

Armando Girotti

CONSERVAZIONE E RINNOVAMENTO¹

L'ambiente

Jakob si trova in una situazione abbastanza particolare: mentre la scienza sta attraversando un momento di crisi di certezza, egli resta legato allo schema mentale del fisico classico che non si dà ragione dei mutamenti né della fisica né delle altre discipline, letterarie o pittoriche che esse siano. La conservazione è certezza, sicurezza psicologica, àncora di salvezza; conservare è mantenere, avere un punto saldo.

Jakob è la raffigurazione dell'animo umano costretto a compiere una scelta: restare ancorati al passato, al certo, al già convalidato o accettare l'incertezza della nuova strada, l'insicurezza di un domani in fieri. Ma Jakob, che nella mente di McCormach è l'emblema di un'epoca che sta tramontando, non si era accorto che il periodo di cui egli era figlio ormai stava volgendo al termine e già esistevano le premesse per un radicale mutamento dei codici di lettura del mondo, sia nel campo specifico della fisica sia in quello della cultura e della filosofia; ma forse non sapeva neppure lui che cosa fosse la fisica classica:

"I suoi colleghi parlavano di Kirchoff, Helmholtz, Hertz e di altri predecessori come di classicisti; intendendo che il pensiero di costoro apparteneva alla fisica classica. Jakob trovava accettabile questo discorso; ma lo disturbava l'idea, in esso implicita, che si sapesse con precisione cos'era la fisica classica." (Russell McCormach, *Pensieri notturni di un fisico classico*, Editori Riuniti, p. 11).

Jakob, "nato pochi mesi dopo le rivoluzioni del 1848", era cresciuto imbevendosi della cultura della sua epoca per cui "la rivoluzione era l'opposto di tutto ciò che apprezzava nella vita quotidiana" (R. *Pensieri...*, p.11); aveva assorbito una cultura che risentiva e della lettura hegeliana e di quella comtiana, per cui, se filosoficamente aveva accettato l'affermazione secondo cui "la verità è l'accordo del pensiero con l'oggetto e, al fine di produrre questo accordo, bisogna che il pensiero si adatti e si acconci con l'oggetto" (F.W.Hegel, *Scienza della logica*, Laterza, Bari 1968, p. 30), scientificamente si era incontrato con un principio fondamentale che assoggettava "tutti i fenomeni, inorganici, organici, fisici [...] a leggi rigorosamente invariabili" (A. Comte, *Discorso sullo spirito positivo*, Laterza, Bari 1985, p. 16). Verità da una parte e leggi rigorosamente invariabili dall'altra dovevano essere stati i temi fondamentali nella sua formazione scolastica che, inevitabilmente, lo avevano condizionato.

Ma se l'autore ci presenta Jakob quasi figlio della sua epoca, certamente noi non possiamo condividere la sua ipotesi perché emblema di un'epoca non è se un fisico a lui contemporaneo, Henri Poincaré (Poincaré nasceva nel 1854 e moriva nel 1912), era riuscito ad affermare che "nulla impedisce di immaginare una serie di rappresentazioni, simili in ogni punto alle nostre rappresentazioni ordinarie, ma succedentisi in base a leggi differenti da quelle a cui siamo abituati" (H. Poincaré, *La scienza e l'ipotesi*, Dedalo, Bari 1989, p. 59). Altrettanto era successo ad un filosofo contemporaneo di Jakob, Friedrich Nietzsche, (Friedrich Nietzsche nasceva nel 1844 e moriva nel 1900), che, rifiutando la lettura

¹ L'articolo è stato presentato nel Convegno di Studi "A. Cornaro" Padova, 1991, *A partire dal testo di Russel McCormach, Pensieri notturni di un fisico classico*, Editori Riuniti, Milano 1990. Vedi *Atti del Convegno*, Unipress, Padova 1992

del mondo fatta con categorie classiche, aveva affermato con forza che "nella scienza le convinzioni non hanno alcun diritto di cittadinanza; soltanto quando esse si risolvono ad abbassarsi alla modestia di un'ipotesi, ad un provvisorio punto di vista sperimentale, a una finzione regolativa, può essere loro accordato l'accesso e perfino un certo valore entro il regno della conoscenza; sempre con la limitazione di restar sottoposte a controllo di polizia, alla polizia della diffidenza." (F. Nietzsche, *La gaia scienza*, Adelphi, Milano 1988, p. 207, n°344).

E così, mentre Poincaré e Nietzsche si ponevano in termini critici nei confronti della lettura del mondo, Jakob cresceva e pubblicava vari articoli che "non attiravano l'attenzione dei cattedratici, ma bastavano ad ottenergli un impiego di non grande rilievo nella fisica teorica" (*Pensieri...*, p.25), con la quale cercava di dimostrare valida quella "visione unificata della natura" (*Pensieri...*, p.33), fondamento dei suoi studi e base filosofica di ogni sua ricerca.

Se volessimo restare aderenti alla proposta di McCormach, che vede in Jakob una figura emblematica di un'epoca, potremmo chiederci se il sapere su cui Jakob fonda la sua certezza è valido e quindi da serbare, o è sorpassato e quindi da buttare, o meglio se l'imputato sia il sapere in sé da tenere o da buttare, oppure il modo di intendere tale sapere; il sapere infatti non può essere slegato dai modi con cui è stato costruito: modo e contenuto sono inscindibili.

Premesse per una oggettività scientifica

Poincaré nel 1904 scrive: "quello che ci garantisce l'obiettività del mondo in cui viviamo è il fatto che questo mondo è comune ad altri esseri pensanti [...] Questa dunque è la prima condizione dell'obiettività: ciò che è obiettivo deve essere comune a diversi intelletti e, di conseguenza, si deve poterlo trasmettere dall'uno all'altro" (H. Poincaré, *La valeur de la science*, Paris 1904, p. 212 - tr. it. Firenze 1947, 1952²). Ebbene, Jakob è convinto di questo, la verità è trasmissibile e non può essere ambigua perché risultato di operazioni eseguibili da ogni essere umano.

Nella mente di Jakob c'è però un altro dato: la fisica è nata e si è sviluppata attraverso un metodo sperimentale dove ogni invarianza, analizzata in termini di fenomeni sempre più semplici, ha condotto a ricercare le circostanze in cui si dovevano produrre i fenomeni che sarebbero stati colti nella loro riproducibilità. La certezza psicologica di Jakob sta nella riproducibilità, nella misurabilità di ogni fenomeno studiato; la 'quantificazione', essenziale per il metodo sperimentale, permette, infatti, quella 'controllabilità' degli enunciati che è un punto irrinunciabile per una scienza che si voglia porre come tale; e il controllo è tanto più significativo quanto più verificabili sono le previsioni. Ma forse Jakob non aveva le idee chiare neppure lui: si era affacciato alla fisica teorica e ne aveva tratto una teoria della fisica:

"quando si volgeva indietro era difficile per lui non considerare l'allontanamento dalle interpretazioni meccaniche come l'inizio dell'allontanamento dalla stessa fisica teorica. Tutti ammettevano la chiarezza e il rigore logico senza eguali delle costruzioni meccaniche, qualità che avevano molto a che fare con ciò che Jakob intendeva con il termine classico" (*Pensieri...*, p.16).

Si era immerso nella fisica ed aveva sposato la teoria meccanica come l'unica in grado di dare unità alle varie branche del sapere fisico; si era addentrato nei meandri della fisica e, ripudiando la teoria meccanica, aveva sposato quella elettromagnetica:

"Jakob era passato, in fisica, dal punto di vista meccanico a quello elettromagnetico qualche tempo dopo i lavori di Hertz sulla teoria di Maxwell [...] Dapprima Jakob aveva cercato di derivare le equazioni dell'etere cosmico dai primi principi meccanici, e c'era più o meno riuscito, [...] poi aveva seguito l'esempio di Hertz, di partire direttamente dalle equazioni differenziali che descrivevano il

comportamento dell'etere cosmico" (*Pensieri ...*, pp. 19-20).

E questi vari matrimoni avevano un unico scopo:

"costruire una teoria fisica partendo dalle fondamenta; e [per questo] tardava a pubblicare i suoi lavori per migliorarli sempre più" (*Pensieri...*, p.51).

Il metodo sperimentale matematico, dunque per Jakob, era stato la via che gli aveva permesso di caratterizzare in modo preciso i risultati, di definire i concetti fisici tramite correlazioni logiche quantitativamente determinate e determinabili. Ma una volta accettato senza discussioni questo metodo, non poteva non insinuarsi nella sua mente la certezza di un sapere in grado di formalizzare matematicamente concetti e leggi suggerite dall'osservazione del mondo fisico:

"Jakob ammetteva la necessità di ipotesi, [...] ciò che non poteva ammettere, era che ai fisici atomici si consentisse di partire da qualsiasi ipotesi e di procedere a calcolare un mondo con la stessa libertà dei matematici. Era, a suo avviso, quanto accadeva oggi; e ciò lo urtava profondamente [...] Aveva notato che essi si consideravano pensatori matematicamente astratti, mentalmente superiori agli sperimentali. I teorici riuscivano perfino a convincere certi sperimentali della loro inferiorità, di modo che questi presentavano il loro lavoro solo all'ombra di qualche grande nome teorico".

Per Jakob "il compito principale degli sperimentali era di saggiare le teorie e di misurare le loro costanti fondamentali, mentre quello dei teorici era di ridurre i fenomeni alle leggi più semplici"; gli sperimentali, dunque, sopravvanzavano nella mente di Jakob tutta quella "maggior parte dei teorici atomici che erano in fisica poco più che principianti" (*Pensieri...*, p. 64-65).

Il passo dalla certezza scientifica alla convinzione che i risultati ottenuti dalla scienza avessero un carattere metastorico era breve e, in quest'ottica comprendiamo la crisi di Jakob nel momento in cui scopre che uno stesso fatto fisico, come è la propagazione della luce, lascia aperta a due possibili risultati la via della verità. Era infatti l'epoca in cui Einstein si stava accingendo a considerare gli scambi di energia tra materia e radiazione e quelli di quantità di moto ipotizzando che la quantità di moto degli atomi che emettono o assorbono radiazione fosse ben definita tanto prima quanto dopo l'atto di emissione o di assorbimento; questa ipotesi comportava l'accettazione del modello corpuscolare della luce e ben si comprende come le conferme sperimentali, rendendola valida, potessero mettere in crisi Jakob, fermo al modello ondulatorio della luce: ogni risposta sperimentale doveva escludere qualsiasi dualità e questa volta Jakob si ritrovava spiazzato, ma non ancora vinto. "Che dalla svolta del secolo fossero avvenuti cambiamenti in alcune delle leggi fondamentali della fisica, era pronto ad ammetterlo [...] L'immagine fisica del mondo era stata scossa, ma non ridotta in macerie; bisognava aggiungere qualche stanza nuova e aggiornare le decorazioni, ma le fondamenta erano rimaste salde" (*Pensieri...*, p.93).

Se questa era la raffigurazione della fisica nella mente di Jakob, l'introduzione della 'discontinuità' in un edificio come quello della fisica classica, che faceva uso di quantità continue, doveva apparirgli come una rivoluzione che, coinvolgendo il significato stesso di tutta la scienza, un po' alla volta avrebbe incrinato il concetto di 'certezza'. Come poteva accettare Jakob questa risposta aperta quando era ormai certo che la fisica stesse percorrendo la via verso l'unità dell'immagine fisica del mondo?

In effetti la scienza, nelle sue varie branche, stava dandogli ragione nelle ricerche di ottica, di meccanica, di elettricità (Si pensi alle ricerche del Melloni che verso la prima metà dell'800 inquadrava nel modello ondulatorio anche le radiazioni calorifiche e ultraviolette). La scienza dell'800 stava percorrendo la via già battuta dalla filosofia fin dai suoi primordi: di "compendiare l'estremamente varia molteplicità dei fenomeni fisici in un sistema unitario, possibilmente in un'unica formula" (M. Plank, *Wege zur physikalischen Erkenntnis*, Leipzig 1933, (tr. it. *La conoscenza del mondo fisico*, Torino 1942), p. 11) e ritrovarsi a dover ammettere che le certezze della fisica classica non erano più certezze, avrebbe

messo in difficoltà non solo Jakob, ricercatore di secondo piano, ma anche tutti quegli studiosi che come lui si erano convinti del valore metastorico del sapere scientifico. "La fisica classica, le sue connessioni causali, il suo continuo sviluppo nello spazio e nel tempo, la sua comprensibilità" davano fiducia e tranquillità; mettere in discussione le connessioni causali voleva dire imboccare la strada dell'incertezza, dell'insicurezza, del dubbio.

Jakob, invece, era convinto che Maxwell avesse fatto raggiungere alla fisica il limite ultimo a cui la conoscenza teorica poteva arrivare (Molte sono le epoche che hanno dimostrato di abbracciare una simile tesi pensando di avere raggiunto il massimo del sapere); da quel momento in poi il lavoro scientifico sarebbe stato quello di sistemazione di un sapere già trovato. E così Jakob si era incamminato per quella via e "aveva deciso di derivare il mondo fenomenico dal comportamento dell'etere cosmico attraverso la teoria dell'elettrone, costruita sulla teoria di Maxwell [...] la quale penetrava nei processi della natura più profondamente della visione meccanica e di quella fenomenologica. Il guaio era che la visione elettromagnetica del mondo si era ben presto imbattuta in difficoltà, così come quella meccanica; anche se Jakob non le riteneva insuperabili" (*Pensieri...*, p.21). Ma ritrovarsi di fronte alla scoperta dell'elettrone o a quella dei raggi x e della radioattività, che avevano aperto la strada all'indagine del mondo subatomico, voleva dire per Jakob dover rivedere gli strumenti di approccio alla realtà e questi strumenti rischiavano di rinnovare le basi teoriche della scienza o per lo meno i concetti abituarini su cui Jakob aveva fondato ogni sua certezza, come ad esempio quello di tempo e quello di spazio assoluti. Ma il colpo definitivo forse gli era stato inferto dalla scoperta dell'antitesi tra teoria ondulatoria e teoria fotonica della luce, per cui accorgersi che alcuni fenomeni come l'interferenza e la diffrazione potevano trovare una spiegazione nella prima teoria, ma non erano spiegabili nella seconda o scoprire che l'effetto fotoelettrico era spiegabile nella seconda, ma non lo era nella prima, equivaleva ad ammettere che stava crollando un'impalcatura sulla quale era stata costruita la certezza scientifica: la scienza non era più padrona di se stessa e si lasciava sfuggire la conoscibilità del reale.

Per una prima critica al criterio di certezza

Non si può dire, però, che questa certezza non fosse corroborata da risultati che nel tempo la scienza aveva ottenuto. Fin dal sorgere dell'epoca moderna la scienza era stata supportata da ricerche e da scoperte scientifiche che avevano contribuito a darle questa pseudo-certezza. Quella illusorietà della visione unitaria aristotelica, dimostratasi tale nel momento delle scoperte che avevano dato vita al sorgere delle scienze moderne, avrebbe dovuto aprire gli occhi anche a Jakob, metterlo sull'avviso che la verità definitiva non appartiene alla filosofia, ma neppure alle scienze. In effetti la fisica classica, avendo interpretato il 'campo' come una proprietà della 'sostanza' 'etere cosmico', denunciava di accettare l'eredità della metafisica aristotelica; ed infatti Jakob "si era riconciliato con la teoria della relatività generale, perché a suo giudizio essa aveva riammesso nella fisica l'etere cosmico, sotto il nome di spazio" (*Pensieri...*, p.144) e così "aveva deciso di fare ciò che più lo interessava: studiare le proprietà dell'etere cosmico. Questo mezzo attivo pervadeva l'universo, unificandolo, fungendo da supporto di tutte le forze e dando origine agli atomi come regioni di intensità concentrata" (*Pensieri...*, p. 21).

Ma l'apparire della relatività ristretta, svuotando l'etere cosmico di ogni contenuto fisico, aveva definitivamente messo in crisi Jakob; in effetti "riflettendo sulla fisica classica, essa gli sembrava non tanto una determinata visione della natura, quanto un complesso di virtù [...] I classicisti penetravano nello spirito della vita e i fisici penetravano nell'essenza della natura. (Ma) la fisica stava diventando sempre più astratta [...] ed era convinto che la fisica non poteva sacrificare l'etere cosmico senza sacrificare i suoi intenti di intelligibilità" (*Pensieri...*, p.120). Dalla posizione di Jakob, frastornato perché la scienza, terra di certezza, era diventata terreno di non-sicurezze, si possono trarre alcune considerazioni

riguardanti l'epistemologia più che i risultati scientifici, concernenti la filosofia più che il pensiero scientifico, considerazioni di carattere talmente generale da coinvolgere l'uomo nel suo atteggiarsi nei confronti di tutta la realtà.

Quando si abbraccia la scienza, quasi logos carico di verità, si compie un grosso errore; ma la colpa non è imputabile a Jakob; ne è egli stesso una vittima; occorre partire da più lontano, da un'epoca storica antecedente di molto quella di Jakob; mi riferisco agli anni in cui la scienza sperimentale galileiana, non considerando più solo la metafisicità del reale, aveva riportato l'uomo al concreto e questo fu il suo grande merito; ma nello stesso tempo in cui essa affermava il primato della fisicità del reale, introduceva quei germi di un nuovo preconcetto che avrebbe portato l'uomo ad asserire: se non è la metafisica il campo della verità, è nel reale che tale verità deve trovarsi.

Bacone stesso, pur avendo intravisto il pericolo dei preconcetti aprioristici e pur avendo messo in evidenza nella *pars destruens* del suo metodo la funzione positiva della critica ai pregiudizi di qualsiasi origine, non era stato in grado di porre tale critica agli *idola* come fondamento perenne di ogni metodo scientifico, anzi, aveva contribuito al consolidamento di un altro pregiudizio: che si potesse giungere alla conoscenza vera e certa del reale quando i dati, cadendo sotto i nostri sensi, non ci possono ingannare.

Chi oserebbe mai contraddire che un dato che cade sotto i nostri sensi non rispecchia la realtà? Sarebbe considerato folle se solo ponesse in dubbio tale certezza.

Ma nella scienza, come nei fatti quotidiani, non siamo veramente padroni del nostro sapere come apparirebbe a prima vista. Infatti dando credito alle ricerche compiute dagli psico-fisici Fechner e Weber (La "legge di Weber e Fechner", databile intorno agli anni 1850, (nel 1846 Weber pubblica *Tastsinn und Gemeingefühl* e nel 1851 Fechner pubblica *Zend-Avesta, oder ueber die Dnge des Himmels und des Jenseits*) pone un parallelismo psicofisico secondo il quale i due fenomeni, fisico e psichico, trovano una corrispondenza, una correlazione, una reciprocità), che nella seconda metà dell'Ottocento avevano tentato di definire la relazione esistente tra stimolo esterno e sensazione, o alle analisi della psiche circa il nostro atteggiamento nei confronti della conoscenza del mondo esterno compiute dagli psicologi della *gestalt-theorie* (siamo nel 1890, la *gestalt-theorie* e la *gestalt-psychology* prendono l'avvio da alcune osservazioni sulle percezioni della scuola di Graz che con von Ehrenfels asseriva che i processi percettivi non potevano essere spiegati come la somma di singoli processi sensoriali; gli oggetti della percezione non potevano essere considerati, come voleva la scuola associazionistica, isolatamente, uno per uno. A dar man forte interveniva anche la scuola di Berlino che con Kohler vedeva ogni nostra conoscenza come una strutturazione di oggetti non scomponibili in parti semplici), possiamo comprendere come le stesse nostre conoscenze siano un insieme difficile da scomporre in quei piccoli nuclei che i filosofi-scienziati del seicento chiamavano sensazioni semplici, prime, elementari. La realtà non è talmente scomponibile da essere conosciuta nella sua essenza profonda. Kant nella Critica della ragion pura a suo modo ci aveva avvertiti: porre il noumeno conoscibile scientificamente equivale a fondare una certezza che non appartiene alla scienza. Ebbene essere convinti che il nostro sapere scientifico sia reale e che le nostre considerazioni scientifiche siano delle conclusioni (leggendo tale termine nel suo significato forte), può voler dire affermare la conoscibilità noumenica del reale e ciò può portare l'uomo a considerarsi il Re Sole del creato e, come tale, capace di dominarlo sia teoreticamente sia praticamente.

La convinzione della validità del sapere scientifico è un retaggio molto antico e neppure Jakob è stato in grado di disfarsi del fardello che Aristotele ci lasciò quando pose la distinzione tra conoscenza valida e retorica; la prima appartiene alla scienza, la seconda, che si serve della persuasione, appartiene alla politica. Forse occorre sfatare questo mito oggi mentre assistiamo al crollo delle certezze scientifiche e avanzare una proposta che faccia prendere alla conoscenza scientifica un posto più adeguato alla labilità delle sue conquiste e cioè considerare la scienza nell'area delle conoscenze che si servono della

persuasione e quindi trattandole entrambe, scienza e politica, come retorica. In effetti come le altre attività umane anche la scienza tenta di convincere l'uomo della bontà di una posizione e si avvale, per far questo, di meccanismi persuasivi tali da far sì che l'interlocutore si convinca della giustezza della tesi di cui si sta discorrendo. Lo scienziato, in quest'ottica, non affermando verità, non pontificherà più, non si ergerà a filosofo del vero, ma diventerà un comune mortale che studia strategie, inserendo nel suo discorso argomenti sempre più incalzanti a sostegno della sua tesi, un uomo che pondera per bene tutti gli itinerari più utili, rifacendosi anche alle sue esperienze, in vista del raggiungimento di quella persuasione necessaria perché venga data alla sua teoria quella consistenza che la rende ammissibile agli occhi dei contemporanei, prima, e dei posteri, poi. Intesa come conoscenza persuasiva la scienza si presenta meno apodittica e più critica per cui anche le competenze dell'epistemologo si trasformano in quanto la finalità non è più quella di ripercorrere la ricostruzione razionale della teoria, ma quella di analizzare la teoria da un punto di vista di "modello" che non ha più caratteristiche predittive, ma solo riconfigurative di una realtà sempre ridescrivibile nei suoi ingredienti fenomenici. In questo modo la scienza non si presenta con i caratteri del dominio, dove l'avvento prende il posto dell'evento, ma con quelli della finitezza, dove la revocabilità diventa certezza, dove il dubbio è fondamento di nuova prospettiva, di un nuovo paradigma di conoscenza. La realtà cambia di significato e se noi, accettando la metafora galileiana, ammettiamo di trovarci di fronte ad un libro, avremo dinanzi a noi un'attività nuova che non parla di svelamenti, di scoperte, ma di lettura che diventa così l'unica attività costruttiva di un sapere nel quale non c'è solo il testo (che sia o no scritto in termini matematici e ognuna delle due posizioni prevedrebbe già un'affermazione di tipo noumenico), ma anche il lettore che integra quella realtà dandole significati diversi.

Ma forse ci si può spingere anche più in là: non è forse lo stesso criterio di oggettività, di certezza che la scienza propugna esso stesso arbitrario? Proviamo a spiegarci con un esempio: ammettiamo di voler misurare la distanza che intercorre tra un punto ed un altro della terra. Dapprima cominceremo con i Km., poi con le centinaia di metri, quindi con i metri, in seguito con i decimetri e i millimetri. Se le misure venissero ripetute più e più volte, di certo avremmo risultati di poco differenti gli uni dagli altri e le misure più precise differirebbero dalle misure meno precise di un errore molto piccolo. Potremmo così dire di aver raggiunto una misura matematicamente certa. Se poi attuassimo tecniche sempre più sofisticate, sempre più raffinate, ricorrendo ai centesimi di millimetro o magari ai micron, potremmo arrivare a definire con maggior precisione quella distanza. In questo modo ci accorgeremmo di aver oltrepassato la certezza del nostro primo conoscere e nel contempo dovremmo affermare che, data una distanza ben definita, possiamo raggiungere una descrizione sempre più approssimata, e quindi provvisoria e mai obiettiva, del reale. Forse è questa ultima la posizione che mancava a Jakob, quella di considerare provvisoria e mai definitiva la conoscenza raggiunta per cui, non volendo arrendersi di fronte ai risultati della microfisica, nonostante gli avesse mostrato l'esistenza di livelli diversi dell'universo che stava facendo entrare in una nuova fase critica il sapere a base logico-matematica, non accettava che si potesse essere incrinata la certezza basata sul presupposto della completezza di un sistema chiuso, tanto che continuava a ricercare la possibile descrizione di un'unica immagine fisica del mondo. La complessità del reale, al contrario, gli avrebbe dovuto imporre una razionalità diversa, aperta alla ricerca di sistemi non più riconducibili alla logica unitaria dell'identità. Le contraddizioni che la scienza gli aveva evidenziato (pensiamo all'antitesi tra teoria ondulatoria e teoria fotonica della luce) non potendo essere interpretate come contraddizioni oggettive del reale, dovevano metterlo sull'avviso che la logica classica si trovava ad una svolta. Il processo razionale, basato sulla logica induttiva-deduttiva, doveva essere sostituito da una nuova posizione di un sapere non più finalizzato alla ricerca del vero, ma incentrato su una antropologia della razionalità intesa ad evidenziare i suoi limiti e perciò alla ricerca di nuove strategie di comportamento che dovevano coinvolgere non solo l'oggetto che veniva illuminato dalla ragione, ma anche il soggetto illuminante. Necessario era allora un cambiamento di prospettiva:

la nostra conoscenza, soggetta alla logica unitaria dell'identità, che, come aveva voluto Aristotele, doveva escludere la contraddizione, non poteva più essere una strategia di copertura a posteriori della razionalizzazione del reale, ma doveva tener conto dell'analisi del feedback esistente tra ricercatore e mondo esterno; ebbene di fronte a questo passo rivoluzionario Jakob andò in crisi e, dovendo scegliere, preferì restare fedele alla logica unitaria dell'identità che lo tranquillizzava con le sue certezze.

Tra fatti e teoria

Heisenberg scriveva trentacinque anni fa: "nel 1924 Bohr, Kramers e Slater asserirono, prima di tutto, che la propagazione delle onde di luce, da una parte, e il loro assorbimento e la loro emissione in quanti, dall'altra, sono fatti sperimentali [...] che devono essere presi sul serio" (W. Heisenberg, *The development of the interpretation of the quantum theory, in Niels Bohr and the development of physics*, London 1955, p. 12). Tutti i risultati erano da Jakob presi sul serio quando li considerava ben condotti, ed erano ben condotti se rispettavano la scientificità sperimentale. Credo, però, che non si fosse mai cimentato con i temi epistemologici e che non avesse mai considerato, all'interno del lavoro dello scienziato, la funzione della 'libera decisione', del punto di prospettiva sotto cui un certo stato di cose viene assunto dal ricercatore. Jakob si sarebbe scandalizzato nel leggere le parole che Einstein scriveva a Popper: "la teoria non può essere fabbricata dai risultati dell'osservazione, ma può essere inventata" (K. Popper, *The logic of scientific discovery*, London 1959, tr.it. *Logica della scoperta scientifica*, Torino 1970, p. 520), affermando con ciò il valore dell'atto di invenzione nel proporre una ipotesi di lavoro cui far sottostare degli esperimenti.

Jakob considerava molto più importanti gli esperimenti delle ipotesi; ma se da una parte occorre non sottovalutare il valore dei dati sperimentali, dall'altra non si può dimenticare il valore dell'invenzione della mente umana nel formulare ipotesi; occorre prestare molta attenzione a non intendere alternative le due proposte perché si rischia di cadere in entrambi i casi in un dogmatismo pernicioso; da una parte si andrebbe verso un dogma della scienza, dall'altra verso un totale scetticismo; chi mai crederebbe più ad una scienza che si presentasse arbitraria? Occorre dunque non confondere l'atto inventivo con l'arbitrarietà di una scelta concepita come creazione dal nulla: la scienza è il frutto della ipotesi presente e di tutte quelle che l'hanno preceduta e che hanno permesso a Newton, ad esempio, di formulare le sue solo perché era posto, come dice egli stesso, sulle spalle dei giganti che erano venuti prima di lui. La storia del pensiero, dunque, è storia delle conquiste scientifiche dove ogni 'libera decisione' è sempre basata su una profonda conoscenza di teorie precedenti e di fatti empirici, considerati fondamentali però in virtù della ipotesi stessa.

Ripetiamo, dunque, che la libera creazione non è creazione dal nulla; alcuni esperimenti forse possono aver avuto una funzione maieutica e si può sottolineare

tale funzione, altri possono aver avuto una funzione discriminante per la scelta dei successivi, ma senza questo essenziale gioco di interazione con la natura il pensiero scientifico non sarebbe mai approdato a risultati pur se mai definitivi o definitori, neppure provvisori.

Tutto questo dibattito era già presente all'epoca di Jakob ed egli lo conosceva se "poteva convenire con Boltzmann che i fisici vedevano i metodi della fisica teorica soggettivamente, attraverso i propri occhiali, e poteva convenire con Volkman che la concezione delle teorie come semplici immagini della natura implicava un elemento soggettivo; ma trovava inaccettabile l'affermazione di Gehrcke, che predilezioni e aversioni personali erano il fondamento di tutte le teorie della fisica. Ciò equivaleva dire che la fisica non era razionale" (*Pensieri...*, p.57).

Questo fatto fa venire alla mente la posizione di moltissimi studenti odierni che, alla stregua di Jakob, sottovalutando il carattere 'intersoggettivo' del controllo dei dati, sposano quella 'obiettività' che

pensano di poter scoprire nei fatti colti troppo spesso acriticamente, senza dubbi epistemologici. Forse occorre che essi giungano a conquistare ciò che a prima vista sembrerebbe essere una rinuncia: il dubbio come premessa di una nuova cultura, contrariamente a quanto può apparire a prima vista.

La scienza ha bisogno di punti di vista, di problemi teorici; nelle discipline scientifiche la strada verso la novità è sempre stata aperta dalla teoria e non dall'esperimento: le esperienze sensoriali non interpretate non servono; ci vogliono idee audaci, anticipazioni mentali, pensiero speculativo: il Novecento è foriero di queste novità e Jakob si accorge che sta nascendo proprio una scienza che fa dell'esperimento un *secundum* perché il *primum* è la teoria; la fisica da sperimentale diventa teorica ed egli è nominato professore di fisica teorica, anche se il suo cuore è nascostamente legato alla sperimentabilità del reale; l'esperimento non viene escluso, ma viene messa in crisi dagli scienziati (vedi Heisenberg) e dagli epistemologi (vedi K.R.Popper) (Il primo pubblica a Lipsia nel 1930 *Die physikalischen Prinzipien der Naturwissenschaft*, o, come verrà tradotta in Italia, *I Principi fisici della teoria dei quanti*, nel 1948 a Roma e poi nel 1953 e nel 1963 a Torino; il secondo nel 1935 *Logik der Forschung* o, come verrà tradotta in Italia, *Logica della scoperta scientifica*, Torino 1970)) la validità di esso. E se talora Jakob poteva anche trovarsi d'accordo con Einstein, non poteva mai accettare Heisenberg o Born per i quali il determinismo della fisica classica, pretendendo di elevare a unico e assoluto modello (quello meccanico) ogni realtà, compiva un errore nel quale la scienza non sarebbe mai dovuta cadere, quello di porsi come universale spiegazione del tutto. Per loro il criterio deterministico della causalità, sul quale si fondava la fisica classica, era inapplicabile ai fenomeni microscopici e voler conservare la validità della determinazione causale classica anche per l'esperienza microscopica, dicendo che i fenomeni fotoelettronici erano indeterminati perché ancora non era conosciuta la causa della loro determinazione, era fare della causa un concetto metafisico. Jakob

"non simpatizzava per la nuova meccanica dell'atomo della metà degli anni venti, che formalizzava l'approccio probabilistico alle leggi fondamentali della natura su cui egli aveva meditato nel 1918. Come la meccanica classica, la meccanica quantistica aveva acquisito una costruzione logica, e fino a questo segno lui poteva ammirarla;

ma rifiutava di credere che l'intimo funzionamento della natura fosse retto dall'indeterminazione" (*Pensieri...*, p.144).

Ecco i motivi del disaccordo con Born ed Heisenberg. Non so che cosa avrebbe pensato Jakob se fosse vissuto fino a sentire uno dei tanti allievi di Popper, Feyerabend, quando, occupando una posizione estrema, gli avesse detto che tra teoria e fatti c'è una soluzione di continuità in quanto la prima rispetto ai secondi rappresenta un passaggio al limite, coinvolgente lo sfondo storico, culturale e soggettivo del ricercatore; e non so come si sarebbe trovato Jakob sentendo che addirittura un'ipotesi ad hoc potrebbe anche impedire ogni confutazione. In quest'ottica, cosa inaudita, lo stesso Galileo sarebbe posto sul banco degli imputati. Infatti, se tra osservazioni ed enunciati dovesse mancare il rapporto necessitante, Galilei potrebbe essere considerato l'inventore di "una esperienza dotata di componenti metafisiche" creatore di un'ipotesi ad hoc costruita in funzione di raccordo tra osservazioni ed enunciati. Ma Jakob, per sua fortuna, era ancora lontano da questi epigoni di Popper per cui il discorso del Feyerabend, che si comprende se inserito nella sua proposta di inventare teorie incompatibili con i fatti per scoprire gli ingredienti ideologici della nostra conoscenza, gli sarebbe potuto apparire come filosofico e per nulla scientifico. Ma, proprio perché ancorato al passato e di necessità slegato dal suo presente e dal suo futuro, Jakob non sapeva che, proprio negli anni in cui egli viveva, il mondo, che non era più ben diviso in settori autonomi con confini abbastanza netti, stava trasformandosi; la sua era l'epoca in cui il filo spinato tra i confini veniva tolto, le delimitazioni tra settore e settore della cultura diventavano sempre più imprecise, sempre più sfumate tanto da permettere quella ricerca epistemologica nascente sia nell'ambiente scientifico, sia nell'ambiente filosofico.

Stavano venendo meno le pretese idealistiche di un sapere assoluto, la sicurezza della validità universale del metodo trascendentale e l'ambizione obiettivistica dello scientismo positivista lasciando lo spazio a nuove vie che porteranno a quel pluralismo di metodi di ricerca che oggi conosciamo; ed anche se con esso sbucavano posizioni di anarchismo metodologico, come quella avanzata da Paul Feyerabend, la ricerca metteva a fuoco il soggetto conoscente che con Paul Ricoeur affermava essere giunto il momento di passare al metodo ermeneutico. Jakob non si era accorto della complessità della realtà che impedisce di fatto ogni assolutizzazione di qualsiasi prospettiva metodologica che si presenti come la unica in grado di definirla; la scienza doveva accettare di porsi in crisi se voleva crescere, doveva andare al di là della certezza che la sua evoluzione, rinvenibile nella sua storia, le dava; doveva ammettere l'esistenza di una filosofia della scienza, di una epistemologia, sottomettendosi anche ad essa perché, come dice Lakatos parafrasando le parole di Kant, "la filosofia della scienza è vuota senza la storia, la storia della scienza è cieca senza la filosofia".