

**Giovanni Vailati**



**Alcune osservazioni sulle questioni di parole nella storia della  
scienza e della cultura**

**ουσια**

## Introduzione di Federica Casadei

Il saggio di Giovanni Vailati (1863-1909) qui ripubblicato costituisce il testo di una delle tre prolusioni lette da Vailati in apertura dei corsi di storia della meccanica che tenne negli anni 1896-99 all'Università di Torino, intitolate: Sull'importanza delle ricerche relative alla storia delle scienze (1896), Il metodo deduttivo come strumento di ricerca (1898), e, appunto, Alcune osservazioni sulle questioni di parole nella storia della scienza e della cultura (1899).

Pur chiarissimo nella prosa e nella struttura, e articolato intorno a quegli esempi concreti che sono una delle peculiarità di Vailati, il testo è ricco e complesso, concentrando, come le altre prolusioni, riferimenti ai maggiori temi delle riflessioni di Vailati. Rinviando comunque alla bibliografia citata in calce a questa introduzione per un panorama più completo, in quanto segue anzitutto esporrò alcuni punti necessari a collocare il saggio nel quadro dell'opera complessiva di Vailati e nell'ambito delle tre prolusioni; mi soffermerò poi più in dettaglio nell'esame delle Osservazioni, evidenziando alcuni aspetti della questione, in esse dominante, dell'analisi del linguaggio.

È ormai un topos degli studi vailatiani ricordare lo «strano caso», come lo definì Garin (1963), che Vailati costituisce. Il caso, cioè, di un pensatore (filosofo e scienziato, e in particolare matematico, logico, storico della scienza) che fu a suo tempo uno studioso di fama, chiamato da Peano come assistente di calcolo infinitesimale all'università di Torino<sup>1</sup>, e che poi, avendo volontariamente rinunciato alla carriera universitaria, fu ospite dei più prestigiosi periodici e convegni sia italiani che internazionali e stimato interlocutore della comunità scientifica contemporanea<sup>2</sup>; che fu serio conoscitore dei filosofi classici e soprattutto aggiornatissimo sul dibattito epistemologico in corso<sup>3</sup>, del quale afferrò e sviluppò motivi che saranno poi centrali nell'ambito della filosofia analitica e dell'empirismo logico; che è oggi considerato il maggior esponente del pragmatismo italiano (nel filone cosiddetto "logico") e una delle figure più interessanti del panorama filosofico italiano del '900; e che tuttavia, dopo la morte e spenta l'eco della pubblicazione degli Scritti (1911), fu subito messo da parte e, come "liquidato" dal giudizio di Gentile sulla sua incapacità di cogliere il vero nodo dei problemi filosofici<sup>4</sup>, dimenticato o quasi per diversi decenni.

Sono state ampiamente dibattute le ragioni dell'insuccesso di Vailati, legato a un intreccio di motivi esterni e viceversa connaturati alle sue scelte filosofiche: la rinuncia all'accademia, la dispersione degli scritti e delle attività, la morte precoce, l'infruttuoso legame con il Leonardo di Papini e Prezzolini e col loro pragmatismo "magico", il rifiuto delle sistematizzazioni a vantaggio di analisi concrete e puntuali, la reticenza a scendere apertamente in lizza con il neoidealismo crociano e gentiliano. Ma è in generale nell'anomalia di Vailati rispetto ai valori dominanti la cultura italiana del suo tempo e nel suo contrasto con l'orientamento che questa prenderà, che va rintracciata la principale causa della sua sconfitta; nel fatto, cioè, che la reazione idealista alla crisi del positivismo ottocentesco negherà ogni interesse, seppellendoli per lungo tempo, ai temi chiave della riflessione di Vailati: il valore del pensiero scientifico, il ruolo conoscitivo della scienza, la centralità filosofica dell'analisi del linguaggio, l'importanza della logica e dei linguaggi formalizzati.

Quella stessa crisi di fine secolo del positivismo è lo sfondo su cui si colloca, benché con un indirizzo del tutto diverso, anche l'opera di Vailati. Del positivismo Vailati critica (lo vedremo meglio) la metafisica implicita, vuoi naturalistica vuoi evolutzionistica, l'assolutizzazione dei metodi e delle categorie d'indagine, l'abbandono

della riflessione critica sui procedimenti delle scienze, l'ipostatizzazione della filosofia come superscienza, la distinzione aprioristica tra questioni "reali" e questioni "metafisiche". Ma l'esito di questa critica dovrebbe essere per Vailati una revisione del positivismo, un suo rinnovamento che non butti via, insieme allo scientismo, il valore della scienza e della razionalità umana, e anzi lo riaffermi su basi più salde; il superamento dei limiti del positivismo dovrà venire dall'interno del metodo scientifico, da quello che Vailati chiama perciò "neopositivismo" o "positivismo critico", o più spesso, da un certo momento in poi, "pragmatismo".

Etichetta, quest'ultima, sotto la quale Vailati è comunemente classificato, ma da usare con cautela, data l'originalità delle sue elaborazioni e la difficoltà di ricondurre univocamente un lavoro che non fu sistematico a «indirizzi filosofici o ad impostazioni gnoseologiche definibili in forma sistematica» (Lanaro 1980: 6), e data comunque la complessità delle molte "varianti" del pragmatismo italiano, europeo, americano<sup>5</sup>.

Rispetto al pragmatismo americano, principale punto di riferimento di Vailati non è James, che con la teoria del vero/buono come utile (cioè che produce "conseguenze pratiche soddisfacenti per l'individuo") e con la conseguente rivendicazione del valore pratico della fede religiosa e della superiorità delle "ragioni del cuore" sulla ragione intellettuale, giungeva a quello sviluppo irrazionalistico del pragmatismo che Peirce definirà suicida. A tale sviluppo si rifanno piuttosto Papini e Prezzolini; con loro Vailati (insieme all'amico Calderoni) decise di collaborare al Leonardo in un programma che inizialmente poteva convergere nella critica al positivismo, all'idealismo, all'ambiente accademico italiano, ma che fu difficile e infine fallì proprio per gli esiti irrazionalistici dei pragmatisti "magici", la cui opposizione al positivismo finiva per coincidere con la negazione, inaccettabile per Vailati, del valore della scienza e della ragione.

È invece in Peirce che Vailati rintraccia il principio metodologico che porterà il Vailati stesso a definirsi un pragmatista, quel principio del riferimento all'esperienza «non soltanto come mezzo di prova delle asserzioni e delle teorie, ma anche e soprattutto come criterio del loro significato»<sup>6</sup>; il principio del pragmatismo è infatti che le proposizioni scientifiche hanno senso solo se sono traducibili in conseguenze verificabili, passibili di conferma o smentita empirica:

«La regola metodica enunciata da Peirce, lungi dall'essere diretta a rendere più "arbitraria", più "soggettiva", più dipendente dal parere e dal sentimento individuale, la distinzione tra opinioni vere e false, ha invece uno scopo perfettamente opposto. Essa non è altro in sostanza che un invito a tradurre le nostre affermazioni in una forma (...) atta a segnalare, nel modo più chiaro, quali sarebbero gli esperimenti, o le constatazioni, alle quali noi, o altri, potremmo e dovremmo ricorrere per decidere se, e fino a qual punto, esse siano vere»<sup>7</sup>.

Un pragmatismo, dunque, che non fa appello all'esperienza soggettiva e al contrario è, come scrive ancora Calderoni, «un oggettivismo nel significato più pieno del termine»; un pragmatismo che è «utilitario», chiarisce Vailati, solo nel senso che consente di distinguere preliminarmente tra le questioni sensate e le questioni inutili, le pseudo-questioni prodotte solo dalle ambiguità del linguaggio; e un pragmatismo che assegna perciò un ruolo primario all'analisi del linguaggio:

«La questione di determinare che cosa vogliamo dire quando enunciamo una data proposizione, non solo è una questione affatto diversa da quella di decidere se essa sia vera o falsa: essa è una questione che, in un modo o in un altro, occorre che sia decisa prima che la trattazione dell'altra possa essere anche soltanto iniziata»<sup>8</sup>.

Anche l'indubbio debito verso Peirce va comunque ridimensionato tenendo conto del fatto che il nucleo e i motivi essenziali del pensiero di Vailati (oltre che, come nota Garin (1963: 290), più di metà della sua produzione) risalgono a un periodo precedente la collaborazione col Leonardo e all'auto definizione di pragmatista: risalgono agli anni

della formazione universitaria torinese, della lettura di Mach e soprattutto della collaborazione con Peano, anni nei quali matura la riflessione su cui poi s'innesterà il pragmatismo<sup>9</sup>.

Da Peano, impegnato allora col *Formulario matematico* nel raffinamento della simbolizzazione della matematica, Vailati apprende le più moderne tecniche logiche e insieme la portata delle implicazioni filosofiche degli studi logico-matematici e la centralità della dimensione storica della scienza. Peano riteneva infatti che l'assiomatizzazione della matematica in un linguaggio simbolico, da lui già proposta negli *Arithmetices principia nova methodo exposita* (1889), realizzasse il sogno leibniziano della *characteristica universalis*, di un simbolismo capace di esprimere gli elementi del pensiero e le loro combinazioni senza ricorrere al linguaggio ordinario; e, convinto del valore dell'unità del sapere e consapevole dei processi che la logica matematica portava a suo avviso a compimento, ritenne che il tecnicissimo *Formulario* dovesse essere accompagnato da note storiche (cui Vailati si dedicò approfondendo la storia della logica e della matematica) che esprimessero quell'unità e descrivessero quei processi.

Parallelamente all'esperienza con Peano e superando la specializzazione logico-matematica, Vailati affina i suoi interessi filosofici e epistemologici, avversi alla tradizione filosofica tedesca (specie a Kant) e rivolti piuttosto all'empirismo inglese e ai suoi sviluppi con Mill, Spencer, Brentano, Russel, e soprattutto a Mach. In Mach Vailati riconosce la personalità che più ha contribuito al rinnovamento del metodo scientifico, con la critica del meccanicismo sei e settecentesco e l'affermazione di un empirismo radicale: il meccanicismo ha certo avuto un ruolo decisivo per l'affermazione della scienza moderna, ma ne ha poi di fatto impedito lo sviluppo assolutizzando in modo metafisico i concetti di spazio, tempo e movimento, resi così verità perenni sottratte alla ricerca empirica; da questa, invece, ogni principio scientifico è sorto (di qui l'utilità per Mach della storia della scienza che ci ricordi l'origine delle nozioni che rischiamo di ritenere autoevidenti) e da questa solo potrà essere confermato, modificato o smentito; dunque la scienza deve tornare alla ricchezza dell'esperienza, abbandonando atteggiamenti dogmatici e la pretesa di scoprire la presunta essenza dei fenomeni, e riconoscendo che la funzione delle teorie è "solo" quella di organizzare i nessi tra i fenomeni in modo utile e economico (nel senso: più semplice, più efficace predittivamente, più largamente applicabile).

Critica al positivismo e in generale al dogmatismo scientifico, importanza della storia e della storicità della scienza, espunzione degli pseudo-problemi, analisi logica e linguistica, sono i temi intorno ai quali ruotano le tre prolusioni torinesi, considerate nell'insieme il prodotto più organico delle riflessioni di Vailati e espressioni, specie la terza, del complessivo programma filosofico che egli porterà avanti negli anni successivi.

Nella prima prolusione Vailati, plaudendo la recente affermazione della storia della scienza come scienza autonoma, rivendica la funzione cruciale del sapere storico per la ricerca teorica. La conoscenza storica della scienza è innanzitutto, machianamente, il miglior antidoto contro tendenze dogmatiche quali quelle imputabili al positivismo o al meccanicismo (cioè al «credere che, perché un'ipotesi o una teoria è stata utile e feconda in passato, deve perciò solo continuare a rimanere tale anche per l'avvenire») e contro la presunzione d'essersi finalmente e definitivamente liberati, nell'ambito del modello scientifico dominante, di tutti gli errori dei precedenti:

«La storia delle teorie scientifiche su un dato soggetto non va concepita come la storia di una serie di tentativi successivi falliti tutti eccetto l'ultimo. (...) Noi ci troviamo sempre, o quasi sempre, davanti a un processo di approssimazioni successive (...) ciascuna delle quali corregge o precisa meglio i risultati delle esplorazioni precedenti».

Lo studio degli sviluppi delle scienze e dei loro metodi consente inoltre di identificare, descrivere e spiegare i processi cognitivi («il modo d'agire delle nostre facoltà mentali») che hanno condotto gli scienziati a determinati risultati - inclusi quelli erronei, persino più importanti di quelli corretti dal momento che «Ogni errore ci indica uno scoglio da evitare mentre non ogni scoperta ci indica una via da seguire»; anche grazie a ciò, la storia della scienza contribuisce direttamente allo sviluppo futuro dell'attività scientifica: chi non guardi alla storia della scienza che coltiva «è incapace di fornire alcuna giustificazione concreta alle sue congetture sulla natura e sul carattere degli ulteriori svolgimenti che la sua scienza stessa sta per subire ed è sprovvisto di qualsiasi base solida su cui fondare attendibili previsioni a tale riguardo».

La seconda prolusione è dedicata alla difesa del metodo deduttivo contro la sopravvalutazione del metodo induttivo compiuta dai positivisti. Con Lanaro (1980) possiamo definire questo scritto esemplare della compenetrazione attuata da Vailati tra analisi storica e teorica: esaminando, infatti, la storia del metodo scientifico in Aristotele, Cartesio e Galileo, Vailati mostra che il metodo sperimentale, che ha portato tra l'altro ai grandi successi della scienza seicentesca, non è induttivo e anzi nasce da una estensione del «campo d'azione» del metodo deduttivo. Tale estensione, «da considerarsi come desiderabile e corrispondente a un effettivo progresso delle scienze in cui ha luogo», deriva da un uso del metodo diverso da quello fatto dagli scienziati antichi: per questi la deduzione era solo un mezzo per rendere certe asserzioni probabili correlandole a altre più sicure, mentre nella scienza moderna essa è stata applicata anche ai casi in cui «le proposizioni prese come punto di partenza erano considerate più bisognose di prova che non quelle a cui si arrivava, e nei quali quindi erano queste ultime che dovevano comunicare, alle congetture fatte, la certezza che attingevano direttamente dal confronto coi fatti e dalle verifiche sperimentali»; proprio questo ha favorito lo sviluppo del metodo sperimentale:

«L'impossibilità di trovare, nei fatti spontaneamente presentantisi all'osservazione, il materiale adeguato per la verifica delle conclusioni a cui spingevano deduzioni che, per quanto corrette e rigorose, non erano basate su premesse riconosciute per se stesse meritevoli di fiducia incondizionata, come quelle dei matematici, fece nascere il desiderio e il bisogno di allargare con artifici la sfera dei fatti da utilizzare per controllo delle teorie, e contribuì, più di qualunque altra circostanza, a portare all'impiego sistematico di quell'osservazione di fatti artificialmente provocati allo scopo di osservarli, che costituisce l'esperimento propriamente detto».

La terza prolusione segna l'inizio della riflessione sul linguaggio che Vailati proseguirà in molti altri lavori, e con alcuni dei suoi saggi migliori, fino a poco prima della morte<sup>10</sup>. Sono molti gli argomenti portati da Vailati in questo lavoro programmatico - dalle differenze tra linguaggio scientifico e comune alla metafora, dalla teoria della definizione al problema della variazione di significato dei termini scientifici -, che ruotano però tutti intorno al tema della centralità, per la scienza, delle "questioni di parole" e dell'analisi del linguaggio.

Punto di partenza è ancora la critica al positivismo, nel quadro di alcune considerazioni complessive sulla storia delle scienze. Proprio la conoscenza delle trasformazioni delle teorie scientifiche rivela infatti, per Vailati, l'inadeguatezza dell'«opinione comunemente accettata, secondo la quale le "questioni di parole" sarebbero da considerarsi come oziose e futili di fronte alle questioni di fatto», mostrando che al contrario molti errori e ritardi scientifici sono stati causati da equivoci linguistici e dalla mancata discussione delle cosiddette "questioni di parole". Se pensiamo di essere oggi immuni da quelle cause d'errore, che avrebbero dunque riguardato «qualsiasi stadio di sviluppo scientifico anteriore al nostro», è solo perché «abbiamo rinunciato a occuparci, scientificamente almeno, di una gran parte delle questioni la cui

trattazione è atta a esporre maggiormente ai pericoli che da quelle provengono»: cioè perché il positivismo ha eliminato ogni questione ritenuta metafisica dall'ambito di quelle suscettibili di trattazione scientifica. Quella distinzione netta tra questioni reali e questioni fittizie che il positivismo pretendeva di aver definitivamente compiuto su un piano filosofico va invece fatta con maggiore elasticità in sede di linguaggio, al fine di attuare una vera e propria "terapia" della scienza:

«Io mi propongo di far rilevare (...) di quanto aiuto possa essere l'esame dei fatti di questo genere [delle questioni di parole], non solo per darci lume sul meccanismo intimo del linguaggio e sul suo modo di funzionare, sia come mezzo di rappresentazione che di trasmissione delle idee e delle conoscenze, ma anche per guidarci a istituire una corretta diagnosi e caratterizzazione delle illusioni e dei sofismi a cui le imperfezioni sue possono dar luogo, e per suggerirci i mezzi più atti a por rimedio a tali imperfezioni, o almeno ad attenuarne gli effetti e a premunirci contro la loro influenza».

Nei paragrafi che seguono l'indicazione di questo programma, dal 2. al 9., Vailati illustra attraverso esempi, tratti come sempre dalla storia delle scienze, il tipo di errori cui portano i fraintendimenti linguistici e le imperfezioni del linguaggio verbale. Al centro della discussione è il tema della definizione (anche questo eredità di Peano). La principale differenza tra linguaggio scientifico e ordinario sta nel fatto che (i) nel primo si può determinare con esattezza il significato dei termini per mezzo di definizioni, e che (ii) nel secondo manca, non avendo in esso alcuna importanza, una chiara distinzione tra le proposizioni che esprimono mere convenzioni linguistiche (aventi cioè il solo scopo di determinare il significato dei termini usati e di indicare un certa classe di entità con un certo nome) e le proposizioni che invece contengono «asserzioni o supposizioni relative agli oggetti reali considerati» (cioè che danno reali informazioni, vere o false che siano, sulle entità cui si riferiscono indicando quali proprietà esse hanno). La mancata distinzione dei due tipi di proposizioni può causare l'errore di scambiare una definizione per un'asserzione d'esistenza, com'è avvenuto nella meccanica per le nozioni di "momento" e "forza" (v. par. 4.) e come avviene anche più frequentemente nelle scienze sociali e psicologiche, dove il significato dei termini è ancor meno preciso che nelle scienze fisiche e matematiche. Ancora riguardo a queste ultime, tuttavia, la confusione tra proposizioni "vere per definizione" e proposizioni che enunciano asserzioni da dimostrare è all'origine dell'errata opinione che i principi della matematica siano «verità superiori e indipendenti da ogni esperienza e godenti d'una certezza (...) d'una natura e provenienza differente da quella della quale godono tutte le altre verità a noi conosciute», laddove, ricorda Vailati citando Aristotele, niente esiste solo per definizione - monito, questo, che Vailati rivolge machianamente anche a quei positivisti che hanno ritenuto i principi della meccanica verità evidenti al pari di assiomi matematici. Sono poi legati al tema della definizione, e della confusione tra piano dell'esistenza e piano della denominazione, altri due argomenti che Vailati porta per mostrare la «schiavitù» del pensiero al linguaggio: l'idea che le parole non definibili siano misteriose, derivata dal fatto che l'abitudine al linguaggio (a chiedere "che cos'è la tal cosa" ricevendo in risposta un nome) ci induce a credere che «sapere come una cosa si chiama è avere in mano una chiave per acquistare tutte le cognizioni» relative a essa; e, complementariamente, l'idea che ogni nome sia nome di qualcosa, laddove molti nomi esprimono non concetti assoluti ma relazioni (così il valore in economia o relazioni come maggiore di).

Questa lunga parte esemplificativa evidenzia bene due aspetti che caratterizzano nel complesso l'interesse di Vailati per il linguaggio: in primo luogo, banalmente, il fatto che tale interesse non è linguistico-descrittivo o filologico ma filosofico; in secondo luogo, il fatto che esso si realizza nell'analisi, soprattutto semantica, del linguaggio

scientifico e filosofico, senza giungere alla formulazione di una teoria del segno e della significazione.

Il primo aspetto è del tutto ovvio: Vailati è scienziato e filosofo, non glottologo, e la sua riflessione è rivolta al linguaggio essenzialmente in quanto strumento della formulazione delle proposizioni scientifiche, o più in generale in quanto forma del pensiero e delle sue manifestazioni storiche. Ciò non toglie comunque che Vailati abbia mostrato grande interesse per la linguistica e specie per la sua tendenza «ad assorbire, dalle questioni puramente fonetiche (...), a quelle che riguardano invece la struttura intima del linguaggio» (par. 13.), dunque per lo sviluppo, nell'ambito della glottologia, di indagini che meglio contribuiscono all'analisi del linguaggio come mezzo di rappresentazione e trasmissione del pensiero. Proprio nell'ambito di questo interesse si spiega l'attenzione di Vailati per la semantica storica di Bréal, disciplina che studia le leggi che regolano le variazioni di significato delle parole evidenziando quei meccanismi dell'«attuarsi storico della cultura e del pensiero» (Barone 1963: 379) che sono anche al centro delle riflessioni di Vailati: ad esempio, proprio prendendo spunto dal *Dictionnaire étymologique latin* di Bréal e Bally<sup>11</sup> Vailati analizza come alcuni vocaboli latini in origine designanti operazioni manuali siano poi passati a indicare concetti astratti, e si veda più in generale l'analisi della variazione diacronica di alcuni termini filosofici compiuta in *Per un'analisi pragmatica della nomenclatura filosofica* (1906). Tuttavia anche nei saggi dove è più puntuale l'analisi di caratteristiche peculiari del linguaggio verbale, resta dominante in Vailati l'interesse per gli aspetti concernenti il legame del linguaggio col pensiero, concernenti cioè il linguaggio in quanto forma in cui si cala il pensiero; esemplare a riguardo il bellissimo *I tropi della logica* (1905)<sup>12</sup>, dove Vailati esamina con sconcertante modernità le principali metafore utilizzate per rappresentare, in termini di linguaggio concreto, il processo astratto della deduzione (metafore di appoggio o sostegno: "la conclusione è fondata o basata sulle premesse", metafore del contenitore: "le conclusioni sono ricavate o estratte dalle premesse", metafore di percorso: "le conclusioni discendono dalle premesse").

Meno ovvio è che Vailati non abbia sviluppato, a partire da analisi tanto sofisticate, una più generale teoria del segno; mancanza di cui è testimone tutta la sua produzione<sup>13</sup> e di cui è esemplare uno degli ultimi lavori, *La grammatica dell'algebra* (1908)<sup>14</sup>, tentativo di individuare le particolarità sintattiche del linguaggio algebrico comparandole con quelle del linguaggio verbale: Vailati procede confrontando i mezzi che i due linguaggi usano per ottenere analoghi effetti, ma il suo limitarsi in ciò a «un mero confronto-accostamento, senza approfondire i criteri con cui tale confronto veniva condotto, gli [ha] impedito di proseguire verso altri risultati» (Facchi 1952: 42). La "carenza semiotica" di Vailati è evidenziata da Facchi (1952), che rimprovera a Vailati di non aver mai cercato di definire termini più ampi quali "segno", "simbolo", "linguaggio", e individua il maggiore limite dell'analisi linguistica di Vailati nel mancato superamento del «dualismo caratteristico della logica e semantica aristoteliche», cioè della già vista distinzione fra il piano del significato (della definizione nominale) e il piano dell'esistenza (dell'affermazione di realtà):

«la sua [di Vailati] formazione realistico-positivistica lo tratteneva dal sottoporre ad analisi, cioè elencarne gli usi e proporre una definizione, termini quali "esistenza" o "realtà", la cui univocità riteneva tacitamente evidente per sé e per tutti. Così facendo egli avrebbe (...) iniziato il superamento del dualismo aristotelico» (Facchi 1952: 47).

Una diversa e più generale motivazione della mancanza di una proposta semiotica in Vailati può essere rintracciata nella sua complessiva riluttanza per il momento della sintesi, da intendersi come rifiuto di una *Weltanschauung*, di soluzioni generalizzanti e onnicomprensive, e in particolare, seguendo Barone (1963: 376), come «determinazione della filosofia come "analisi", nel senso che la distinzione di essa dalla scienza, da cui

tuttavia non è separabile, sta nella mancanza del carattere "sintetico" e progressivo proprio della conoscenza scientifica». Interrogandosi sull'esistenza o meno in Vailati di una precisa concezione della filosofia come analisi linguistica, Barone (1963) prospetta una lettura del pensiero linguistico di Vailati che può dar conto anche della mancanza, in esso, di una teoria semiotica generale; secondo Barone, infatti, è la concezione antidogmatica della filosofia come analisi la cui funzione è «essenzialmente critica e non, almeno originariamente, costruttiva» che porta Vailati a privilegiare, anche in sede di linguaggio, il momento della problematizzazione su quello della soluzione: «all'analiticità distinta dalla costruttività deve corrispondere un'accentuazione dell'impostazione problematica di fronte alle soluzioni tematiche» (Barone 1963: 377).

Questa chiave di lettura permette di evidenziare anche un altro aspetto della riflessione sul linguaggio condotta da Vailati nelle Osservazioni, l'impressione cioè che, proprio a causa dell'originaria istanza critica e antidogmatica, in essa la fase destruens prevalga su quella costruens al punto da orientare tutta l'analisi in una direzione, come la definisce Barone (1963: 380), «negativo-riduzionistica» anziché «positivo-innovatrice». Una direzione negativa, nel senso che l'analisi punta a illustrare la funzione del linguaggio come ostacolo al pensiero, arrivando a operare una svalutazione del linguaggio che per altro, nota ancora Barone (1963: 381), «è contraria ai più genuini motivi dell'analisi stessa»: così Vailati insiste sugli errori, i ritardi, le illusioni e i sofismi causati dalle imperfezioni e ambiguità del linguaggio e dalle insidie che esso tende al pensiero, denuncia l'eccessivo rispetto tributato «all'involucro verbale» che protegge nozioni confuse (quasi postulando, qui, l'estrinsecità del linguaggio al pensiero), conclude infine la prolusione con una nota pessimistica sulla schiavitù del pensiero alla parola osservando «quanto sia lontana dal vero la credenza che, per sottrarsi a tale servaggio, basti la semplice volontà di emanciparsene» (par. 13.). E una direzione riduzionistica, nel senso che la denuncia di quella schiavitù «pare rivolta alla determinazione di una forma linguistica ideale e privilegiata, che elimini per sempre la possibilità di equivoco, dandoci gli elementi e le strutture ultime del discorso non illusorio» (Barone 1963: 382); determinazione che sarà l'obiettivo dei neopositivisti e che anche Vailati sosterrà (si ricordi l'opinione di Peano riguardo alla *characteristica universalis*), se non qui nelle Osservazioni, quando scriverà che uno dei punti in comune tra pragmatisti e logici matematici

«sta nella loro comune ripugnanza per ciò che è vago, impreciso, generico, e nella loro preoccupazione di ridurre o decomporre ogni asserzione nei suoi termini più semplici: quelli che si riferiscono direttamente a dei fatti, o a delle connessioni tra fatti»<sup>15</sup>.

Sarebbe tuttavia ingiusto non riconoscere alla riflessione linguistica di Vailati l'apertura verso la direzione positivo-innovatrice, cioè verso un'analisi che «pur tenendo ferma l'esigenza della chiarezza, si apre alla fertilità di ogni formulazione problematica, alla molteplicità dei significati caratterizzati dagli usi, alla germinale equivocità del linguaggio comune non più svalutato di fronte a un modello di linguaggio scientifico» (Barone 1963: 383); apertura che troviamo non solo, come nota Barone, nell'opposizione di Vailati a una proposta di bandire dal linguaggio filosofico parole dal significato incerto come causa, effetto, azione, necessità<sup>16</sup>, ma anche nei paragrafi finali (dal 10. al 12.) delle Osservazioni stesse.

Nei parr. 10. e 11., infatti, Vailati osserva che la già discussa credenza errata che ogni nome debba essere nome di qualcosa ha originato a volte delle "illusioni vantaggiose", portando a introdurre nella teoria enti fittizi (come il numero irrazionale o il punto all'infinito in matematica o il calore latente in fisica) i quali, per la loro sola postulazione o per il fatto di dar luogo a ipotesi suscettibili di verifica sperimentale, hanno prodotto accrescimento delle conoscenze e avanzamenti delle teorie. Ma è nel

par. 12., con la discussione delle capacità evocative e suggestive del linguaggio, che troviamo la più significativa attestazione di un'apertura positiva di Vailati al riconoscimento della funzione cognitiva del linguaggio verbale, della ricchezza delle forme che esso assume, «dei molteplici modi nei quali il linguaggio può, anche a nostra insaputa, contribuire a suggerirci analogie e provarci quindi a immaginare ipotesi e costruire esperienze» (par. 12.). In questa direzione, trattando dell'importanza che riveste per lo sviluppo di una teoria la sua formulazione linguistica, Vailati sottolinea l'enorme capacità del linguaggio di dare forma al pensiero e orientarlo in una direzione o nell'altra, giungendo a chiamare «invenzione» la diversa formulazione di fatti già noti:

«l'invenzione di nuovi modi di formulare e d'esprimere ciò che già si conosce [è] da riguardare talvolta come un contributo non meno importante, all'avanzamento delle scienze, di quanto non sia l'acquisto di nuove cognizioni di fatto o la scoperta di nuove leggi».

E analogamente poco dopo è evidenziata la potenza della metafora, correlata alla onnipresenza che giustamente Vailati le riconosce insieme alla natura di meccanismo automatico e inconscio (affermazioni, queste, di estrema modernità, che la teoria linguistica ha faticato e a volte fatica ancora oggi a accettare). La metaforicità, scrive Vailati, è caratteristica primaria del nostro linguaggio comune, cosa di cui ci accorgeremmo se non fosse proprio per quell'automatismo con cui usiamo il linguaggio metaforico, ed è elemento non meno peculiare del linguaggio scientifico, dove sono metaforici termini basilari come *dependere*, *emanare*, *fundamentum*, *transmittere*, e dove anche la terminologia apparentemente più arida e tecnica si scopre infine «interamente improntata» di metafore.

Non è ancora l'analisi puntuale della rappresentazione metaforica di concetti astratti che Vailati compirà più avanti, nel già citato I tropi della logica dove ammette la difficoltà di descrivere le operazioni mentali senza ricorrere a metafore tratte dal mondo fisico e riconosce equamente non solo gli svantaggi ma anche i vantaggi che l'uso di tali metafore comporta; ma certo già quest'affermazione della potenza semiotica e cognitiva della metaforicità e della sua ineliminabile presenza nel linguaggio scientifico, appare di per sé un efficace antidoto contro il deprezzamento, che sarà poi dei neopositivisti, del linguaggio ordinario e delle sue capacità - incluse quelle più informali o apparentemente tali, e prima fra tutte quella che ci consente, come osserva Vailati, «di parlare continuamente in poesia senza accorgercene»; «né questo ci nuoce», concludiamo volentieri con lui.

Federica Casadei

#### Note

1 Per questo e altri punti della biografia di Vailati v. la Nota biografica alla fine di questa Introduzione.

2 Ricordano Garin (1963) e Lanaro (1980) che fra i sottoscrittori del volume postumo degli scritti di Vailati (che qui e in seguito citerò come *Scritti 1911*, cfr. la sez. *Scritti di Giovanni Vailati nei riferimenti bibliografici*) compaiono i nomi di Franz Brentano, Ernst Mach, Bertrand Russel.

3 Riguardo alla modernità di Vailati è spesso citata l'affermazione di Amendola che «per lui non è mai esistita quella equazione di ritardo propria della cultura italiana (...) per la quale qui da noi sono stati avvertiti problemi suscitati o discussi altrove solo con molti anni di ritardo» (G. Amendola, «Gli scritti di Giovanni Vailati», Nuova antologia, 152, 1911: 77).

4 Cfr. la rec. di G. Gentile a G. Vailati, *Gli strumenti della conoscenza* (a cura di M. Calderoni, Lanciano, Carabba, 1916), *La Critica*, 1, 1917: 56-60.

5 Sulle varianti del pragmatismo, e sulla polemica che a riguardo oppose Vailati e Calderoni a Papini e Prezzolini, v. M. Calderoni, «Le varietà del pragmatismo», Leonardo, anno II, nov. 1904 e «Variazioni sul pragmatismo», Leonardo, anno III, feb. 1905 (articoli confluiti negli Scritti 1911, rispettivamente pp. 209-22 e 239-58).

6 M. Calderoni, Intorno al pragmatismo di G. Vailati (in Scritti 1911: 347-58).

7 G. Vailati, Le origini e l'idea fondamentale del pragmatismo (1909), in Scritti 1911: 921. Il nesso tra questa "regola pragmatica" e i principi del neopositivismo è stato evidenziato già nel 1940 da Preti, che parlò allora di un «criterio del significato Vailati-Schlick» (G. Preti, «Il significato del problema metafisico della conoscenza», Studi filosofici, I, 1940: 230-39); il noto criterio empirico di verifica enunciato da Schlick afferma infatti che "il significato di una proposizione è il metodo della sua verifica".

8 G. Vailati, Le origini e l'idea fondamentale del pragmatismo (1909), in Scritti 1911: 923.

9 Così L. Pedrazzi (in Il pragmatismo in Italia (1903-1911), Il Mulino, 1952) parla di un «pragmatismo avant-lettre» di Vailati, e Lanaro (1980: 8) scrive che «l'apprezzamento di Vailati verso Peirce maturò sul terreno di una riflessione storico-critica sui procedimenti operativi della scienza che aveva attinto i risultati più organici e cospicui quando il nostro autore era ancora legato a altre e ben definite matrici culturali». In una lettera a Papini, del resto, Vailati scrive che le ricerche di Peano «rappresentano indubbiamente il contributo più importante alla teoria della conoscenza che sia stato apportato da cinquant'anni in qua. Non vorrei sembrarti fanatico dicendo che tale contributo mi sembra superiore anche a quello del Peirce, che pure è grandissimo» (G. Vailati, Epistolario 1891-1909, a cura di G. Lanaro, Torino, Einaudi, 1971: 469).

10 Appartengono a questo percorso La teoria aristotelica della definizione (1903), La più recente definizione della matematica (1904), I tropi della logica (1905), Rôle du paradoxe dans la philosophie (1905), La caccia alla antitesi (1905), Per un'analisi pragmatista della nomenclatura filosofica (1906), La grammatica dell'algebra (1908), Il linguaggio come ostacolo alla eliminazione di contrasti illusori (1908).

11 V. La psicologia di un dizionario (1908), in Scritti 1911: 849-60.

12 In Scritti 1911: 564-71, e ripubblicato nella raccolta a cura di F. Rossi-Landi (1957).

13 Che una tale teoria non vi sia stata è ammesso anche da chi, come Cecchinell (1963), vede comunque in Vailati le basi di una "semiotica generale"; Cecchinell (1963: 398) riconosce che «Vailati non sviluppa una teoria generale dei segni come compilazione di un sistema segnico» (pur avendo dato in questo senso «delle indicazioni e delle direttive ben precise»), e che tale teoria è «non esplicitamente dichiarata e in parte ancora da scoprire».

14 In Scritti 1911: 871-89.

15 Pragmatismo e logica matematica (1906), in Scritti 1911: 690.

16 Di un simile "rimedio" Vailati scrive che «presenta il curioso inconveniente di esigere, per la sua adozione, che siano già rimosse le circostanze che rendono l'adozione stessa consigliabile», opponendogli la seguente proposta: «Si potrebbe dire che la tattica opportuna da adottarsi dal filosofo (...) di fronte a una parola che, dalla tradizione o dal linguaggio comune, gli venga presentata con significato indeciso o inquinato di pericolose associazioni, sia quella consigliata dal Vangelo rispetto al peccatore: "non si deve desiderare la sua morte ma bensì che esso si converta e viva"; cioè che essa, spogliata e purificata da ogni indeterminatezza o ambiguità, entri a far parte del linguaggio tecnico assumendo un senso quanto meno è possibile disforme da quello che

vagamente e quasi istintivamente il linguaggio comune le attribuisce» (rec. di I. Petzold, Einführung in die Philosophie der reinen Erfahrung, in Scritti 1911: 314-15).

## Nota Biografica

1863. Giovanni Vailati nasce il 24 aprile a Crema, da Teresa Albergoni e dal nobile Vincenzo.

1874. Studia nel collegio barnabita di S. Francesco a Lodi; al liceo "Verri" di Lodi darà gli esami per la licenza liceale, con risultati brillantissimi.

1880. Si iscrive alla facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali dell'università di Torino, dove si laurea in ingegneria nel 1884 e in matematica pura nel 1886; negli anni universitari studia anche greco antico e filosofia.

1888. Torna a Crema, dove con il cugino e amico Orazio Premoli studia le lingue moderne, specie inglese e spagnolo, e approfondisce le letture filosofiche.

1891. È nominato dal Comune di Crema membro e poi direttore del consiglio d'amministrazione degli Istituti educativi; è anche membro della Commissione di revisione dell'imposta sui fabbricati e della Società di Lettura. Riprende i contatti con l'ambiente torinese, e sulla Rivista di matematica diretta da Giuseppe Peano appare il suo primo articolo.

1892. Su invito di Peano diventa assistente di calcolo infinitesimale. È fra gli allievi di Peano che partecipano alla realizzazione del Formulario matematico.

1895. In novembre è nominato assistente di geometria proiettiva, incarico mutato subito in quello di assistente onorario di Vito Volterra.

1896-99. Sempre all'università di Torino tiene tre liberi corsi di storia della meccanica, dei quali rimangono i programmi e le prolusioni. Nel 1896 interviene al congresso di psicologia a Monaco, dove conosce Mario Calderoni.

1899. Rinuncia all'insegnamento universitario e diventa insegnante di matematica nella scuola secondaria. Insegna prima al liceo privato di Pinerolo, poi al liceo statale di Siracusa. In Sicilia conosce Franz Brentano.

1900. È trasferito all'istituto tecnico di Bari. In estate partecipa al congresso internazionale di filosofia a Parigi.

1901. Insegna a Como.

1902. Partecipa a Palermo al concorso per la libera docenza in storia della filosofia. Va in Austria per qualche tempo, ospite della famiglia Brentano.

1904. È trasferito all'istituto tecnico "Galilei" di Firenze, in seguito all'incarico dall'Accademia dei Lincei di curare l'edizione nazionale delle opere di Evangelista Torricelli. Partecipa al congresso di storia a Roma e a quello di filosofia a Ginevra. Inizia la collaborazione attiva, che durerà fino al 1907, con la rivista fiorentina Leonardo di Giovanni Papini e Giuseppe Prezzolini.

1905. È chiamato a far parte della commissione per la riforma delle scuole medie, e si trasferisce perciò a Roma. A Roma partecipa al congresso di psicologia, dove conosce William James.

1906. Con Calderoni e Papini compie un viaggio a Parigi.

1907. Vive tra Roma e Firenze. Partecipa al congresso di fondazione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, voluta da Volterra, della cui giunta scientifica diventa membro.

1908. Riprende volontariamente l'insegnamento all'istituto tecnico di Firenze. Partecipa al congresso di filosofia a Heidelberg e a quello di matematica a Roma. A Firenze si ammala d'influenza, e decide di tornare a Roma per trascorrervi la convalescenza; gli viene riscontrata una lesione cardiaca.

1909. A marzo deve ricoverarsi in una casa di salute; si ammala di tonsillite e poi, irrimediabilmente, di polmonite. Muore la sera del 14 maggio, rifiutando i sacramenti che comunque gli impartisce il cugino Premoli. Ha funerali solenni a Crema, dov'è sepolto. Nei giorni successivi alla morte gli amici decidono di raccogliergli gli scritti, che saranno pubblicati nel 1911.

#### Riferimenti bibliografici

#### SCRITTI DI GIOVANNI VAILATI

L'opera di Vailati venne raccolta a cura di M. Calderoni, U. Ricci e G. Vacca nel volume *Scritti*, Firenze-Lipsia, Seeber-Barth, 1911, dal quale manca il saggio *Sulla teoria delle proporzioni* che sarà pubblicato nel 1912 da F. Enriquez (in *Questioni riguardanti le matematiche elementari* raccolte e ordinate da F. Enriquez, Bologna, Zanichelli).

La prima edizione completa degli scritti di Vailati è stata curata da Mario Quaranta (*Scritti*, a c. di M. Quaranta, Bologna, Forni, 1987).

Fra le edizioni parziali ricordiamo i volumi *Gli strumenti della conoscenza* (a c. di M. Calderoni, Lanciano, Carabba, 1916); *Il pragmatismo* (a c. di G. Papini, Lanciano, Carabba, 1918); *Il metodo della filosofia. Saggi di critica del linguaggio* (a c. di F. Rossi-Landi, Bari, Laterza, 1957, ed. aggiornata 1967); *Scritti filosofici* (a c. di G. Lanaro, Firenze, La Nuova Italia, 1980).

#### SCRITTI SU GIOVANNI VAILATI

Barone F. (1963), «Vailati e l'analisi del linguaggio», *Rivista critica di storia della filosofia*, 18: 374-86.

Cecchinell S. (1963), «I tropi della logica e la semiotica generale di Vailati», *Rivista critica di storia della filosofia*, 18: 387-98.

Dal Pra M. (1984), *Studi sul pragmatismo*, Napoli, Bibliopolis.

Facchi P. (1952), «I contributi di G. Vailati alla metodologia ed all'analisi del linguaggio», *Rivista critica di storia della filosofia*, 7: 41-8.

Garin E. (1963), «Giovanni Vailati nella cultura italiana del suo tempo», *Rivista critica di storia della filosofia*, 18: 275-93.

Geymonat L. (1963), «Alcune considerazioni sull'interesse di Vailati per la logica», *Rivista critica di storia della filosofia*, 18: 410-15.

Lanaro G. (1980), *Introduzione a G. Vailati, Scritti filosofici*, Firenze, La Nuova Italia: 5-35.

Lanaro G. (1985), «Vailati e il positivismo», in E.R. Papa (a c. di), *Il positivismo e la cultura italiana*, Milano, Angeli: 243-57.

Pasquinelli A. (1963), «Filosofia e scienza in Vailati e Peirce», *Rivista critica di storia della filosofia*, 18: 322-31.

Quaranta M. (1987), *Lecture di Giovanni Vailati nella cultura italiana (1911-1986)*, introduzione a G. Vailati, *Scritti*, Bologna, Forni: VII-XXX.

Rossi-Landi F. (1957), *Nota introduttiva a G. Vailati, Il metodo della filosofia. Saggi di critica del linguaggio*, Bari, Laterza: 7-24.

Santucci A. (1963), *Il pragmatismo in Italia*, Bologna, Il Mulino (spec. cap. IV).

Villa G. (1963), «Alcuni aspetti del pragmatismo di Vailati», *Rivista critica di storia della filosofia*, 18: 294-310.

<B>Alcune osservazioni sulle questioni di parole nella storia della scienza e della cultura</B>

di <I>Giovanni Vailati</I>

1. La distinzione tra le questioni che si riferiscono alla verità o credibilità d'una data opinione e quelle che si riferiscono invece alla convenienza di esprimerla sotto una forma piuttostoché sotto un'altra, viene ad assumere piuttostoché a perdere rilievo ed importanza di mano in mano che noi acquistiamo più intima conoscenza delle varie trasformazioni attraverso alle quali le teorie scientifiche si sono andate svolgendo, e dei vari significati che una stessa formola verbale ha successivamente assunti prima che ad essa venisse attribuito il significato che essa ha attualmente. Ciò rende tanto più singolare e bisognevole di spiegazione il frequente ricorrere, nella storia delle scienze, di fatti che contraddicono, o almeno sembrano contraddire, all'opinione comunemente accettata, secondo la quale le "questioni di parole" sarebbero da considerarsi come oziose e futili di fronte alle "questioni di fatto", e il tempo e gli sforzi ad esse applicati come pressoché sprecati, per ciò almeno che concerne l'effettivo avanzamento delle conoscenze.

Anzitutto non è raro il caso di importanti e decisivi progressi scientifici che ci appaiono come determinati o, a ogni modo, provocati, dall'esplicarsi di controversie che a noi sembrano riferirsi soltanto al significato che si doveva o no dare a una determinata frase o parola, di controversie cioè che non avrebbero potuto aver luogo, o sarebbero state immediatamente risolte, se quelli che vi presero parte si fossero dati fin dal principio la pena di ben definire i termini di cui si servivano, in modo da rendere impossibile ogni equivoco sulla portata reale delle loro rispettive asserzioni. Di più noi vediamo esser stati frequentissimi gli errori, e i ritardi all'acquisto di nuove cognizioni, dovuti, se non esclusivamente almeno principalmente, a ciò, che, in date circostanze, certe utili e indispensabili "questioni di parole" non furono sollevate, o non poterono esser discusse, e certe nozioni confuse ed ambigue non furono sottoposte all'analisi e alla critica per soverchio rispetto all'involucro verbale che le proteggeva.

Io mi propongo di far rilevare, ricorrendo in particolar modo ad illustrazioni tolte dalla storia della meccanica, di quanto aiuto possa essere l'esame dei fatti di questo genere, non solo per darci lume sul meccanismo intimo del linguaggio e sul suo modo di funzionare, sia come mezzo di rappresentazione che di trasmissione delle idee e delle conoscenze, ma anche per guidarci a istituire una corretta diagnosi e caratterizzazione delle illusioni e dei sofismi a cui le imperfezioni sue possono dar luogo, e per suggerirci i mezzi più atti a por rimedio a tali imperfezioni, o almeno ad attenuarne gli effetti e a premunirci contro la loro influenza<sup>1</sup>.

Noi siamo forse troppo proclivi a credere che le cause d'errore e d'oscurità, che non hanno mai mancato di esser fertili, in minore o maggior grado, in qualsiasi stadio di sviluppo scientifico anteriore al nostro, abbiano ora, per non so qual ragione o complesso di ragioni, cessato affatto di esercitare la loro dannosa azione. Che tali cause non ci facciano ora più cadere negli stessi errori nei quali indussero i nostri predecessori è troppo naturale, ma non è certamente una ragione sufficiente per concludere che esse non ci possano indurre in altri errori dello stesso genere, dei quali è pur naturale che noi non ci accorgiamo ... altrimenti non li commetteremmo.

Non bisogna inoltre dimenticare che, se noi ci possiamo considerare come immuni da molte delle illusioni che talvolta hanno ritardato, e tal altra volta accelerato, il cammino della scienza antica, ciò dipende, non tanto dall'aver noi riconosciuto le cause che le hanno prodotte, quanto piuttosto dal fatto che noi abbiamo rinunciato ad

occuparci, scientificamente almeno, di una gran parte delle questioni la cui trattazione è atta ad esporre maggiormente ai pericoli che da quelle provengono.

Questa tattica prudente, alla quale nel nostro secolo non è mancato neppure l'onore di essere elevata alla dignità di sistema filosofico sotto il nome di positivismo, per quanto pienamente giustificata dal punto di vista pratico, è soggetta a gravi obiezioni, specialmente in quanto essa pretenda basarsi sopra una distinzione netta, e stabilita una volta per tutte, tra le questioni che possono formare oggetto di ricerca scientifica e le altre alle quali tale privilegio non compete.

Si obietta a ragione che il determinare a quale di queste due categorie una data questione appartenga, costituisce alla sua volta una questione non facilmente risolvibile, e meno ancora poi tale che si possa riguardare come definitivamente risolta col solo appello all'infruttuosità dei tentativi già fatti per ottenere la soluzione della questione considerata, a meno di voler ammettere che tutte le questioni finora non risolte debbano per ciò solo essere ritenute come irrisolvibili.

A queste obiezioni, e ad altre della stessa indole, non sembra possibile trovare adeguata risposta senza basarsi su ricerche, o per lo meno su congetture, relative alle cause dalle quali in generale può dipendere la solubilità o insolubilità d'una data questione, o, in altre parole, senza fare qualche tentativo per determinare quali siano le circostanze, o i caratteri comuni, che contraddistinguono le questioni che devono riputarsi come accessibili all'investigazione scientifica da quelle sulle quali è vano illudersi di poter mai giungere a conclusioni attendibili.

Ora non è sfuggito all'attenzione delle persone più competenti che si occuparono di questo argomento come tra le cognizioni che ci possono essere di più gran sussidio per tale determinazione vadano appunto collocate in primo luogo quelle che si riferiscono alla struttura e allo sviluppo del linguaggio e alla natura delle funzioni che esso adempie. È solo da esse infatti che possiamo esser messi in grado di giudicare quali e quante delle questioni che noi crediamo di poter qualificare come insolubili devono tale loro carattere a qualche vizio fondamentale del nostro modo di formularle, o al fatto di essere puramente delle questioni fittizie, tali cioè che all'insieme delle parole colle quali le enunciamo non corrisponda alcun senso determinato assegnabile.

È da notare che in tali casi, e specialmente in quest'ultimo, nel quale la nostra incapacità a trovare una soluzione trova la sua completa spiegazione nel fatto che non v'è alcuna questione da risolvere, la nostra tendenza istintiva a collocare il problema in questione nel novero di quelli ai quali l'indagine scientifica non è applicabile viene a trovarsi definitivamente giustificata, indipendentemente affatto da qualunque opinione o preconcepito che si possa avere sulla maggiore o minore convenienza di allargare il campo delle investigazioni scientifiche in una direzione piuttostoché in un'altra, o sulla maggiore o minor potenza dei mezzi d'indagine che sono a nostra disposizione.

Premessi questi cenni, diretti a far rilevare, da un lato l'interesse, per dir così, pratico che presenta l'argomento di cui intendo parlare, e dall'altro la stretta connessione che passa tra esso e gli studi sulla storia delle scienze, passerò ora a riassumere brevemente alcune considerazioni fondamentali sul meccanismo del linguaggio, le quali gioverà tener presenti per ben comprendere la trattazione successiva.

2. Uno dei caratteri più ovvii, che distinguono il linguaggio tecnico scientifico dal linguaggio ordinario, e in generale i linguaggi evoluti dai linguaggi primitivi, mi sembra consistere nella maggior difficoltà colla quale in questi ultimi si può procedere alla determinazione esatta del significato delle parole per mezzo di definizioni, cioè per mezzo di altre parole che servono in certo modo a decomporre tale significato nei singoli elementi che lo costituiscono.

Tale carattere si riconnette a una differenza fondamentale della quale possiamo farci un'idea ben chiara e distinta anche solo esaminando il contrasto tra l'uso che fanno

rispettivamente d'uno stesso linguaggio un bambino e un uomo adulto, un uomo ignorante d'una data materia e un uomo in essa competente.

Così, per prendere i due casi estremi, mentre il bambino che applica a un dato oggetto una denominazione già a lui familiare non vuol esprimere, nella maggior parte dei casi, altro che la sua impressione, talvolta assai vaga, d'una rassomiglianza tra tale oggetto e gli altri ai quali è già abituato ad applicare la stessa designazione, allo scienziato invece non capita che in casi eccezionali di classificare insieme degli oggetti, designandoli con uno stesso nome, senza aver prima determinato quali sono le condizioni che egli esige siano soddisfatte perché a un dato oggetto la data designazione sia applicabile. In altre parole, ogni qualvolta lo scienziato indica parecchi oggetti con uno stesso nome, egli asserisce, non solo che essi si rassomigliano, ma che essi si rassomigliano in qualche cosa, che essi hanno cioè dei determinati caratteri comuni, suscettibili di essere enumerati e designati a parte, e il cui insieme costituisce ciò che comunemente si chiama il "significato" del nome considerato.

Giova notare subito come, mentre i caratteri costituenti il significato d'un dato nome devono essere comuni a tutti gli oggetti a cui il nome è applicabile, essi sono tuttavia d'ordinario assai lontani dall'esaurire tutti i caratteri (conosciuti o no) che tali oggetti possiedono in comune. Essi rappresentano solo un gruppo di questi, scelto per ragioni di convenienza, o di tradizione, tra i molti altri gruppi di caratteri che avrebbero potuto egualmente servire a delimitare la stessa classe di oggetti. Onde può benissimo avvenire che due nomi pur avendo un significato affatto diverso, si applichino ciascuno a tutti gli oggetti a cui si applica l'altro e solo ad essi, abbiano, cioè, come usa dire, la stessa sfera d'applicazione.

È evidente tuttavia che, quanto più numerosi sono i caratteri il cui possesso è richiesto perché a un dato oggetto sia applicabile un dato nome, tanto più viene a restringersi la sfera d'applicazione di questo, mentre, al contrario, quanto più numerosi sono gli oggetti ai quali un dato nome è applicabile, tanto meno sarà significativa il nome stesso, tanto minori informazioni cioè noi verremo a dare su un dato oggetto applicando ad esso un tale nome<sup>2</sup>.

Le proposizioni, nelle quali si asserisce che gli oggetti designati con un dato nome hanno altri determinati caratteri comuni oltre quelli che entrano a costituire il significato del nome ad essi applicato, sono quelle che si chiamano ordinariamente proposizioni generali. Con esse noi affermiamo in sostanza che, ogni qualvolta un oggetto presenta certi caratteri, esso ne presenta anche certi altri o, ciò che è lo stesso, che certi determinati fatti o fenomeni si presentano o tendono a presentarsi costantemente insieme e a coesistere o a succedersi invariabilmente gli uni agli altri.

Sui processi mediante i quali si giunge alla cognizione e all'accertamento di queste proposizioni non è qui il caso di trattenerci. È invece opportuno pel presente proposito richiamare l'attenzione sul contrasto radicale che sussiste tra queste proposizioni e quelle invece colle quali noi esprimiamo la nostra intenzione d'includere o no un dato carattere tra quelli che fanno parte del significato d'un dato nome.

Con queste noi non enunciamo alcun apprezzamento suscettibile di essere vero o falso, cioè conforme o no ai fatti ai quali esso si riferisce, ma esprimiamo solo il nostro deliberato proposito di usare una data parola in un dato senso e il nostro desiderio di portare tale nostra intenzione a cognizione altrui; con esse cioè enunciamo semplicemente delle norme alle quali dichiariamo di volerci attenere nell'esprimere le nostre opinioni per mezzo del linguaggio, norme che non possono essere riputate né vere né false, ma solo opportune o non opportune, adatte o non adatte al particolare scopo che ci prefiggiamo.

Un fatto, importantissimo a notare dal nostro punto di vista, è questo, che nel linguaggio ordinario manca affatto (a meno di ricorrere a circonlocuzioni) alcun segno

estriore verbale per distinguere, indipendentemente dal contesto del discorso, se una data proposizione appartenga all'una o all'altra delle due sopradette categorie<sup>3</sup>. Se infatti indichiamo con A due nomi generali qualunque, la stessa frase: gli A sono B, può essere adoperata tanto per esprimere la nostra credenza che, ogni qualvolta sono verificate le condizioni che rendono il nome A applicabile a un dato oggetto, si verificano anche le altre condizioni che rendono applicabile anche il nome B, quanto per indicare che tra le condizioni, che noi esigiamo siano soddisfatte perché il nome A sia applicabile, si trovano anche quelle che noi esigiamo siano soddisfatte perché sia applicabile il nome B.

La ragione di tale imperfezione del linguaggio sta, da una parte in ciò, che le asserzioni, nelle quali il significato d'una parola viene decomposto nei suoi elementi, non cominciarono a esser formulate e riconosciute come differenti dalle altre, se non in uno stadio assai avanzato di sviluppo intellettuale, quando l'ossatura fondamentale del linguaggio era già formata; e dall'altra parte, nella nessuna importanza pratica che presenta la distinzione tra esse e le proposizioni generali propriamente dette, dal momento che, ogni qual volta una di queste ultime sia riconosciuta come vera, diventa, per ciò solo, opportuno, o almeno non dannoso, adottare la norma o convenzione che noi esprimiamo colla medesima frase. Quando infatti tutti gli oggetti che godono d'una data proprietà godono anche d'un'altra proprietà, quali inconvenienti possono nascere dall'indicare, collo stesso segno, non solo il possesso della prima, ma anche quello della seconda proprietà?

3. Le prime ricerche scientifiche, nelle quali si presentò la necessità di ben distinguere le proposizioni, aventi il solo scopo di determinare il significato dei termini adoperati, da quelle contenenti asserzioni o supposizioni relative agli oggetti reali considerati, furono, secondo ogni probabilità, le ricerche di geometria.

Nel campo pratico le questioni relative al significato delle parole si presentarono fin dal principio come troppo intimamente connesse alle questioni di interpretazione della volontà altrui (per esempio del legislatore, del testatore, del contraente, ecc.) perché il loro contrasto colle questioni di fatto propriamente dette potesse avere il risalto occorrente per dar luogo a un chiaro concetto delle speciali funzioni delle une e delle altre, e soprattutto per far riguardare l'imposizione d'un dato significato a un dato nome come qualche cosa d'indipendente dal costume e dalla tradizione e come una questione di convenienza soggetta in parte all'arbitrio individuale.

Ciò che dà ai dialoghi di Platone l'importanza d'un documento unico nella storia del pensiero umano è il fatto che in essi abbiamo il primo esempio d'una serie di tentativi metodici diretti ad analizzare e precisare il significato dei termini generali di uso corrente, come quelli che si riferiscono alle azioni umane e ai rapporti sociali e politici e che servono di base all'enunciazione di apprezzamenti morali o di principi relativi alla condotta.

È a Socrate che viene attribuito, da Aristotele, il merito di avere riconosciuta e proclamata l'importanza pratica d'indagini di questo genere, e di avere trovato un metodo atto a spogliare quelli, che disputavano con lui, dalle false persuasioni prodotte in essi dall'uso ingenuo di parole senza significato determinato.

Tale metodo consisteva nel condurre gradatamente l'interlocutore, per mezzo di successive interrogazioni ad ammettere che, per qualunque definizione che egli era in grado di proporre per il termine in questione, si potevano sempre citare dei casi speciali nei quali tale termine era da lui applicato senza che fossero presenti tutti i caratteri che, in virtù della definizione scelta, dovevano esser presenti, o nei quali il detto termine non era da lui applicato benché tali caratteri fossero tutti presenti. Con questa specie di riduzioni all'assurdo di tutte le successive definizioni che l'interlocutore era man mano costretto a proporre pel termine in parola, Socrate spingeva questi a confessare in fine di

non sapere precisamente quali caratteri doveva possedere un oggetto o una persona perché il termine in questione fosse ad essa applicabile, il che equivaleva in altre parole a confessare che le frasi colle quali egli l'applicava a casi particolari, per quanto comunemente ripetute e da tutti accettate per vere e incontrovertibili, erano in fondo prive di qualunque senso determinato o determinabile, e, non essendo atte a dare alcuna reale informazione sulle cose o sulle persone alle quali si riferivano, non potevano esser considerate né come vere né come false, ma solo come delle vuote formole verbali indicanti tutt'al più il fatto che l'applicazione d'uno stesso nome a cose non aventi tra loro alcun carattere comune aveva la sanzione dell'uso volgare.

A questa, che costituiva, per così dire, la parte distruttiva del metodo socratico, e nella quale l'interlocutore era forzato a riconoscere la propria ignoranza, o almeno a rinunciare alla troppo alta opinione che aveva della propria sapienza, teneva dietro la parte costruttiva, nella quale Socrate si associava a lui onde giungere insieme a determinare, nel miglior modo possibile, le delimitazioni a cui era necessario assoggettare il campo d'applicazione del nome onde riuscisse possibile adoperarlo con un significato unico e determinato, corrispondente cioè effettivamente a dei caratteri comuni a tutti gli oggetti a cui esso si applicasse, e solo ad essi. Tali caratteri comuni erano messi a nudo mediante l'esame successivo d'un certo numero di casi particolari, dai quali mediante un processo di generalizzazione o di induzione si desumeva finalmente la definizione cercata.

È questo, nei suoi tratti generali, il processo rappresentato, e ornato della più splendida forma artistica, nei dialoghi di Platone, nella maggior parte dei quali il filo conduttore è costituito appunto dal proposito di determinare il significato di date parole.

Così, per esempio, nel Fedro e nel Gorgia si tratta di definire che cos'è la retorica, nel Menone che cos'è la virtù, nella Repubblica che cos'è la giustizia, nel Liside che cos'è l'amicizia, nel Lachete che cos'è il coraggio, nel Carmide che cos'è il dominio di sé, nel Convito che cos'è l'amore, negli Erasti che cos'è la filosofia, nel Politico che cos'è un uomo di Stato.

Non è fuor di luogo notare come a tali dialoghi, alcuni dei quali si annoverano ben a ragione tra i capolavori più sublimi della letteratura d'ogni tempo e d'ogni paese, sia per eccellenza applicabile l'osservazione del Sidgwick: che il vantaggio delle ricerche di questo genere, sul senso delle parole, non consiste tanto nelle definizioni che si trovano quanto nelle operazioni che bisogna fare per trovarle, e che il frutto di tali discussioni non sta nelle conclusioni alle quali esse portano, ma nelle ragioni che occorre scoprire e addurre per giustificarle<sup>5</sup>.

4. Tornando ora alla distinzione, su cui ho già sopra insistito, tra le proposizioni in cui si afferma che tutti gli oggetti d'una data classe godono d'una data proprietà e le altre invece nelle quali noi indichiamo il nostro proposito di designare, con un dato nome, gli oggetti che godano d'una proprietà assegnata, cercherò ora di mostrare come il fatto, già pure notato indietro, che tali due sorta di proposizioni non sono ordinariamente distinte le une dalle altre da alcun segno esteriore verbale, costituisce una fecondissima sorgente di ambiguità e di argomentazioni illusorie.

Basta talvolta la più piccola incertezza sul significato d'una parola per rendere assolutamente impossibile decidere se una data proposizione, nella quale essa entri, ci dia qualche informazione, vera o falsa, sui fatti ai quali si riferisce, o non sia invece destinata che a indicarci quale relazione passi tra il significato che vogliamo dare alla parola stessa e quello che, da noi o da altri, si dà ad altre parole.

Mi servirò, per schiarire questa distinzione, di un esempio desunto dalla meccanica:

La parola "momento" di due forze, o di due pesi, fu introdotta per la prima volta da Galileo per esprimere il variare dell'efficacia colla quale una stessa forza, o uno stesso peso, tendono a far muovere un dato meccanismo, col variare del punto di questo a cui

sono applicati, o della direzione secondo cui agiscono, o, in generale, col variare di qualsiasi condizione a cui la loro azione possa essere assoggettata, sia in virtù dei vincoli del sistema, sia in virtù delle proprietà del mezzo in cui il movimento avviene. Così un dato peso ha maggiore o minor "momento" a seconda dell'inclinazione del piano lungo il quale discenda, o a seconda della minore o maggior densità di un liquido in cui si trovi immerso.

Galileo diceva quindi che due forze o pesi diversi erano di egual momento rispetto ad un dato ordigno, a dati punti del quale erano applicate, quando, non ostante la loro differente intensità o direzione, esercitavano una identica azione per smuoverlo, o, in altre parole, quando erano applicate in modo che l'una sarebbe stata capace di far equilibrio all'altra, quando questa si rivolgesse in senso contrario.

Ora, se prendiamo, per esempio, la proposizione: « Due forze, applicate a un corpo rigido girevole intorno ad un asse, si fanno equilibrio, quando i loro momenti, rispetto a quest'asse, sono eguali e di segno opposto », è evidente che la sua semplice ispezione non ci permette di comprendere se chi la enuncia intenda con essa asserire qualche cosa sulle condizioni d'equilibrio d'un corpo rigido in date circostanze, o se egli invece non intenda far altro che indicare la sua intenzione di adoperare la parola "momento" nel senso che abbiamo visto sopra, invece che nel senso che si darebbe ad essa attualmente.

Se tale fosse l'intenzione di chi parla, la frase « sono di ugual momento » potrebbe esser sostituita dall'altra meno ambigua « si chiamano di egual momento », con che si vedrebbe chiaramente che egli non ci dà assolutamente alcuna informazione sulle leggi dell'equilibrio.

Parimenti, per prendere un altro esempio dalla meccanica, la proposizione: « Un punto materiale sollecitato da una forza costante subisce in eguali intervalli di tempo eguali accrescimenti di velocità », colla quale, se si dà alla parola "forza" il significato che essa ha negli scritti di Galileo, si viene ad enunciare una legge fondamentale della dinamica da lui scoperta, diventa invece, per chi chiami "forza" il prodotto di una massa per un'accelerazione, un semplice frammento di definizione, un'asserzione cioè che non ci dice nulla affatto sulle circostanze che danno luogo alla costanza dell'accelerazione, ma ci informa solo che, in virtù di convenzioni fatte sul significato della parola "forza", il dire « il tal punto è sollecitato da una forza costante » è lo stesso come dire che esso, in eguali intervalli di tempo, subisce uguali incrementi di velocità.

Gli esempi però tolti dalla storia delle scienze fisiche, se hanno il vantaggio di dare un'idea esatta della distinzione a cui alludo, sono, appunto per ciò, poco atti a farci conoscere i pericoli, a cui può esporre la mancanza di mezzi adeguati per decidere in quale delle due categorie viste sopra si deve far rientrare una data asserzione, e gli inconvenienti che nascono dallo scambiare tra loro le asserzioni che talvolta possono celarsi sotto un'identica forma verbale. In tali scienze il significato dei termini tecnici, sebbene sia soggetto a grandemente variare di tempo in tempo, è tuttavia in ciascuna data epoca sufficientemente preciso e determinato perché sia tolto ogni dubbio se una data proposizione deva essere considerata come « vera per definizione », oppure come l'enunciazione d'un principio da ammettere, di un teorema da dimostrare, d'una legge da spiegare. È quindi assai raro che in esse si verifichi il caso, tanto frequente invece nelle scienze psicologiche o sociali (e più ancora nelle discussioni teoretiche di qualsiasi genere tra persone che facciano uso d'un linguaggio tecnico relativo a un soggetto sul quale non sono competenti), che si facciano cioè delle questioni di parole senza accorgersene, e si scambino per ragionamenti importanti, o per spiegazioni soddisfacenti, delle considerazioni degne di esser classificate con quelle che hanno reso immortale il nome del signor de la Palisse<sup>6</sup>.

5. Ciò non toglie tuttavia che l'ambiguità sopra considerata si manifesti sotto altre forme, anche nelle scienze fisiche e matematiche. Così, per esempio, sebbene non sia

questa la sola causa che ha originariamente contribuito a far nascere l'idea, assai diffusa anche al presente, che i principi dell'aritmetica e della geometria debbano considerarsi come verità superiori e indipendenti da ogni esperienza e godenti d'una certezza, non semplicemente di grado maggiore, ma in certo modo d'una natura e provenienza differente da quella della quale godono tutte le altre verità a noi conosciute, è evidente tuttavia che essa è da annoverarsi tra le cause che maggiormente hanno agito ed agiscono ad alimentare tale pregiudizio e a impedire che si riconosca l'illegittimità delle prove a cui s'appoggia.

Si vede facilmente come essa eserciti la sua azione a questo riguardo. Il fatto, che in geometria, come in qualunque altra scienza a tipo deduttivo, noi siamo costretti a prendere per punto di partenza delle supposizioni che non possono trovare la loro perfetta realizzazione in alcun caso concreto, ma rappresentano in certo modo delle semplificazioni ideali delle forme e dei processi che l'esperienza ci presenta, fa sì che le proposizioni fondamentali della scienza assumano l'aspetto non tanto di asserzioni relative alle proprietà che possiedono, o sono supposte possedere, le cose di cui parliamo, quanto piuttosto di convenzioni mediante le quali noi precisiamo dei concetti e limitiamo la sfera entro la quale noi intendiamo dar corso alle nostre considerazioni. Ne risulta che alle dette supposizioni fondamentali si può dare senza inconvenienti la forma di definizioni, purché si aggiungano ad esse i "postulati" che sono richiesti per poter dimostrare, in ogni singolo caso, che degli enti, corrispondenti alle singole definizioni che enunciamo, sono "possibili" o "costruibili". Quando le basi della scienza sono presentate sotto questa forma, qualunque obiezione che si possa sollevare contro una proposizione fondamentale viene ad apparire non solo come eventualmente infondata, ma addirittura come assurda. Se da alcuno per esempio venisse espresso il dubbio che la "retta" non goda di tutte le proprietà fondamentali che ad essa vengono attribuite nella trattazione ordinaria della geometria, gli si può rispondere che ciò non può essere, perché in tal caso essa non sarebbe più "retta", col che non si vuol dir altro in fondo che ciò: che essa in tal caso dovrebbe esser chiamata con un altro nome, il che in fondo non è che una questione di dizionario.

I geometri greci che adottarono pei primi questa forma di esposizione erano del resto perfettamente consci che, per poter dedurre da semplici definizioni delle conclusioni che non fossero puramente verbali o illusorie, è necessario o supporre tacitamente, o postulare, o dimostrare per mezzo di assiomi antecedentemente assunti, l'esistenza o la costruibilità di enti soddisfacenti alle condizioni enunciate nelle definizioni stesse.

Aristotele, i cui scritti logici rappresentano, in certo modo, una codificazione dei processi seguiti dai fondatori della geometria come scienza deduttiva, non ha mancato di rilevare nei termini più espliciti e generali la distinzione sopra accennata. Nel capitolo VII del secondo libro degli *Analitica posteriora* egli mette in guardia contro le confusioni e i sofismi, che possono nascere dal perderla di vista, colla seguente frase: Di nessuna cosa si può affermare che essa esista per definizione (τὸ δ'εἴναι οὐκ οὐσία οὐδενί)\*, e la storia della filosofia scolastica è là per mostrarci quanto fosse lontana dall'esser superfluo questo suo savio avvertimento.

Il modo classico di giustificare i paralogismi, a cui spesso dà luogo questa specie di ambiguità, i paralogismi cioè, nei quali a date asserzioni viene attribuito uno speciale carattere di evidenza e di certezza, col farli comparire come conseguenze di pure definizioni, consiste nel dire che un tale oggetto gode di una tale proprietà perché essa è una sua proprietà "essenziale" o inerente alla sua "natura", senza la quale esso cesserebbe di essere quello che è (cioè quello che dovrebbe essere se a lui veramente è applicabile il nome con cui abbiamo cominciato a designarlo).

Un esempio caratteristico di questo metodo di argomentare ci è fornito dalla celebre dimostrazione dell'esistenza di Dio, escogitata da Anselmo di Canterbury e adottata con qualche leggera modificazione perfino da Cartesio, dimostrazione che è nota agli studiosi di storia della filosofia sotto il nome di "prova ontologica".

Non è del resto necessario andare tanto lontano né dai nostri tempi né dal campo speciale dei nostri studi per trovare altri esempi caratteristici di ragionamenti dello stesso genere. Basta prendere, per esempio, in esame le considerazioni relative ai principi della meccanica che ci sono offerte negli scritti di alcuni dei più eminenti rappresentanti del "positivismo" contemporaneo, come lo Spencer, il Taine, il Wundt.

È difficile infatti riferire ad alcun'altra origine l'idea, sostenuta dal primo nei suoi *First principles*, che la legge d'inerzia e la legge della conservazione dell'energia, alla cui cognizione gli uomini non pervennero che attraverso una lunga serie di sforzi intellettuali, siano verità tanto evidenti per se stesse, quanto gli assiomi dell'aritmetica, che noi non possiamo neppure immaginare come non veri. Egli sembra esser giunto a questa così strana conclusione basandosi sull'opinione (che pochi contesteranno) che, se gli antichi si fossero fatti della "forza" un concetto analogo a quello che tale parola esprime nella meccanica moderna, essi non avrebbero potuto fare a meno di credere alla verità della legge d'inerzia. Ma che cosa prova ciò se non che per arrivare a farsi della "forza" un tale concetto è necessario essere già prima in possesso delle cognizioni che portarono ad ammettere la legge d'inerzia? Fu il possesso di queste cognizioni che condusse a dare al nome "forza" il significato che esso ha attualmente, e non questo nuovo significato che condusse all'acquisto di quelle cognizioni.

Ed è solo per chi possieda queste ultime, che la definizione che attualmente si dà della "forza" nei trattati di meccanica rappresenta qualche cosa di più che un cambiamento arbitrario del senso che tale parola ha nel linguaggio comune, cambiamento che potrebbe altrimenti sembrare più atto a produrre equivoci che a dare informazioni sulle cause o sulle leggi del moto.

6. Un'altra forma, sotto la quale si presentano frequentemente le illusioni verbali dovute alla causa di cui stiamo parlando, consiste nello scambiare i tentativi di analizzare e decomporre nei suoi elementi il significato d'un dato nome, per dei ragionamenti diretti a mostrare la non esistenza di oggetti a cui tal nome sia applicabile. La stessa tendenza, cioè, che ci spinge a vedere, nell'enunciato d'una definizione, un'asserzione sull'esistenza dell'oggetto definito ci induce anche a scambiare il rifiuto d'accettare una data definizione per un rifiuto di ammettere l'esistenza di oggetti cui si possa applicare il nome pel quale si vuol proporre una definizione nuova, più esatta o più opportuna.

È in tal modo, per prendere un esempio che fa epoca nella storia del pensiero moderno, che le classiche ricerche del Berkeley sul concetto di "sostanza" e di "realtà"<sup>7</sup> furono qualificate come miranti a negare l'esistenza della materia e la realtà del mondo esteriore, pel solo fatto che esse tendevano a dimostrare che, quando noi diciamo: « il tale oggetto esiste realmente », noi non possiamo voler dir altro che questo: che crediamo che, se noi, o altri esseri simili a noi, si trovassero in certe determinate condizioni, proverebbero certe determinate sensazioni.

Si obiettava e si obietta ancora da molti contro questa opinione che essa è incompatibile colla credenza comune all'esistenza di qualche cosa "fuori di noi" e che, adottandola, si verrebbe a togliere ogni distinzione tra apparenza e realtà, tra sensazione e allucinazione: mentre al contrario essa rappresenta appunto un tentativo, perfettamente legittimo, di precisare in che cosa consista effettivamente tale distinzione, e di determinare quali sono i caratteri sui quali essa si fonda e che ne costituiscono l'importanza teorica e pratica.

Lungi dal togliere significato alle frasi con cui si asserisce l'esistenza o la realtà degli oggetti materiali, l'opinione del Berkeley ci fa acquistare più chiara coscienza di ciò che vogliamo dire quando le pronunciamo e ci rende meno soggetti a cadere nei numerosi equivoci che provengono dalla molteplicità di sensi diversi che le parole "esistenza", "realtà", ecc., assunsero nel linguaggio comune 8.

Osservazioni affatto analoghe alle precedenti si possono ripetere a proposito delle obiezioni che furono sollevate contro la profonda analisi a cui David Hume assoggettò il concetto di "causa", e contro la sua affermazione che per causa d'un fenomeno non si può intendere altro che l'insieme delle circostanze la cui presenza è necessaria e sufficiente perché il fenomeno abbia luogo. Non ci deve sembrar strano che questa affermazione sia stata riguardata come equivalente a negare l'esistenza, o almeno la conoscibilità, delle "vere cause", quando si pensi come, ancora al presente, scienziati eminenti esprimono il loro giudizio sul compito della ricerca scientifica dicendo che essa non ha di mira la determinazione delle "cause", ma si deve limitare a indagare le leggi che regolano il succedersi dei fenomeni, come se l'una cosa fosse diversa dall'altra, e come se « scoprire le cause d'un fenomeno » potesse voler dire qualche cosa di più o di diverso dal determinare quali sono le circostanze dalle quali esso si trova costantemente preceduto, e la cui presenza è sufficiente affinché esso si verifichi<sup>9</sup>.

Un esempio concreto di questo genere di equivoco ce lo fornisce la frase divenuta ora quasi banale: che l'oggetto della meccanica non è quello di spiegare, ma bensì quello di descrivere nel più semplice modo possibile i fenomeni del movimento. Con questa frase infatti noi veniamo a stabilire un contrasto tra descrizione e spiegazione, senza porre mente che lo spiegare non è in fondo che uno speciale modo di descrivere, caratterizzato solo da ciò che in esso noi facciamo più largamente uso, da una parte, di processi di comparazione e, dall'altra, di argomentazioni deduttive mediante le quali riusciamo a far rientrare in una stessa categoria, e a poter considerare come casi particolari d'una stessa legge, fenomeni che, a chi li esamini superficialmente, appaiono come affatto diversi e non aventi tra loro alcun legame. Ora non v'è si può dire altra scienza, nella quale questo modo di descrivere, che designiamo col nome di spiegazione, sia spinto così innanzi e applicato in modo così sistematico come nella meccanica. Il negare quindi, che i ragionamenti che occorrono in questa scienza costituiscano delle spiegazioni dei fenomeni da essa studiati, non solo è un voler usare la parola spiegazione in un senso tale da renderla inapplicabile a qualunque processo o ragionamento che si riscontri in qualsiasi altra scienza, ma (ciò che è ancora peggio) è un usarla in modo da rendere impossibile attribuire ad essa alcun significato assegnabile, non potendosi altrimenti determinare quali caratteri debbano presentare i ragionamenti che si riscontrano in una data scienza perché sia lecito dire che con essi noi diamo delle "spiegazioni" dei fatti ai quali essi si riferiscono.

7. Gli equivoci del genere di cui ora parliamo, inducendoci a formulare delle questioni di cui non possiamo neppure concepire la possibilità di trovar delle soluzioni, sono atti a fornire alimento a teorie soverchiamente pessimiste e scoraggianti sui limiti che la ricerca scientifica deve imporre a se stessa<sup>10</sup>.

Ogni allargamento delle nostre cognizioni, si dice, non fa che allargare e rendere più estesa, per dir così, la nostra superficie di contatto coll'ignoto e coll'inesplicabile, e le nostre spiegazioni non fanno che sostituire un "mistero" ad un altro. Quanto più vero, e anche più utile, sarebbe invece l'osservare che la distinzione tra cose "spiegate" e cose "non spiegate" non si riferisce ad alcuna intrinseca differenza nella loro certezza o "conoscibilità", ma solo alla nostra capacità di dedurre le nostre cognizioni le une dalle altre, di ordinarle cioè in modo che parte di esse compaiano come conseguenze delle rimanenti.

Se, tra due classi di fenomeni che a tutta prima sembravano non avere alcuna connessione tra loro, si viene, in seguito a una scoperta o a un'intuizione geniale, a riconoscere un'analogia tanto intima da permetterci di dedurre il loro modo di comportarsi da uno stesso gruppo di leggi generali, che per l'innanzi si ritenevano applicabili solo ai fenomeni di una delle dette classi, noi diciamo di aver trovato una "spiegazione" dei fenomeni dell'altra classe per mezzo di quelli della prima.

Noi avremmo altrettanta ragione di dire che un tale risultato costituisce una "spiegazione" dei fatti della prima classe per mezzo di quelli della seconda: il dire una cosa e l'altra dipende dal punto di vista a cui ci collochiamo, o, per parlare più propriamente, dipende dalla circostanza che i fatti dell'una classe sono per noi più famigliari di quelli dell'altra, e che fu l'osservazione di essi che ci condusse per la prima volta alla cognizione di quelle leggi che in seguito, per ulteriori indagini, siamo venuti a riconoscere come applicabili anche a quelli dell'altra classe.

Ora è evidente che tale circostanza, per quanto la sua considerazione possa avere importanza dal lato storico o psicologico, non può certamente dar luogo ad alcuna distinzione fondamentale tra l'una e l'altra classe di fenomeni; né essa ci deve impedire di riconoscere che, nei processi di "spiegazione", entrano, per così dire in modo simmetrico, i fenomeni dei quali si dà spiegazione e quelli per mezzo dei quali la spiegazione è data, precisamente come nei processi di comparazione non v'è alcuna differenza sostanziale tra l'atto di paragonare una cosa con un'altra e quello di paragonare l'altra colla prima.

Non occorre dir altro per mostrare la superficialità e anzi l'inanità di quelle frasi, cui abbiamo già alluso, nelle quali i processi di spiegazione scientifica vengono rappresentati come mettenti capo inevitabilmente all'ammissione di leggi o fatti primordiali, alla lor volta più misteriosi e inesplicabili di quelli alla cui spiegazione sono applicati.

Se con tali frasi si volesse significare semplicemente che, risalendo nella serie di deduzioni colle quali noi colleghiamo tra loro le nostre cognizioni, noi dobbiamo finire (se non vogliamo cadere in ciò che i logici chiamano "circolo vizioso") per trovarci di fronte a princìpi o ipotesi che ammettiamo senza poterle dedurre da altre, meno ancora tali frasi sarebbero da considerarsi come esprimenti una deficienza o una limitazione dell'intelletto umano, in quanto che ciò che con esse si rimprovererebbe a questo di non saper fare (cioè il dedurre qualche "cosa" senza partire da qualche altra "cosa"), lungi dal poter essere riguardato come un ideale, raggiungibile o no, non è neppure un'esigenza alla quale si possa attribuire un senso qualunque.

Si riattacca forse a questo medesimo erroneo concetto dell'ufficio della deduzione nella ricerca scientifica l'opinione, che si ode spesso esprimere sotto forme diverse anche da scienziati contemporanei<sup>11</sup> secondo la quale le discussioni sulle prove, o la legittimità dei princìpi e delle ipotesi più generali di ciascuna scienza particolare, e la decisione finale delle relative controversie, esorbiterebbe dalla competenza degli scienziati specialisti per cadere sotto quella dei cultori di ciò che si chiama "la filosofia", alla quale verrebbe così a toccare il pericoloso incarico di fungere da Suprema corte di Cassazione nel campo intellettuale. Meno male se le si attribuisse l'ufficio di clearing house\*, di fronte alle scienze propriamente dette.

8. Un'illusione dello stesso genere di quelle di cui ho finora parlato è quella che si manifesta nell'opinione che tutte le parole delle quali non si possono dare delle definizioni debbano per ciò solo essere considerate come aventi un senso meno definito, o, in certo modo, più misterioso di quelle che si possono definire; come se per definire queste ultime non fosse appunto necessario, in ultima analisi, servirsi delle prime, e come se qualunque indefinitezza o misteriosità che si potesse attribuire alle parole non

definite, non dovesse, a maggior ragione, attribuirsi pure a tutte le altre parole che noi definiamo appunto per mezzo di esse.

Non si riflette che la nostra incapacità a rispondere alla domanda: « Che cos'è la tal cosa? » non può provenire sempre e solamente dal fatto che noi non conosciamo abbastanza la cosa di cui si tratta, ma al contrario dipende in molti casi da ciò che noi conosciamo troppo, cioè tanto da non poter assegnare alcun'altra cosa che ci sia più nota e della quale quindi ci sia possibile servirci per definirla.

È questa la ragione che dà Newton, nell'introduzione del suo libro: *Philosophiae naturalis principia mathematica*, per non definire le parole "tempo", "spazio", "moto": « *Tempus, spatium, motus, quae notissima sunt, non definio* ».

La quale osservazione naturalmente non toglie che possa esser conveniente, e per certi scopi anche necessario, analizzare ulteriormente le nozioni di "tempo", di "spazio" e di "moto", sia per ridurle se è possibile ad altre nozioni ancora più elementari e più immediatamente conosciute, sia per investigarne l'origine psicologica e le condizioni di sviluppo nell'individuo o nella razza.

Che il non saper dire che cos'è la tale o la tal altra cosa, equivalga a una confessione d'ignoranza, è un'opinione che si connette probabilmente all'abitudine, che contraggiamo da bambini, a concepire ogni nuova informazione come una risposta a domande del tipo: « Che cosa è ciò? », domande che al bambino vengono spesso suggerite dal fatto che egli si trova frequentemente nella posizione di chi si deve assicurare se un dato oggetto, che a lui si presenta come nuovo o strano, è già stato osservato e notato, e per così dire messo a protocollo, da quelle persone alle quali egli è solito ricorrere per procurarsi le indicazioni di cui sente bisogno o desiderio. Per lui, il sapere come una cosa si chiama è avere in mano una chiave per acquistare tutte le cognizioni che a lui possono occorrere in riguardo ad essa. In tal guisa non solo nasce in lui l'idea che tale conoscenza equivalga a conoscere ciò che più importa sapere sulla cosa in questione, ma egli è condotto quasi a immaginarsi che tutte le cose abbiano in certo modo un loro nome "naturale", alla stessa guisa come i corpi hanno un sapore, un colore, un peso loro proprio, indipendentemente da ogni convenzione o arbitrio dell'uomo.

9. Strettamente connessa pure alle precedenti, e non meno di essa suscettibile di dare origine a dei problemi illusori o a delle difficoltà immaginarie, è la tendenza a credere che, per ogni nome di cui ci serviamo, sia possibile assegnare una cosa di cui esso sia il nome, come se non vi potessero o dovessero essere dei nomi che esprimono solamente delle "relazioni" tra più oggetti, o, in altre parole, delle proprietà di tali oggetti che si riferiscono al loro eventuale modo di comportarsi gli uni rispetto agli altri in determinate circostanze.

Così, per prendere un esempio ovvio dal linguaggio tecnico della fisica, la frase: « il corpo A ha la stessa temperatura del corpo B », ha un senso perfettamente definito anche se si ignori affatto in che cosa consista quella particolare condizione delle parti di un dato corpo, che costituisce il suo stato di temperatura. Essa per il fisico, esprime semplicemente il fatto che il corpo A messo a contatto col corpo B (in determinate circostanze) non varia mai di volume, ed essa non cesserebbe di significare ciò, anche se i corpi che chiamiamo di egual temperatura non avessero alcun'altra proprietà comune se non questa di mantenersi di volume inalterato quando posti a contatto gli uni cogli altri.

Allo stesso modo la domanda « Che cosa è il valore? » è una domanda alla quale un economista può anche permettersi di non rispondere, purché egli indichi chiaramente che senso ha per lui la frase: « La tal quantità della tal merce ha lo stesso valore che la tal altra quantità della tal altra merce ». Se egli arriva a determinare quali sono, in un dato stadio di organizzazione sociale, le cause o le condizioni da cui dipende il fatto che

due date quantità di merci diverse sono suscettibili di essere ottenute in cambio l'una dell'altra, poco gli nuocerà il non saper dare una definizione della parola "valore" presa per se stessa.

Più che citare altri esempi di questa specie, gioverà indicare lo schema generale sotto cui rientrano.

Ogniquale una condizione, che può essere o no soddisfatta da date coppie di oggetti d'una determinata classe, è tale da godere delle seguenti due proprietà:

1) Che i due oggetti entrino simmetricamente nel suo enunciato, in modo cioè che essi possano essere posti l'uno in luogo dell'altro (senza che la relazione cessi di sussistere se prima esisteva);

2) Che se sussista per una coppia A e B, e inoltre per un'altra B e C, che abbia colla prima un elemento comune, sussista pure tra A e C;

nasce senz'altro la convenienza<sup>12</sup> di foggare una parola, che indicherò per brevità con x, il cui senso, pur non essendo direttamente assegnabile per mezzo d'una definizione, risulta determinato dal significato che si attribuisce alla frase « il tale oggetto ha lo stesso x del tal altro oggetto ». Diventa conveniente cioè indicare con questa frase, o con altra locuzione analoga, il fatto che due dati oggetti soddisfano alla condizione in questione.

Così, per esempio, invece di dire che due rette sono parallele, giova dire che le due rette hanno la stessa direzione; invece di dire che i quattro numeri a, b, c, d, sono tali che gli equimultipli di a e c si accordano nel rimanere inferiori o superiori o eguali agli equimultipli di b e d, si dirà che il primo ha col secondo lo stesso rapporto come il terzo col quarto (Euclide), e queste convenzioni sarebbero perfettamente legittime anche se noi non fossimo affatto in grado di rispondere alle domande: « Che cos'è la direzione d'una retta? », « Che cos'è il rapporto tra due numeri? ».

La convenienza di adottarle consiste in ciò che in tal modo noi possiamo utilizzare senz'altro, per esprimere proposizioni o ragionamenti riferentisi alla relazione considerata, tutte le locuzioni e le regole di deduzione che abbiamo già a disposizione per esprimere le corrispondenti proposizioni relative alle eguaglianze propriamente dette. Noi possiamo trattare tali relazioni come se fossero effettivamente delle eguaglianze, perché esse godono delle stesse proprietà fondamentali.

Allo stesso modo, quando tra due oggetti d'una data classe si può definire una relazione che goda delle stesse proprietà di quelle indicate dalle frasi « maggiore di » « minore di », come sarebbe per esempio, per riattaccarci a un caso già considerato, quello che consiste nella proprietà, che hanno i corpi di diversa temperatura, di accrescersi o diminuirsi di volume pel solo fatto di esser posti a contatto, può riescire conveniente esprimere il sussistere di tale relazione, dando un senso alle frasi come le seguenti: « il corpo A ha maggior temperatura del corpo B », « la temperatura del corpo B è minore di quella del corpo A », ecc., indipendentemente affatto da qualunque senso che potesse avere la parola temperatura presa a sé.

Così pure, per togliere un esempio dalla meccanica, della frase: « la massa del corpo A è uguale, o maggiore, o multipla secondo un dato numero, della massa di un altro corpo B » si può dare una definizione rigorosa ed esauriente senza aver alcun bisogno di rispondere alla domanda: « Che cos'è la massa d'un corpo? » e tale definizione non mancherebbe di aver senso anche se si ammettesse che la "diversità di massa" tra un corpo e un altro non sia connessa ad alcun'altra proprietà fisica all'infuori di quella che consiste nella costanza dei rapporti tra le accelerazioni che essi si comunicano quando agiscono l'uno sull'altro.

10. Gli esempi citati sono sufficienti anche per far vedere in qual senso, e per qual ragione, le illusioni prodotte dalla tendenza a credere che ogni nome, che fa parte d'una

frase che ha significato, debba per ciò solo essere il nome di "qualche cosa", siano state talvolta vantaggiose alla ricerca scientifica.

Il desiderio di determinare comechessia il significato del nome in questione ha condotto spesso a domandarsi se fosse possibile definire la relazione corrispondente in modo che tale nome acquistasse senso se prima non l'aveva, e a costruire quindi delle ipotesi sulle condizioni da cui il verificarsi della relazione stessa dipende, ipotesi suscettibili di provocare esperienze e di condurre a nuove scoperte.

Così la presunzione che due oggetti, che stanno in una data relazione avente proprietà analoghe alla relazione di uguaglianza o di rassomiglianza, devono effettivamente rassomigliarsi in qualche cosa, può guidare ed ha guidato infatti in molti casi a scoprire nuove proprietà degli oggetti in questione, e a porre in chiaro se ve ne fossero tra queste alcune il cui comune possesso accompagni o determini il sussistere della relazione che si considera.

Anche quando tale scopo non poteva essere completamente raggiunto, il parlare e il ragionare come se esso fosse in fatto raggiunto ha suggerito spesso importanti generalizzazioni le quali, non ostante il loro carattere puramente verbale e formale, hanno fornita occasione e incentivo a sostanziali progressi scientifici. Si consideri per esempio l'influenza che ha avuto sullo svolgersi della geometria moderna la introduzione del concetto di "punto all'infinito", oppure, per prendere un esempio più antico da un altro ramo della matematica, si osservi di quanta importanza è stata per i progressi dell'aritmetica l'introduzione del concetto di "numero irrazionale", cioè, in altre parole, la convenzione di denotare e trattare, come se fossero relazioni od operazioni sui numeri propriamente detti (interi e frazionari), le relazioni ed operazioni riguardanti i vari modi e processi che portano a dividere la serie dei numeri razionali in classi contigue non separate da alcun numero razionale.

Di analoghe introduzioni di enti fittizi, e delle varie specie di vantaggi e di inconvenienti a cui tale introduzione può dar luogo, ci fornisce esempi classici la storia della fisica. Così per esempio, l'idea che lo stato di temperatura dei corpi fosse determinato dal loro grado di riempimento per parte di un fluido imponderabile, dalla cui iniziale ripartizione dipendesse il loro modo di comportarsi e di comunicarsi calore quando posti a contatto fra loro, e la credenza che corpi di egual temperatura fossero in certo modo da paragonarsi a vasi in cui un liquido è stato versato in tal proporzione da giungere in ambedue allo stesso livello (Dalton), ebbero gran parte nello spingere alle prime esperienze e misure sulla capacità termica delle diverse sostanze<sup>13</sup>, e nel far presagire che la somma dei prodotti di tali capacità per le rispettive temperature si dovesse mantenere costante quando più corpi di diversa temperatura son posti a contatto.

È pure dall'opinione che questa somma misurasse realmente la quantità di un fluido suscettibile di trasmigrare da un corpo ad un altro, ma non di subire aumenti o diminuzioni, che il Black fu condotto a sospettare che le variazioni, che subisce essa, ogni qualvolta tra i corpi che si comunicano calore ve ne sono alcuni che cambiano di stato fisico, fossero determinate in modo che ad ogni aumento o sottrazione di calore, a cui dà luogo un dato cambiamento di stato, dovessero corrispondere equivalenti aumenti o sottrazioni, verificantisi quando il corpo subisca il cambiamento di stato inverso, tornando nella sua condizione primitiva.

La denominazione di "calor latente", che servì per molto tempo a designare tale quantità di calore scomparso e capace di ricomparire, ci rimane come testimonianza dell'ordine di idee che guidò i primi indagatori dei fatti ai quali essa si riferisce, e ci fa riguardare come perfettamente naturale e anzi, a priori, affatto legittima l'ipotesi colla quale i fisici credettero a tutta prima di potersi dare ragione di essi, l'ipotesi cioè che i cambiamenti di stato fisico dessero luogo a variazioni nella capacità termica dei corpi

che li subiscono, dimodoché le variazioni di temperatura corrispondenti a tali cambiamenti di stato fossero analoghe alle variazioni di livello d'un liquido in un tubo di cui venga a variare la sezione quando la pressione del liquido sulle pareti raggiunga un dato grado.

È noto di quanto aiuto e in pari tempo di quale impedimento riuscì a Carnot questa medesima analogia tra la trasmissione di calore da un corpo a un altro di temperatura inferiore e il fluire d'un liquido da un recipiente in un altro in cui si trova a livello più basso. Mentre infatti questa analogia gli permise di rappresentarsi il lavoro, a cui tale trasmissione di calore dà luogo, come determinato soltanto dalla quantità di calore trasmessa e dalla differenza delle due temperature, precisamente come il lavoro d'un mulino dipende dalla quantità d'acqua e dal dislivello disponibile, questa stessa idea gli impedì per lungo tempo di accorgersi che a ogni produzione di lavoro in tal modo ottenuta corrispondeva, non solo una trasmissione di calore, ma anche una scomparsa di parte di esso, che si rende in certo modo latente appunto come nei casi considerati da Black14.

Fu del resto, come è noto, per mezzo di tentativi diretti a rendersi ragione della differenza tra la capacità termica di un gas che lavori espandendosi a pressione costante e quella d'un gas che si mantenga di volume costante, che il Mayer giunse per la prima volta a calcolare il valore del rapporto costante tra il calore che scompare e il lavoro a cui esso dà luogo.

Il Mach osserva a proposito che, a presumere la costanza di questo rapporto, il Mayer fu spinto, assai più che dall'idea che il calore fosse una forma di movimento, dalla persuasione che la "quantità di calore" fosse qualche cosa di analogo a una sostanza materiale non suscettibile di essere annichilita o creata dagli uomini, ma solo di trasformarsi o scomparire temporaneamente, salvo a ricomparire inalterata quando si ripeta il processo in senso inverso.

11. Anche nella storia della meccanica propriamente detta troviamo numerosi esempi di processi d'indole analoga.

Così, alle ricerche sulle leggi dell'urto e della comunicazione di movimento da un corpo ad un altro diede grande impulso la presunzione che, se due corpi in moto, urtando rispettivamente un terzo corpo, producono in lui, a parità di altre condizioni, uguali effetti, cioè uguali variazioni di velocità, tali due corpi dovessero possedere un'egual quantità di qualche cosa che si denominò "forza viva" per distinguerla dalla "forza morta" rappresentata invece dalla tensione o pressione che un corpo in riposo esercita in virtù del proprio peso.

A questo qualche cosa furono attribuite da Cartesio proprietà analoghe a quelle di una sostanza materiale, e in primo luogo quella di non essere soggetta ad accrescimenti o diminuzioni, ma solo a trasformazioni e trasmigrazioni da un corpo ad un altro. Ciò ebbe per effetto che il problema di valutare l'ammontare di questo qualche cosa, contenuto in un corpo di dato peso e di data velocità, divenne equivalente alla seguente questione:

Determinare una tal funzione del peso e della velocità, che abbia la proprietà che la somma dei suoi valori in corrispondenza a due o più corpi urtanti mantenga lo stesso valore prima e dopo l'urto.

L'idea, abbracciata prima da Cartesio, che la funzione godente di tale proprietà fosse il prodotto della massa per la velocità (che egli chiamò quantità di moto, per la stessa ragione come, nel caso già visto indietro, il prodotto della capacità termica per la temperatura fu chiamato quantità di calore), lo condusse a conclusioni non conformi all'esperienza, pel fatto appunto che egli, considerando tale prodotto come rappresentante una sostanza, non ne poteva contemplare che il valore assoluto, e doveva rifiutarsi ad ammettere che la scomparsa d'una quantità di moto potesse venir

compensata dalla comparsa di un'equivalente quantità di diverso segno. Ai suoi infruttuosi tentativi di superare questa difficoltà si riattaccano le ricerche di Huyghens, il quale giunse finalmente a provare come esista veramente un modo di valutare la forza viva per il quale si verifica completamente la proprietà intuita da Cartesio, e che tal modo consiste nel prendere in considerazione non i prodotti delle velocità per le masse rispettive, ma bensì i prodotti di queste per i quadrati delle velocità.

Il fatto che ogni variazione del valore della somma di tali prodotti, per i corpi di un sistema, è costantemente accompagnata da una proporzionale variazione di un'altra funzione il cui valore dipende solo dalla posizione occupata dai corpi stessi e dall'intensità e direzione delle forze a cui essi sono assoggettati, si enuncia ancora adesso con una frase atta a suggerire il conservarsi di "qualche cosa". Non c'è invero nessuna ragione per chiamare con uno stesso nome (energia) due cose tanto differenti quanto sono quelle indicate rispettivamente dal valore delle due funzioni a cui sopra ho alluso (cioè la forza viva e il potenziale), se non questa di poter esprimere il fatto, che la somma loro rimane costante, con una locuzione analoga a quella che si impiegherebbe se si trattasse d'una sostanza che, pur assumendo diverse forme, rimanesse di quantità invariabile.

È evidente che qualunque altra relazione tra fenomeni naturali, che sia suscettibile di essere formulata come il mantenersi costante della somma di due o più funzioni contenenti ciascuna uno speciale gruppo di parametri, può, collo stesso artificio verbale, venir presentata come una legge di conservazione di "qualche cosa". La sola cosa importante, in ogni caso, è il sussistere d'una relazione fissa tra i parametri suddetti, qualunque sia d'altronde il modo con cui si crede opportuno esprimere la permanenza della relazione stessa.

12. Le considerazioni fin qui svolte e i fatti adottati per illustrarle ed appoggiarle, sebbene non bastino a dare un'idea dei molteplici modi nei quali il linguaggio può, anche a nostra insaputa, contribuire a suggerirci analogie e provarci quindi a immaginare ipotesi e costruire esperienze, mi sembrano tuttavia sufficienti per far riconoscere come in ciò appunto consista la causa principale dell'influenza che ha sempre esercitato ed esercita, sui progressi d'una teoria scientifica, il solo fatto che essa sia espressa sotto una forma piuttostoché sotto un'altra.

È il diverso grado di suggestività che può competere ai vari modi di rappresentare e di formulare una stessa teoria, e la diversa direzione verso la quale da ciascuno di essi possiamo essere spinti a generalizzare, a dedurre, a paragonare, a sperimentare, che fa sì che l'invenzione di nuovi modi di formulare e d'esprimere ciò che già si conosce sia da riguardare talvolta come un contributo non meno importante, all'avanzamento delle scienze, di quanto non sia l'acquisto di nuove cognizioni di fatto o la scoperta di nuove leggi.

Ed è per la stessa ragione che spesse volte gravissimi ostacoli al progresso delle conoscenze sono stati opposti dal fatto che le cognizioni già acquistate su un dato soggetto furono prematuramente schematizzate e rappresentate in modo da pregiudicare i risultati di ulteriori indagini, o da creare prevenzioni atte a spingere queste su false tracce e a impedire che una dose sufficiente di attenzione fosse rivolta nella direzione opportuna.

Queste azioni dovute al linguaggio sono tanto più meritevoli di esser tenute in vista inquantoché la maggior parte di esse si esercita in certo modo automaticamente<sup>15</sup> e senza il minimo intervento della nostra coscienza e volontà. Così avviene spesso che ragionamenti o conclusioni, di cui noi avvertiremmo subito la precarietà o provvisorietà se fossimo chiaramente consci delle analogie vaghe e superficiali su cui si appoggiano, acquistano invece aspetto di verità evidenti e indiscutibili pel solo fatto che l'intervento del linguaggio ci nasconde il loro reale fondamento.

Il linguaggio tecnico scientifico non meno del linguaggio volgare è pieno di frasi ed espressioni metaforiche che, pure avendo cessato, pel lungo uso, di richiamare l'immagine che suggerivano originariamente, non hanno perduta la capacità di indurci ad attribuire ai fatti che esse descrivono tutte le proprietà dell'immagine a cui esse si riferiscono.

Lo stesso carattere poetico ed immaginoso che ci impressiona nei linguaggi molto differenti dal nostro (per esempio nei linguaggi orientali), noi lo riconosceremo nel nostro pure, e in quelli ad esso affini, se una lunga abitudine non ci avesse (in conformità a una legge psicologica ben nota ai cultori della filologia comparata) messi in grado di giovarci delle immagini a cui il nostro linguaggio ricorre e delle metafore che esso contiene, senza riconoscerle come tali.

Al contrario di quel personaggio di Molière che si stupiva di aver sempre parlato in prosa senza saperlo, noi ci dovremmo stupire di parlare continuamente in poesia senza accorgercene.

Né questo ci nuoce, come non nuoce all'analista, che indaga le proprietà delle funzioni, l'adoperar frasi che alludono o sono desunte dalla loro rappresentazione geometrica, e come non nuoce al geometra parlare di spazi a  $n$  dimensioni, o di punti comuni a curve che non s'incontrano.

Leibniz ha notato a ragione come perfino la terminologia degli scolastici, che passa per essere tipicamente arida e il più possibile sfrondata da ogni lenocinio retorico, e dalla quale come è noto abbiamo ereditato la maggior parte dei termini tecnici astratti riferentisi alle operazioni intellettuali e ai concetti fondamentali della scienza, è interamente improntata alle più grossolane analogie tra i fenomeni mentali e quelli del mondo fisico.

Si rifletta, per esempio, all'importanza che assumono in essa vocaboli come i seguenti: impressio, dependere, emanare, influere, inhaerere, fundamentum, infundere, transmittere, ecc., ai quali tutti l'aver assunto un nuovo senso astratto non impedisce affatto di suggerire all'occasione idee che si riferiscono solo al loro senso concreto e materiale, e di provocare o dar forza persuasiva a ragionamenti che, indipendentemente da questa loro primitiva interpretazione, non avrebbero forza o plausibilità alcuna<sup>16</sup>.

E tanta è la potenza delle parole e del fascino che esse esercitano sulla mente degli uomini, non esclusi i filosofi e gli scienziati, che, in virtù di esse più d'una teoria morta e sepolta da secoli può continuare ad essere adoperata inconsciamente in appoggio di alcuna delle sue più remote conseguenze, e trovarsi nel caso di quel cavaliere di cui cantò il poeta:

Il poverin, che non se n'era accorto,  
Andava combattendo ed era morto.

13. Ciò che ho detto sin qui è certamente ben lungi dal costituire un'enumerazione completa delle varie forme sotto le quali si manifesta l'inconscia schiavitù del pensiero alla parola nei vari campi d'attività intellettuale. Mi lusingo però che possa bastare per far comprendere quanto sia lontana dal vero la credenza che, per sottrarsi a tale servaggio, basti la semplice volontà di emanciparsene.

Non v'è forse alcun'altra caratteristica mentale che dia luogo a tante differenze e gradazioni tra uomini, d'intelletto sano, quanto la maggiore o minore suscettibilità a cadere vittima delle insidie che il linguaggio ci tende. Il che tuttavia non impedisce che tale attitudine e suscettibilità siano estremamente soggette a subire alterazioni e modificazioni a seconda della disciplina intellettuale a cui ciascun individuo venga ad essere sottoposto.

Che lo studio delle scienze fisiche e matematiche costituisca uno dei migliori mezzi per educare e fortificare la mente a tale riguardo, è opinione assai antica, tanto antica

forse quanto l'istituzione di scuole in cui i rudimenti dei più antichi rami di tali scienze (come la geometria e l'astronomia) venivano insegnati ai giovani destinati a professioni liberali. Sull'efficacia invece che, per questo stesso scopo, è da attribuirsi a un'esposizione dottrinale direttamente rivolta a descrivere, classificare ed analizzare le diverse specie di illusioni verbali che tendono a infettare ciascuna singola forma di ragionamento o d'argomentazione, le opinioni sono di gran lunga più discordi.

V'è anzi su questo soggetto un contrasto notevole tra le idee che dominavano nelle scuole filosofiche dell'antica Grecia e quelle che prevalgono fra gli scienziati ed educatori moderni. Mentre cioè questi propendono a negare quasi del tutto ogni efficacia e praticità a qualsiasi trattazione teorica rivolta all'esame e all'analisi dei vari processi di ragionamento e alla caratterizzazione delle corrispondenti cause d'errore, i Greci davano invece, nel loro piano d'educazione intellettuale, un'estrema importanza a questo ramo d'insegnamento. Essi erano fermamente persuasi che tanto l'arte d'ingannare colle parole, come quella di non lasciarsi ingannare da esse, erano suscettibili di essere apprese come si apprende l'aritmetica o la geometria o qualunque altra scienza, e che una trattazione teorica atta a servire loro di base era un elemento indispensabile dell'educazione intellettuale di qualunque persona colta.

Dello spirito e della forma con cui tale insegnamento era impartito ci danno un'idea i preziosi scritti d'Aristotele, Topica e Sophistici elenchi, i soli superstiti d'una numerosa schiera di "manuali" dedicati allo stesso scopo, e di cui pur troppo solo i titoli sono giunti fino a noi 18.

Il tempo e l'indole della presente lettura non mi concede di trattenermi come vorrei a mettere in luce alcuni tratti caratteristici dello sviluppo della cultura contemporanea, che mi sembrano giustificare un nuovo esame della controversia sopraindicata, e tendere a far abbracciare su essa vedute assai più conformi a quelle dei filosofi greci che non a quelle che la scienza moderna ha ricevuto in retaggio dai pensatori del secolo passato.

Mi accontenterò di enumerare i principali tra tali tratti, e tra questi anzitutto il sorgere e l'imponente sviluppo che ha preso nel nostro secolo la nuova scienza del linguaggio, la filologia comparata, e la tendenza che si viene ora manifestando in essa ad assorgere, dalle questioni puramente fonetiche e relative alle trasformazioni dei suoni, a quelle che riguardano invece la struttura intima del linguaggio e i fenomeni che presenta il suo successivo adattamento alle molteplici sue funzioni 19.

Lo studio delle leggi che regolano la variazione di significato delle parole e delle flessioni, per designare il quale il Bréal ha coniato recentemente un nuovo nome: la *Sémantique*, attrae sempre più imperiosamente l'attenzione dei glottologi.

Ne abbiamo una testimonianza qui nella nostra Università e in una recente pubblicazione del nostro professor Domenico Pezzi, inserita nelle Memorie dell'Accademia delle Scienze di Torino, col titolo: Saggio di un indice sistematico per lo studio della espressione metaforica di concetti psicologici.

Mi sia permesso notare, per incidente, come il riconoscimento dell'importanza educativa di questo nuovo ramo di indagine scientifica non dovrebbe essere senza influenza nel determinare l'esito finale della discussione che è ora impegnata tra gli avversari dell'insegnamento delle lingue classiche nei licei e quelli che vorrebbero invece che tale insegnamento venisse impartito in modo da dare effettivamente i frutti che possono giustificare il suo mantenimento e la sua espansione 20.

Nella stessa direzione agisce pure, a quanto mi sembra, il sempre maggior incremento che vanno prendendo gli studi relativi alla storia delle scienze e della cultura, dai quali risulta sempre più evidente la stretta connessione psicologica e genealogica tra le credenze in cui consistette la scienza dei tempi passati e le credenze in cui consiste la scienza del nostro tempo.

Noi diventiamo sempre maggiormente consci della sopravvivenza in noi delle stesse cause e delle stesse tendenze mentali che hanno condotto in altri tempi all'accettazione di opinioni che noi ora riputiamo puerili o strane, e andiamo sempre più riconoscendo l'azione di queste stesse tendenze nella formazione delle idee nostre e di quelle che dominano intorno a noi.

Il qualificare i sistemi filosofici e le imperfette costruzioni scientifiche dei secoli trascorsi come delle aberrazioni intellettuali, come mostruosità o scherzi di natura, sarebbe ora tanto ridicolo come se un geologo prendesse sul serio l'idea espressa da Voltaire, che le tracce di conchiglie che si riscontrano in alcune rocce alpine siano dovute al passaggio dei pellegrini che tornavano dal viaggio di Terrasanta.

A completare l'enumerazione delle circostanze che cospirano a far ridonare alla cultura storica e filosofica una più larga parte nella educazione intellettuale dei giovani che si dedicano allo studio delle scienze dovrei ancora citare l'impulso che è stato dato, in questi anni, alle ricerche sulle facoltà mentali dall'istituzione dei laboratori di psicologia sperimentale, tanto fiorenti nelle università americane, e, last not least, il recente sviluppo della logica matematica.

Ma è tempo di concludere, e concludo augurandomi che l'azione di queste molteplici influenze valga col tempo a modificare, almeno in parte, l'attitudine di dispregio e di indifferenza che da noi la maggior parte degli uomini di scienza assume verso gli studi filosofici, nei quali essi non vedono che una collezione di infeconde e vane logomachie.

Sia pure permesso a loro di citare la celebre frase di quel gran scienziato e filosofo che fu il Pascal, che "se moquer de la philosophie c'est vraiment philosopher", ma sia anche permesso a noi di osservare che, fra tutte le specie di filosofia, quella che è più meritevole "que l'on s'en moque" è quella che consiste nel credere che l'accumularsi delle cognizioni di generazione in generazione dia motivo sufficiente a ciascuna di queste di ritenersi intellettualmente superiore a tutte le precedenti, che i grandi intelletti del passato abbiano parlato e scritto solo per i loro contemporanei, e che noi non abbiamo più nulla da imparare dallo studio delle loro opere per ciò solo che, su molte "questioni di fatto", essi opinarono meno rettamente di noi ed ignorarono molte cose che ora non è permesso di ignorare neppure ad un allievo di ginnasio o di scuola tecnica.

## Note

1 "Ou mónon deî t'alethès eipeîn allà kai to aítion toû pseúdos. Toúto gàr sumbálletai pròs tèn pístin. Hótan gàr eúlogon phanê tò dià tí pháinetai alethès, ouk ò alethès, pisteúein poieî tô aletheî mállon." Aristotele, Eth. Nicom., lib. vii, cap. 14.

«Bisogna dire non solo il vero, ma anche la causa del falso, poiché ciò contribuisce alla persuasione: infatti quando si dà ragione del perché sembri vero qualcosa che non lo è, ciò fa credere di più nella verità.» [tr.d.c.]

2 "Denn der speciellste Begriff ist schon beinahe das Individuum, also beinahe real; und der allgemeinste Begriff, z.B. das Sein (d.i. der Infinitiv der Copula), beinahe nichts als ein Wort. Daher auch sind Philosophische Systeme, die sich innerhalb solcher sehr allgemeinen Begriffe halten, ohne auf das Reale herabzukommen, beinahe blosser Wortkram." Schopenhauer, Die Welt als Wille und Vorstellung, vol. ii, cap. 6.

«Poiché il concetto più specifico è già quasi l'individuo, e quindi quasi reale; e il concetto più universale, per es. l'Essere (cioè l'infinito della copula), quasi non è che una parola. Perciò anche, quei sistemi filosofici che si fermano nell'ambito di siffatti concetti assai generali senza venir giù al reale, son quasi mere cianfrusaglie verbali (filastrocche)». [tr. F. Rossi-Landi]

3 Le diverse coppie di termini tecnici, successivamente adoperati per designare rispettivamente queste due specie di proposizioni, rispecchiano in modo caratteristico le variazioni di opinione sulla loro relativa importanza. La stessa distinzione, che gli scolastici stabilivano tra le proposizioni «essenziali» e le proposizioni «accidentali», ricompare in Locke come una distinzione tra le proposizioni «futili» (trifling) e le proposizioni «reali», e in Kant come una distinzione tra le proposizioni «analitiche» e le proposizioni «sintetiche».

4 *Metaphysica*, lib. xiii, cap. 4: "dúo gàr estin á tis àn apodoíe Sokrátei dikáios, toús t'epaktikoùs lógous kai tò horizesthai kathólou". Cfr. inoltre *ibid.*, lib. i, cap. 6: "Sokrátoús, tò kathólou zetoúntos kai perì horismôn epistéantos prótou tèn diánoian".

«Infatti, sono due le cose che a ragione si possono attribuire a Socrate: il ragionamento induttivo e la definizione generale».

«Socrate ricercava il generale e per primo aveva rivolto l'attenzione alla definizione». [tr.d.c.]

5 Cfr. Welby, *Sense, Meaning, and Interpretation*, in «*Mind*» (aprile 1896), p. 194. Nella prima parte del medesimo articolo, Lady Welby osserva assai opportunamente:

«that it is through the very instinct which prompts even the most futile "verbal" dispute, that language has gained that degree of efficiency which it already possesses».

«È proprio per mezzo di quel l'istinto che provoca anche la più futile disputa "verbale", che il linguaggio ha acquisito quel grado di efficacia che già possiede». [tr.d.c.]

6 Maresciallo di Francia che combatté sotto Francesco I a Pavia. Di lui si canta, nella nota canzone, tra l'altro:

Il mourut le vendredi / Le dernier jour de son âge. / S'il fût mort le samedi, / Il eût vécu d'avantage.

«Morì di venerdì / l'ultimo giorno della sua età. / Se fosse morto di sabato, / sarebbe vissuto di più». [tr. F. Rossi-Landi]

Non è forse esagerare il dire che l'80% delle proposizioni che figurano in un tratto ordinario di filosofia o di scienza del diritto rientra in questa classe di verità inconfutabili, la cui importanza pratica e didattica non è, del resto, sempre trascurabile.

7 Un importante contributo a questo ordine di indagini è stato recentemente portato dal prof. Gyula Pikler dell'Università di Budapest nel suo scritto: *The Psychology of the Belief in objective Existence* (Londra, Williams and Norgate, 1890). Dello stesso soggetto tratta il Jaurès (il noto deputato socialista) nel suo opuscolo: *La réalité du monde sensible*. Vedi un curioso pensiero di Pascal su questo argomento: *Pensées* art. XX, 13 (Paris, Garnier, p. 248).

8 Come osserva giustamente il Boltzmann (*Über die Methoden der theoretischen Physik* in *Dick, Catalog math. und math.-phys. Modelle, Apparate und Instrumente*, München, 1892, pp. 87-98):

"Hängt ja sogar von Definition der Existenz ab, was existirt". [Anzi ciò che esiste dipende dalla definizione di esistenza]. [tr.d.c.]

È pure da consultare in proposito la memoria recentemente presentata dal medesimo autore all'Accademia delle Scienze di Vienna col titolo: *Über die Frage nach der objectiven Existenz der Vorgänge in der unbelebten Natur* (1898).

9 Una succinta e chiara trattazione di questo argomento si trova nell'opera del prof. Angelo Brofferio, *Le specie dell'esperienza* (cap. V), opera che, sebbene onorata d'un premio dell'Accademia dei Lincei (1884), non mi sembra esser stata abbastanza apprezzata dal pubblico italiano. Contribuì a ciò forse l'immaturo morte del suo autore.

10 Di una tendenza a reagire contro questa pusillanimità intellettuale si manifestano ora tracce in più d'una direzione. Nel campo filosofico mi è grato citare, come un esempio caratteristico, il recente volume del Guastella, *Saggi sulla teoria della*

conoscenza (Palermo, Sandron, 1898), opera per molti riguardi notevole e degna di essere segnalata all'attenzione dei cultori di studi filosofici. Di essa ho avuto occasione di occuparmi, nel «Nuovo Risorgimento» (fascicolo di settembre-ottobre 1898).

11 Per es. dal Poincaré nella prefazione al suo trattato d'ottica e d'elettricità.

12 Vedasi in proposito il Manuale di logica matematica del prof. Burali-Forti (Milano, Hoepli, 1893) nel capitolo dedicato alle varie specie di definizioni.

13 Ne è prova il fatto che si partì dal supporre che la capacità termica fosse proporzionale al volume. Un errore tecnico fu commesso inizialmente anche per la massa, la quale pure fu (dal Benedetti, e anche da Galileo nei suoi scritti giovanili) ritenuta esser uguale per corpi di ugual volume, anche quando fossero di diverso peso specifico.

14 Un esempio analogo della cattiva influenza della metafora materialistica, provocata da un equivoco verbale, ci è offerto dalla cosiddetta teoria del valore di Mrx (cfr. Kautsky, *Il socialismo*, cap. I, Torino, Bocca, 1898).

15 «Not even those, who know the ambiguity of a term, are always proof against the confusion which it tends to generate». G. C. Lewis, *Use and abuse of political terms*. Cfr. Welby, *Grains of sense* (London, Dent, 1897), p. 9.

«Persino coloro che sono consapevoli dell'ambiguità di un termine non sempre sono al riparo dalle confusioni che essa tende a generare». [tr.d.c.]

16 Si aggiunga il caratteristico abuso delle preposizioni implicanti relazioni spaziali (sub, super, inter, extra, trans). È notevole in proposito un'osservazione di J. Stuart Mill (*Examination of Sir William Hamilton's Philosophy*, cap. XX):

«If there is a recommendation I would inculcate on every one who commences the study of philosophy, it is to be always sure what he means by his particles. A large portion of all that perplexes and confuses metaphysical thought came from a vague use of those small words».

«Se c'è una raccomandazione che inculcherei in chiunque intraprende lo studio della filosofia, è quella di essere sempre sicuro di ciò che intende con le particelle che usa. Gran parte di ciò che rende intricato e confuso il pensiero metafisico è stato originato da un uso vago di quelle parolette». [tr.d.c.]

17 L'influenza delle imperfezioni del linguaggio sulla formazione dei miti e delle leggende ha cominciato solo da poco ad attrarre l'attenzione dei filologi e dei folkloristi. In una gran parte di quelle credenze dei popoli primitivi, che si attribuivano a una pretesa tendenza alla «personificazione» dei fenomeni naturali, si propende ora a non vedere che degli effetti di successive interpretazioni letterali di espressioni metaforiche o simboliche, originariamente dovute alla povertà del linguaggio.

18 È sommamente da deplorare la perdita di uno scritto d'Euclide, portante il titolo di *Pseudária* (La fallacie), nel quale erano raccolti e classificati i principali tipi di sofismi e di ragionamenti illegittimi che avevano, o avevano avuto, corso tra i geometri suoi contemporanei o predecessori. Un pregevole libro moderno di questo genere è il *Budget of Paradoxes* (La valigia dei paradossi) di A. de Morgan.

19 Non voglio omettere di citare a questo proposito la recente opera del prof. Jespersen dell'Università di Copenaghen, *Progress in Language* (Il progresso nel linguaggio), London, 1897.

18 Certi argomenti di indole utilitaria, che i primi adducono spesso, ricordano l'utilitarismo di quei mandarini che si opponevano all'introduzione delle ferrovie nel Celeste Impero, dicendo che esse sottraevano troppo lunghe liste di terreno all'agricoltura.