arrivare a descrizioni sempre più articolate e al contempo economiche (il massimo dei risultati con il minimo sforzo). La scienza diviene una produzione di schemi conoscitivi che rispondono al principio di economia, essendo funzionali all'uomo in senso adattativo. La scienza rappresenta dunque il momento più importante dell'economia di pensiero.

Nel pensiero di Mach - che influenzò le tesi einsteiniane sulla relatività e sulla fisica quantistica - il concetto di "causalità" deve essere sostituito, nella scienza, dal concetto di "funzione matematica". Inoltre, le "teorie" hanno solo la funzione di raggruppare i dati sensoriali, e di consentire la loro predizione. Nel suo complesso, la scienza è concepita come un accumulo oggettivo e progressivo di conoscenze.

Anche Mach, come Avenarius, risolve la realtà in un insieme di sensazioni isolate e discontinue e si sforza di eliminare, con tale risoluzione, la vecchia antitesi metafisica tra mondo psichico e mondo fisico. Qualunque fatto si riduce a un gruppo relativamente persistente di sensazioni e può venire considerato sia come psichico sia come fisico; per esempio, un colore è considerato come un oggetto fisico, in quanto se ne studia la dipendenza dalla sorgente luminosa; è invece considerato come un oggetto psichico, in quanto se ne studia la dipendenza dall'organo della vista.

Se tutta la realtà è costituita da sensazioni, che significato potremo dare - si chiede Mach - ai concetti in genere, e in particolare a quelli scientifici? La sua risposta è che i concetti sono solo segni, o simboli, che indicano classi di elementi simili; lo scopo per cui essi vengono introdotti è quello di realizzare una economia. Questi segni o simboli costituiscono dei fili direttivi, per orientare l'uomo di fronte all'enorme ricchezza dell'esperienza e agevolare con ciò la sua azione sul mondo.

Se i concetti - anche quelli scientifici - hanno soltanto una funzione economica, la scienza, che si basa su di essi, non potrà pretendere di afferrare la sostanza profonda dei fenomeni. Essa dovrà quindi abbandonare tutte le teorie che si propongono tale scopo illusorio e dovrà limitarsi a descrivere l'esperienza nel modo più semplice possibile. Una volta ammessa la funzione puramente economica della scienza, Mach può sostenere che non ha senso voler determinare *a priori* le categorie scientifiche, cioè i mezzi cui la scienza ricorre per descrivere il mondo con la massima semplicità. Qualsiasi mezzo risulterà degno di venire accettato, se porterà a un'effettiva semplificazione delle nostre descrizioni. Muovendo da questa concezione, Mach respinge, come Comte, qualunque ricerca delle "cause dei fenomeni" e sostituisce ad essa la pura e semplice ricerca delle "leggi". Neanche queste, però, rappresentano, secondo lui, qualcosa di reale: le leggi non sono altro che relazioni funzionali tra un fenomeno e l'altro, e non hanno altra esistenza fuorché nel soggetto, come regole per esperienze. Nella natura, per esempio, <<non esiste la "legge di rifrazione ottica", ma esistono solo molti casi di questo fenomeno. La legge è un metodo di ricostruzione concisa, riassuntiva, fatta solo a nostro uso>>.

Nulla ci garantisce, quindi, che le leggi scientifiche risultino valide anche per il futuro. Dipende esclusivamente da noi assumerle o no come guida per i fenomeni a venire: siamo cioè noi e solo noi a prescriverci di attendere che anche le esperienze future si svolgano secondo le regole "concise e riassuntive" che abbiamo formulato per riassumere le esperienze passate.

L'empiriocriticismo costituirà un importante riferimento per il neopositivismo (ved. *infra*).

CAPITOLO 9

LUDWIG WITTGENSTEIN (1889 - 1951) - IL NEOPOSITIVISMO (O POSITIVISMO LOGICO, O CIRCOLO DI VIENNA) - LA FILOSOFIA ANALITICA (O FILOSOFIA DEL LINGUAGGIO)

Ludwig Wittgenstein - Il neopositivismo (o positivismo logico, o Circolo di Vienna)

L'austriaco Ludwig Wittgenstein, durante la sua prigionia in Italia, nel corso della prima guerra mondiale (1914-18), scrisse la sua opera principale, il *Tractatus logico-philosophicus*, che inaugurava un nuovo modo di fare filosofia. Invece di costruire sistemi chiusi di verità, la filosofia, secondo Wittgenstein, deve fornire una chiarificazione in ambito logico-linguistico, distinguendo fra problemi concettuali effettivi e problemi privi di senso, o pseudo-problemi, perché nati da formulazioni linguistiche erranee.

Questa nuova impostazione filosofica influenza il movimento del neopositivismo, o positivismo logico, o Circolo di Vienna (Moritz Schlick, Hans Reichenbach, Otto Neurath, Hans Hahn, Philip Frank, Rudolf Carnap, Herbert Feigl), che dopo gli anni '30 del Novecento reagisce alla svalutazione della scienza, che era stata portata avanti dal pensiero neo-idealistico e dalla critica convenzionalistica del matematico francese Henri Poincaré, secondo cui la "verità scientifica" discende non già dall'esito inappellabile dell'esperienza, bensì dall'assenso convenzionale degli scienziati.

Il Circolo di Vienna voleva favorire il diffondersi di una visione scientifica del mondo e costituire una scienza unificata, capace di riassumere tutte le conoscenze intorno alla realtà che l'uomo ha faticosamente conquistato nel corso dei tempi.

I problemi epistemologici affrontati dal neopositivismo riguardano i criteri per distinguere le proposizioni che possiedono un solido contenuto empirico da quelle che invece non lo possiedono; il valore di verità dei procedimenti induttivi; la possibile distinzione tra verità logiche e verità empiriche; la natura delle leggi scientifiche.

Nel programma neopositivistico vi è - secondo la più incisiva delle lezioni di Wittgenstein - l'eliminazione di ogni residuo metafisico, per cui l'empirismo diventa l'unico riferimento gnoseologico; mentre la logica formale diviene l'unico metodo di analisi, allo scopo di conseguire la matematizzazione di tutte le scienze, sul modello della fisica galileiana.

Le proposizioni linguistiche che hanno significato scientifico sono esclusivamente di due tipi: quelle che sono sempre vere in virtù della loro sola "forma", a prescindere dai loro contenuti, e tali sono le formule della logica e della matematica; e le proposizioni "empiriche", che corrispondono alle registrazioni di singoli dati sperimentali ("proposizioni protocollari").

Ogni termine linguistico, preso isolatamente, non possiede alcun significato, ma lo assume unicamente nell'ambito di una proposizione, come ha affermato Wittgenstein: <<Solo la proposizione ha un senso, solo nel contesto della proposizione un nome ha un significato>> (*Tractatus*, prop. 3.3).

Come linguaggio di controllo per la verifica delle proposizioni empiriche viene scelto, sia da Carnap che da Neurath, il linguaggio fisicalistico, cioè il linguaggio derivato dalla fisica galileiana, fondato sull'intersoggettività o "pubblicità" delle osservazioni. A questo linguaggio fisicalistico, nella prospettiva neopositivistica, avrebbero dovuto essere ricondotti i linguaggi di tutte le scienze, comprese le scienze dell'uomo come la psicologia.

I neopositivisti si rifanno spesso al celebre "principio di parsimonia" del filosofo medievale Guglielmo di Occam: <<Non moltiplicare gli enti più del necessario>>, cioè limitarsi al minimo indispensabile per spiegare gli eventi naturali. Questo canone metodologico diventa un efficacissimo strumento di lotta contro le entità inverificabili di cui parlano i metafisici e talvolta anche gli scienziati. Queste entità vengono accusate di suscitare inutili dibattiti (pseudo-problemi), i quali non potranno mai portare ad alcuna seria conclusione. La strenua lotta contro queste entità metafisiche è l'unico punto che avvicina i neopositivisti al programma positivistico di Comte; si tratta però di un punto molto importante, che giustifica abbastanza bene la loro denominazione di neopositivisti.

Per evitare gli pseudo-problemi, i neopositivisti affermano che, prima di affrontare una qualsiasi questione, è indispensabile analizzarne con il massimo rigore la struttura logico-sintattica. Può darsi, infatti, che proprio questa struttura implichi l'insolubilità del problema; si tratterà allora di "insolubilità di principio", dipendente non da una insufficienza contingente dei nostri mezzi di indagine, ma da qualcosa di più profondo. In tale ipotesi il problema dovrà venire rimosso dalla filosofia e dalla scienza come privo di senso. Scoprire che un problema è privo di senso costituisce – secondo i neopositivisti - una vittoria per la ragione, non meno grande che risolverlo, quando esso risulti fornito di senso. È invece una sconfitta lasciarsi impaniare in dibattiti che non condurranno mai ad alcuna soluzione, perdere cioè tempo ed energia in essi invece di affrontare problemi forniti di senso.

I neopositivisti diedero un carattere sistematico al loro programma, e quindi cercarono i criteri generali per distinguere ciò che ha senso da ciò che non lo ha, e ciò per separare i problemi che sono veramente tali da quelli che sono puri e semplici pseudo-problemi. Questa indagine finì per diventare il compito centrale della filosofia, e li portò a identificare l'attività filosofica con la critica del linguaggio, in particolare dei linguaggi scientifici. Analizzare un linguaggio doveva significare - nel programma dei neopositivisti - purificarlo da tutti gli equivoci che si celano nelle sue regole sintattiche e che ci conducono inavvertitamente a formulare problemi apparenti, o a dar veste di proposizioni a combinazioni di vocaboli in realtà prive di senso. Vennero così esaminati i linguaggi particolari delle singole scienze e si misero in luce le variazioni di significato, cui vanno soggetti alcuni termini nel trapasso da un discorso a un altro.

Il neopositivismo ha contribuito in maniera notevole all'analisi logica e linguistica delle scienze empiriche e allo sviluppo dei fondamenti della logica e della matematica. Il Circolo di Vienna ha anche riconosciuto, per la prima volta, la filosofia della scienza o metascienza come disciplina autonoma, distinta dalla "gnoseologia" della filosofia tradizionale.

Il movimento neopositivistico si è sviluppato per vari anni, soprattutto negli Stati Uniti, fino a frantumarsi gradualmente, per il fallimento del suo grande progetto iniziale, cioè l'unificazione delle scienze.

A partire dagli anni '30 del Novecento, e almeno fino agli anni '60, il neopositivismo ha fortemente influenzato il neocomportamentismo nordamericano, che, nello stesso periodo, è stato l'orientamento psicologico di gran lunga dominante, in un mondo in cui l'85 per cento degli psicologi erano nordamericani. Con le sue categorie di "Stimolo-Risposta", empiricamente e pubblicamente verificabili, con il suo rifiuto delle categorie soggettivistiche o mentalistiche, e con la sua tendenza "innata" al fisicalismo, il neocomportamentismo ha rappresentato, per il neopositivismo, un banco di prova ideale.

Non a caso, il neopositivismo è entrato in crisi contemporaneamente al neocomportamentismo, negli ultimi decenni del Novecento.

Tuttavia, il pensiero di matrice neopositivistica è ancora saldamente presente in molte discipline umane e sociali, e in psicologia più che in altre.

La filosofia analitica (o filosofia del linguaggio)

Sull'onda del neopositivismo, ma con larga autonomia di concettualizzazioni e metodo, negli anni '30 del Novecento nasce la filosofia analitica, che si sviluppa nei decenni successivi, soprattutto nel mondo anglosassone, e costituisce a tutt'oggi uno dei "pezzi forti" della filosofia della scienza, nella doppia veste di corrente di pensiero e di ambito disciplinare specialistico.

Alle sue origini vi è il pensiero del cosiddetto "secondo Wittgenstein". Infatti, Wittgenstein si distaccò ben presto dal Circolo di Vienna, e, negli anni del suo insegnamento a Cambridge, fra il 1929 e il 1947, influenzò la filosofia analitica inglese, dedicandosi all'analisi del linguaggio comune, rispettandone il grande pluralismo espressivo e abbandonando ogni progetto - compreso quello neopositivistico - di costruire un unico linguaggio ideale. Come scrive Geymonat, <<la complessità delle forme linguistiche è spiegata da Wittgenstein con la metafora dei "giochi linguistici". In analogia con i giochi, i linguaggi concretamente usati sono concepiti come un insieme di regole apprese nella pratica e per abitudine: l'impiego di certe parole secondo una certa regola provoca certe risposte nel comportamento della comunità linguistica, come una mossa di scacchi provoca certe reazioni nell'avversario che conosce le regole del gioco>>.

Inoltre, la filosofia analitica è influenzata dal pensiero del filosofo pragmatista George Moore (1873 - 1958) e di Bertrand Russell (1872 - 1970), forse il più importante logico del Novecento insieme a Kurt Gödel. Russell ha una visione empiristica della scienza, e concepisce l'analisi del linguaggio come strumento conoscitivo della realtà. In particolare, egli stabilisce una distinzione fondamentale fra i giudizi di fatto, che sono oggetto della scienza, e i giudizi di valore, che sono ad essa estranei. Questa distinzione peserà molto sul futuro della filosofia analitica, e di tutta la filosofia della scienza, anche se oggi viene da più parti rimessa in discussione.

Con il suo famoso scritto *Perché non sono cristiano* (1927), Russell si pone come uno dei più influenti sostenitori dell'incompatibilità fra fede religiosa e razionalità scientifica, riallacciandosi alla linea di pensiero galileiana, anziché a quella newtoniana (che vedeva nella scienza una via per dimostrare l'esistenza di Dio). Com'è noto, si tratta di un dibattito ancora oggi aperto, con soluzioni di tipo opposto.

CAPITOLO 10

L'EPISTEMOLOGIA STORICA DI GASTON BACHELARD (1884 - 1962)

Bachelard contesta il neopositivismo, che, col principio di verifica, distingue in maniera netta la scienza dalla non-scienza. Mentre per i neopositivisti lo strumento indispensabile e unico che guida la filosofia della scienza è la logica, per Bachelard questo strumento è invece la “storia della scienza”, che consente di cogliere le tappe fondamentali del sapere scientifico e quindi i significati e i criteri che la scienza ha assunto e può assumere.

Attraverso la storia della scienza comprendiamo che la realtà scientifica è legata a sistemi teorici, che costituiscono gli apparati-guida convenzionali della ricerca. La ricerca è quasi sempre guidata da un sistema teorico e quasi mai dall'esperienza pura.

La conoscenza procede mediante “rotture epistemologiche”, cioè si costituisce contro una conoscenza precedente, considerata dubbia, incompleta e confutabile. Il senso della teoria della relatività e della meccanica quantistica è stato quello di generare una vera e propria rottura epistemologica dei concetti di spazio, tempo e causalità, che erano ritenuti fondamentali dalla fisica newtoniana. In questo senso, afferma Bachelard, non ci può essere verità senza un errore che viene rettificato. La verità si costituisce a partire da ciò che viene ritenuto errore, per cui il vero metodo del pensiero scientifico, che traspare dallo studio della storia della scienza, è quello di mettere continuamente in discussione i propri stessi frutti, le proprie stesse realizzazioni e strutture concettuali. Questo metodo, che possiamo definire autodistruttivo, è per la scienza anche il fondamento della propria autocostruzione, per cui le nuove scoperte, i fatti e le idee nuove nascono ogni volta da una confutazione clamorosa.

Il progresso della scienza consiste nella continua rettificazione dei precedenti errori concettuali e quindi nel superamento dei cosiddetti ostacoli epistemologici. Per “ostacolo epistemologico” si intende un'idea che blocca altre idee: dogmi intellettualistici e razionalistici, abitudini ideologiche, teorie scientifiche e/o non scientifiche considerate indiscutibili per qualche ragione, assiomi metodologici o epistemologici. Per superare gli ostacoli epistemologici, Bachelard propone una “psicoanalisi” della conoscenza, capace di eliminare l'insieme di credenze e pregiudizi che contaminano lo sviluppo equilibrato del pensiero scientifico.

Poiché le rotture epistemologiche non sono mai definitive, non esiste una conclusione allo sviluppo delle conoscenze. Non esiste dunque una verità ultima, una conoscenza finale, ma esistono conoscenze che è sempre

necessario riscrivere, ristrutturare sotto nuova luce, aprendo ogni volta nuovi problemi, senza chiudere definitivamente quelli conosciuti fino a quel momento. La scienza trova i propri fondamenti nella propria storia.

CAPITOLO 11

IL FALSIFICAZIONISMO DI KARL RAIMUND POPPER (1902 - 1994)

Al contrario dei neopositivisti, Popper, le cui opere più importanti sono *La logica della scoperta scientifica* (1935) e *Congetture e confutazioni* (1963), ritiene che molte convinzioni metafisiche, compresi i miti e le superstizioni, abbiano svolto una funzione positiva per lo sviluppo del pensiero scientifico, fornendo spunti creativi. Per esempio, il culto per il Sole dei filosofi neoplatonici ha suggerito l'ideazione del sistema copernicano, che pone il Sole e non la Terra al centro del sistema solare. Inoltre, secondo Popper il metodo della scienza è ipotetico-deduttivo, non induttivistico come pensano i neopositivisti. Infatti, molto spesso le teorie scientifiche non nascono come generalizzazioni di osservazioni ripetute, ma come intuizioni improvvise, "illuminazioni" che non hanno rapporto con l'esperienza.

Ma veniamo al contributo epistemologico più importante di Popper, cioè il falsificazionismo. Le prime riflessioni popperiane si rivolsero verso 4 teorie che negli anni '30 del Novecento avanzavano proposte esplicative nei confronti di importanti aspetti della realtà: la teoria marxista, la psicoanalisi di Sigmund Freud, la psicologia individuale di Alfred Adler e la teoria della relatività di Albert Einstein. Secondo Popper, tra le prime tre e la quarta esiste una profonda differenza. Mentre le prime tre teorie riescono a "spiegare" qualsiasi dato, risultando sempre verificate (grazie alle loro ipotesi *ad hoc*), la teoria della relatività è invece organizzata in modo tale da poter essere falsificata - cioè dimostrata falsa - da alcuni esperimenti cruciali, che lo stesso Einstein aveva suggerito. Essa può essere dimostrata falsa, perché, al contrario delle altre tre teorie, non prevede certi dati e contemporaneamente i dati contrari. Questo "limite" costituisce in realtà la sua vera forza scientifica, che manca alle altre tre teorie.

Più in generale: una teoria può dirsi scientifica quando va alla ricerca non già della propria verifica, bensì della propria "falsificazione". Le teorie vanno considerate alla stregua di ipotesi falsificabili, di congetture sempre in discussione. Più numerose sono le esperienze che possono falsificare una teoria (cioè i "falsificatori potenziali"), più la teoria è valida sul piano scientifico.

Popper contesta il principio neopositivistico della "verificazione", perché non è logicamente possibile inferire proposizioni universali da asserzioni particolari, per quanto numerose possano essere queste ultime. Per esempio, la proposizione: <<Tutti gli uomini di Padova portano gli occhiali>> non viene verificata se trovo mille o centomila uomini di Padova che portano gli occhiali. Tuttavia, ed è questo il senso del "falsificazionismo", una proposizione universale può essere falsificata da una sola asserzione particolare. Per

esempio, la proposizione: <<Tutti gli uomini di Padova portano gli occhiali>> viene subito falsificata se trovo un solo uomo di Padova che non porta gli occhiali.

Popper contesta quindi il “metodo induttivo”, cui nega la capacità di giungere a risultati di carattere scientifico, nel senso di “universale”. Esso non può dire nulla di universale, poiché è inevitabilmente fondato su un numero finito di osservazioni “particolari”.

La scienza, pertanto, non può fondarsi inizialmente sui fatti, da cui risalire alle teorie; ma, al contrario, deve partire dalle teorie e poi scendere verso i fatti, secondo un “metodo deduttivo”.

Una teoria può essere ritenuta scientifica se è costruita in modo tale da poter essere falsificata dai fatti, in almeno una delle sue conseguenze o implicazioni.

Se però una teoria viene falsificata in almeno una delle sue conseguenze o implicazioni, allora deve essere abbandonata e sostituita con un'altra, che sarà una congettura da sottoporre ancora ai controlli scientifici più significativi nella direzione della falsificazione.

La storia della scienza, se la rileggiamo da un punto di vista falsificazionista, appare non già come un accumulo progressivo di dati, bensì come una serie continua di congetture e falsificazioni. Le teorie che vengono accettate dagli scienziati come “vere” sono solo teorie non ancora falsificate o che hanno resistito fino a quel momento alla falsificazione. Nulla di più, circa la “verità”, può essere affermato.

La scienza, in termini popperiani, è l'insieme delle proposizioni falsificabili.

Malgrado la superiorità logica e concettuale del criterio della falsificazione rispetto al criterio della verifica, i ricercatori tendono a seguire il secondo più del primo, perché verificare la fondatezza della propria ipotesi è molto più gratificante che non dimostrarne l'infondatezza.

CAPITOLO 12

LA FENOMENOLOGIA DI EDMUND HUSSERL (1859 - 1938) (Maria Armezzani)

Il fondatore della fenomenologia è Edmund Husserl (in particolare, con la sua opera del 1913: *Idee per una fenomenologia pura e per una filosofia fenomenologica*).

Egli stesso dichiara di aver «introdotta la fenomenologia nella storia» e questo merito non può essergli contestato, anche se - per la fenomenologia - sarebbe improprio parlare di scoperta o di invenzione.

Il termine, intanto, si trova già negli scritti di Lambert, di Kant, di Fichte, di Hegel in accezioni peculiari ai loro sistemi filosofici. Ma può anche essere inteso come un ambito, una prospettiva, un modo di guardare ai fenomeni cui è impossibile assegnare una fondazione cronologica, perché costituisce una modalità complessiva e fondamentale di conoscenza, una delle umane possibilità di vivere la propria situazione.

Questo modo di affrontare la conoscenza trova in Husserl una fondazione razionale, raccogliendo, sotto il titolo di fenomenologia, l'intero campo della riflessione sul metodo e il senso stesso del suo pensare. Un pensare che è stato spesso accusato di asistematicità, di ambiguità, di incompletezza; tutti difetti, questi, che sono destinati a rimanere per sempre legati alla fenomenologia e che nessun esegeta di Husserl potrà correggere, perché sono difetti strutturali al modo della riflessione fenomenologica, che esprime la necessaria aderenza alla "difettività" della conoscenza umana.

La fenomenologia non può essere sistematica. Non può conformarsi a una teoria o a un modello di spiegazione del mondo. Non può fornire definizioni univoche e spiegazioni sicure. Non può concludere la propria riflessione raggiungendo risultati risolutivi.

Queste sostanziali impossibilità della fenomenologia, le cui ragioni profonde originano nella sua stessa fondazione, sono il motivo della confusione e dei fraintendimenti che intorno ad essa sono nati già quando il suo fondatore era in vita e che persistono, e forse si aggravano, in concomitanza con la sua diffusione in aree culturali sempre più vaste.

Fenomenologia significa *studio dei fenomeni*. Ciò non ci dice ancora nulla sulla sua natura specifica e sui suoi compiti. Quale disciplina, quale scienza non studia i fenomeni? Ma proprio questo è il punto: le diverse classi di fenomeni vengono di volta in volta definite per circoscrivere un settore particolare di studio o di ricerca cui corrispondono metodi e strumenti propri. *"Studio dei fenomeni" esprime invece un'esigenza radicale e comprensiva di conoscenza, anteriore ad ogni distinzione in classi di oggetti ed ordini di sapere.*

Fenomenologia è un metodo di conoscenza che comprende l'apertura e

l'interrogazione sul senso dei fenomeni.

Una ricerca che inizia come *richiesta di senso* risponde a un bisogno universale, ma il rigore metodologico della fenomenologia impedisce che tale bisogno sia acquietato da qualche risposta conclusiva, anche se non si nega che ciò possa avvenire nella storia personale delle coscienze. Ciò che viene proposto è, in ogni caso, un metodo di analisi razionale dei fenomeni; un metodo che conduca a leggi strutturali capaci di ordinare e di sviluppare la conoscenza; un metodo - in questo senso - scientifico, in alternativa al metodo della scienza tradizionale.

L'interrogazione radicale sul principio della conoscenza obbliga a rifiutare qualsiasi pre-giudizio o pre-conoscenza per attenersi all'esperienza immediata, alle "cose stesse". Nessun postulato, esplicito o implicito, dovrà intralciare la conoscenza perché essa possa riflessivamente ritornare alle sue origini. Un corretto atteggiamento fenomenologico dovrà quindi esercitarsi a riconoscere quanto di scontato, di già dato, di indagato si sedimenta nei singoli atti conoscitivi, per creare spazio al rivelarsi del dato originario. Esercitarsi, perché i pregiudizi agiscono anche in quella condizione di esperienza che chiamiamo "ingenua". L' "atteggiamento naturale" è proprio quello da cui il fenomenologo deve liberarsi per imparare a vedere; superare questo modo ingenuamente realistico di conoscenza che si riflette nella scientificità tradizionale, è sia la condizione che la conseguenza del lavoro fenomenologico. Soltanto in virtù di uno sforzo conoscitivo si manifesta l'evidenza originaria dei fenomeni, lo strato d'esperienza su cui sono state edificate le diverse costruzioni del sapere e i diversi stili di pensiero.

«Guadagnare il terreno della fenomenologia» significa realizzare un rivolgimento totale rispetto a quello del senso comune e delle scienze ormai familiari.

Provando a rispondere all'invito di Husserl, abbandoniamoci all'esperienza vissuta della percezione presente: ciò che posso garantire è il mio percepire, il mio essere in presenza di qualche cosa; non posso garantire, invece, l'essere in sé delle cose, fuori della mia presenza. La fiducia che esse permangano anche quando io non ci sono è, comunque, la mia fiducia in un mondo persistente e stabile.

Un semplice esperimento progettato e descritto da Sergio Masin (1989) può servire a chiarire in che senso la stabilità del mondo è basata su questa "fiducia" naturale, piuttosto che sulla sua consistenza esterna.

Lo sperimentatore poneva su un tavolo tre oggetti: una moneta e due gessi, di cui uno più piccolo dell'altro, entrambi disposti orizzontalmente. Uno dei soggetti presenti veniva invitato ad uscire dalla stanza dell'esperimento con la consegna di ricordare ciò che aveva visto. Durante la sua assenza, si procedeva a sostituire la moneta con una identica e uno dei due gessi con un altro appena più lungo, posto, stavolta, in direzione verticale e a una distanza maggiore dal secondo. Tutto ciò in presenza di altri soggetti. Quando la persona uscita dalla stanza rientrava, rilevava correttamente la diversa posizione del primo gesso e l'aumento della distanza dal secondo.

Lo sperimentatore gli poneva, allora, le seguenti domande: «È la stanza in cui lei è rientrato la stessa stanza da cui era uscito cinque minuti fa?»; «È il tavolo su cui si trovano questi oggetti lo stesso tavolo che aveva visto prima di uscire?»; «Sono questi oggetti gli stessi che aveva visto prima di uscire?». A tutte le domande il soggetto rispondeva, ovviamente, di sì.

A questo punto, la rivelazione che l'ultima risposta era errata, *perché la moneta e il gesso erano stati sostituiti*, aveva l'effetto di scombinare ogni certezza: «Lo studente che aveva accettato di prestarsi come soggetto per il suddetto esperimento non potrà mai essere assolutamente certo se la moneta e il gesso erano stati sostituiti o no. Per lo studente, la moneta prima e dopo l'uscita dell'aula era lo stesso oggetto. Se nessuno gli avesse mai rivelato cosa era accaduto durante la sua assenza, egli avrebbe continuato a credere, magari per tutta la durata della propria vita, che le due monete erano un unico oggetto» (Masin, 1989).

La semplicità dell'esperimento vale a mettere in risalto quanto l'adesione spontanea alla "permanenza in sé" delle cose sia incompatibile con la struttura essenziale della percezione. Per questa struttura essenziale, l'unica garanzia è l'essere-in-presenza.

Il mondo reale non è il complesso di cose che sono viste, udite, toccate, sentite ecc.; ma è "l'io e le cose che l'io vede, ode, tocca, sente, eccetera; ossia, più stringatamente, è l'io e ciò che l'io percepisce".

CAPITOLO 13

IL SIGNIFICATO DEL TERMINE “POST-MODERNO” (Luciano Mecacci)

Il termine "post-moderno" è stato adottato nelle scienze umane e sociali in tempi molto recenti, ma il concetto che esso esprime ha serpeggiato già negli anni '60 e '70 del Novecento fino a manifestarsi compiutamente dagli anni '80 in poi.

Il post-modernismo è una riflessione sui nuovi caratteri economici, sociali, politici e culturali di un'epoca della storia della civiltà occidentale che è denominata post-modernità. E' un'epoca quindi che viene dopo quella della modernità, nata con il rinascimento e maturata con l'illuminismo. La modernità ha i suoi pilastri nell'umanesimo, con l'uomo attore della propria vita che edifica una società civile; e nella scienza galileiana, con la concezione della scienza come progetto razionale e sperimentazione rigorosa. La modernità entra in crisi già agli inizi del Novecento, con la sfiducia nella razionalità dell'uomo e nel carattere emancipatorio della scienza.

La post-modernità è l'epoca segnata dalla trasformazione del capitalismo da una logica della produzione a una logica del consumo, dal passaggio da un'industria delle macchine a un'industria dell'informazione, dalla fine della lotta di classe universale (che riguardava i “proletari di tutto il mondo”) alla rivendicazione dei diritti delle minoranze locali.

Il pensiero post-moderno non ha dunque più la fiducia illuministica e positivista per la scienza, come costruzione razionale e progressiva di conoscenze oggettive. La crescita della conoscenza non è considerata continua, ma discontinua; è caratterizzata da eterogeneità di linguaggi e da pluralità di concezioni.

Il pensiero post-moderno non crede più nella costruzione di un pensiero universale che può essere espresso in un linguaggio universale, come ritenevano i grandi esponenti del pensiero moderno (come Descartes o Leibniz).

Inoltre, si mette in evidenza come nello sviluppo della scienza entrino in gioco aspetti irrazionali e fideistici, influenze sociali, politiche ed economiche.

La realtà non si rispecchia nella mente dello scienziato (come se questa fosse uno specchio); la realtà non si riflette nella scienza, ma è il prodotto di una costruzione storicamente contestualizzata. Nella società post-industriale le “letture” della realtà rimandano ad altre letture e interpretazioni. La dimensione

del “testo”, (un insieme organizzato di segni e simboli passibile di letture diverse) vince sulla dimensione di una supposta realtà oggettiva, della quale sarebbe possibile una sola lettura adeguata.

L'abbandono di concezioni totalizzanti del sapere (le onnicomprensive interpretazioni della realtà, come il positivismo o il marxismo) favorisce l'accettazione della pluralità delle visioni del mondo che non si presentano come saperi compatti e omogenei, ma come prospettive parziali e frammentate su aspetti specifici della realtà.

La cultura e la scienza non sono quindi processi di accumulo di conoscenze e trasmissione di queste conoscenze da una generazione all'altra, ma sono prospettive o “narrazioni” espresse in un linguaggio condiviso tra chi parla e chi ascolta. Le narrazioni si diffondono a condizione che esista questo “patto” all'interno della comunità relativa (un contratto che segue regole condivise come nel gioco, secondo la tesi di Wittgenstein).