

Stili di pensiero scientifico (*)

Sono stato invitato a contribuire con alcune idee a questa conferenza dal punto di vista dello storico e filosofo della scienza e dello storico della filosofia. Il titolo del mio saggio, “Stili di pensiero scientifico”, vuole mettere in evidenza l’importanza e l’utilità del concetto di ‘stile’ in ogni riflessione relativa alla dimensione storica della scienza, sia sotto l’aspetto del suo contenuto che della sua struttura metodologica. Mettere a fuoco il concetto di ‘stile’ significa porre l’attenzione, da un lato, su certe analogie in connessione con il concetto di stile nella storia dell’arte, e, dall’altro, sottolineare alcune idee centrali, che recentemente sono diventate importanti nell’area della storiografia della scienza.

Iniziamo dall’arte e dalla sua storia. L’esistenza dello ‘stile’ sottolinea il fatto che l’arte non è mai una semplice rappresentazione, ma che ciò che importa, sia nella creazione che nel nostro apprezzamento dell’opera d’arte, è che in essa il mondo è rappresentato, o ‘è visto’, da certi punti di vista. Così, nel contemplare la transizione dal periodo pre-Giotto a quello post-Giotto, o dall’Impressionismo alla pittura astratta, ciò che, in primo luogo, è rilevante sono le reazioni sensibili e formali dell’artista al suo mondo - il ‘metodo’ in base al quale esprime queste reazioni tanto quanto la propria sensibilità. Non è quindi il dettaglio del soggetto che è rappresentato su una tela od in una scultura quello che importa, ma piuttosto il fatto che attraverso tali opere l’artista esprime la propria visione del mondo, poiché ognuno “vede il mondo” dal suo punto di vista e secondo i propri valori formali. Invero, perfino parlare di “un mondo”, visto dall’artista nel “suo” modo, non rappresenta abbastanza adeguatamente la materia, poiché ciascuna delle diverse immagini raccoglie per noi un numero di mondi diversi; non c’è alcun mondo, “semplicemente dato”, o “pre-dato”: è il “come”, lo “stile”, quello che importa - non “quello che è mostrato o dipinto”.

Fino a poco tempo fa’ si sarebbe detto che tenere conto di una tale situazione artistica, anche se vera o adeguata, avesse poca importanza per chiunque volesse caratterizzare la situazione nella scienza. Certamente, così si sarebbe obiettato, quello che interessa nella scienza è la “descrizione”: la comprensione scientifica è un modo di rendere il mondo “come è realmente”, sia “superficialmente” che riguardo “alla struttura interna” delle cose. Tuttavia, il consenso generale di coloro i quali hanno riflettuto sulla situazione nella scienza, almeno negli ultimi trent’anni, è che una tale considerazione della creatività scientifica può trarre in inganno così come quando la relazione dell’obbiettivo artistico veniva concepita come un modo di rendere il mondo “descrittivamente”, attraverso i mezzi del pennello del pittore o lo scalpello dello scultore. Nel produrre un cambiamento nell’atteggiamento verso la scienza e la sua storia, così come verso la sua metodologia (quanto meno a livello di immaginazione popolare), nessuno, ovviamente, ha avuto un’influenza maggiore di quella di Thomas Kuhn, uno dei cui detti nel suo influente *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* del 1962 echeggia la situazione così come io l’ho appena caratterizzata a proposito del nostro atteggiamento circa l’arte. Cioè, che diversi scienziati tramite diversi “paradigmi” vedono il mondo nel proprio modo, dal loro punto di vista¹. In parte, Kuhn riprende (come lui stesso ammette) le idee di uno studioso che aveva espresso, in anticipo, prospettive simili sulla natura della scienza già trent’anni prima: Ludwik Fleck. Con la differenza che, invece di parlare di “paradigmi”, Fleck impiega il termine “stile”; ne è prova lo stesso titolo del suo libro: *Genesi e sviluppo di un fatto scientifico. Per una teoria dello stile e del collettivo di pensiero*, pubblicato nel 1935, un anno dopo la *Logica della scoperta* di Popper, che al confronto, adesso, appare mediocre ed antiquata². Non posso qui andare nei dettagli delle affermazioni di Fleck, invece, citerò un paio di passaggi che forse sono in grado, in modo adeguato, di riassumere le idee generali di Fleck sulla scienza e la sua storia:

Nella storia del sapere non sussiste alcun rapporto di tipo logico-formale fra le concezioni e le loro prove: le prove si adattano alle concezioni altrettanto spesso quanto le concezioni si conformano alle prove. Nemmeno le concezioni sono sistemi logici - per quanto desiderino esserlo -, ma unità provviste di uno stile, che come tali sviluppano o si atrofizzano o trapassano, con le loro prove, all’interno di altre concezioni. Ogni epoca ha le sue concezioni dominanti, insieme a residui di quelle passate e rudimenti di quelle future, al pari di tutte le strutture sociali. Uno dei compiti più importanti della teoria della conoscenza comparata dovrebbe essere quello di indagare sul modo in cui concezioni e idee oscure passino da uno stile di pensiero ad un altro, su come emergano come preidee sorte spontaneamente e su come, grazie ad una sorta di armonia dell’illusione, si mantengano come strutture rigide e permanenti.

C’è una mitologia assai diffusa sull’osservazione e sull’esperimento. Il soggetto conoscente figura in esso come una sorta di conquistatore del tipo di Giulio Cesare, che vince le sue battaglie col criterio del *veni, vidi, vici*. [...] Nei settori di più recente costituzione, più lontani da noi, ancora confusi, nei quali l’importante è in primo luogo imparare a vedere e a interrogare, le cose stanno in modo diverso (e, verosimilmente, le cose sono state originariamente diverse in tutti i campi). Le cose sono anzi destinate a

(*) Questo saggio è stato scritto in occasione del Convegno Internazionale, organizzato a Pavia nel settembre 1983, “Using History of Physics in Innovatory Physics Education”. La versione originale conteneva alla fine una parte applicativa che è stata omessa.

¹ KUHN [1962].

² Cfr. FLECK [1935]. Per una discussione su, ed una relazione tra, Fleck e Kuhn cfr. CEDARBAUM [1983], pp. 173 ss.

rimanere diverse fino al momento in cui la tradizione, l'educazione, l'abitudine non finiscono con il *prepararci ad un modo di sentire e di agire conforme ad uno stile, cioè a dire con una direzione e delle delimitazioni*. E ciò avviene fino a che la risposta non è in larghissima misura già prefigurata nella domanda e la sola decisione da prendere è per un sì o per un no oppure è quella di procedere ad una constatazione di tipo numerico; fino a che, insomma, non ci sono metodi e apparati che eseguono da loro stessi, al nostro posto, la maggior parte del lavoro del pensiero.³

Così, differenti periodi scientifici, con le loro diverse strutture teoriche, incarnano "unità provviste di uno stile" che "dirigono e limitano la percezione". Il parallelo con le aree artistica ed anche letteraria del sapere e dell'agire sarà ovvio. Non sarà trascurata inoltre l'utilità di un tale approccio nel tentativo dell'insegnante di fisica di stabilire alcune significative relazioni tra le sue materie e quelle umanistiche e ciò suggerisce che ci sono considerevoli punti di contatto tra le diverse aree. La storia della scienza, in questa prospettiva, non è più un catalogo di errori e di idee sbagliate, ma, invece, è indicativa di tante e diverse visioni paradigmatiche o stili di pensiero; un modo di vedere la storia che non ha bisogno di negare che alcune di queste "visioni" possano raccogliere risultati tecnici più potenti delle altre.

Quest'ultima osservazione ci porta ad un'altra serie di considerazioni. Il "paradigma" o "approccio stilistico" è qui proposto come un modo di vedere le teorie scientifiche. Esso dice che, non solo, la nostra *comprensione* dei "fatti" è contingente rispetto alla teoria, ma, in un certo senso, lo stesso loro essere; laddove la "teoria" non è vista semplicemente come uno strumento per la sistematizzazione e la spiegazione dei fatti, in qualche modo presumibilmente già pre-dati, ma dove ad una maggiore o minore estensione la teoria diventa uno stratagemma "costruttivo", per produrre (per così dire) innanzitutto una "realizzazione" dei "fatti". Quest'ultimo punto non è nuovo. È un luogo comune della filosofia della scienza degli ultimi cinquant'anni che le cosiddette "entità teoriche" o "termini" di una scienza sono una funzione di una particolare teoria piuttosto che di un'altra. Ciò che è nuovo è la generalizzazione di Quine che, non solo i "termini teorici", ma tutte quelle componenti che formano il "livello osservativo" di una teoria, sono, allo stesso modo, una funzione di questo processo costruttivo di "realizzazione teorica". Ciò è semplicemente una conseguenza della tesi Duhem-Quine circa le interrelazioni semantiche essenziali dei livelli teorico ed osservativo di ogni scienza. Su questo punto non c'è bisogno che mi dilunghi ulteriormente.

Riassumendo: la storia della scienza, da quanto si è detto, non è tanto una storia dell'avanzamento progressivo nella nostra comprensione e scoperta dei "fatti della natura", ma è, invece, una considerazione dei diversi modi di vedere le cose; dove le "cose" così viste sono per un'estensione considerevole il risultato dei processi di "realizzazione" operanti nei termini di una teoria o di un'altra. Comunque, andando avanti, le teorie, a loro volta, sono controllate dalla rispettiva metodologia; e quello che qui ci interessa come storici è che il luogo della metodologia ha esso stesso una storia. Tale fatto testimonia, a sua volta, non tanto dell'avanzamento progressivo verso un ottimo metodo del teorizzare circa la natura, ma, piuttosto, dei diversi modi di interpretare *come* raggiungere la natura delle cose; e dove, per di più, questa espressione ("raggiungere la natura delle cose") deve, di nuovo, essere interpretata come prima in modo costruttivo-realizzativo.

Adesso mi spiego. La metodologia ha una sua storia. Tale storia è, in primo luogo, un resoconto dei diversi modi relativi a quegli elementi ritenuti essenziali per ogni adeguata costruzione delle teorie scientifiche. Uno studio della storia dell'argomento rivela tre chiare tendenze, o tipi di enfasi, per non dire stili, nei termini in cui le prospettive metodologiche sono state formulate. Vale la pena fare queste precise formulazioni, in parte perché l'argomento è lasciato un po' vago negli scritti del tipo prima menzionato, cioè quelli di Fleck o Kuhn, e, in parte, perché una maggiore precisione nel modo di intendere la metodologia ci aiuterà ad estrapolare le implicazioni filosofiche dell'intero esercizio più adeguatamente.

Dei tre generi di stili nelle riflessioni sulla natura del pensiero scientifico, uno può essere chiamato, grosso modo, *baconiano*. Esso sottolinea l'aspetto sperimentale ed osservativo, la formazione delle ipotesi ed il loro procedere attraverso vari metodi, i quali sono stati formulati essi stessi in diversi modi durante la storia della disciplina: metodo induttivo, ipotetico-deduttivo, più recentemente, conferma, falsificazione e corroborazione, statistica bayesiana ecc. Questo tipo di metodologia è chiaramente un'espressione della tradizione empiristica, associata e contemporanea alla nascita della scienza moderna del XVII secolo.

C'è però anche un secondo genere all'origine della scienza moderna, il quale è associato alla tradizione razionalistica, sia della filosofia che della scienza. Un buon esempio può essere trovato negli scritti di Cartesio sulla dinamica, che sviluppano le leggi di base di questa scienza su considerazioni ampiamente concettuali, piuttosto che sulla base delle osservazioni empiriche. Altri esempi di questa tendenza possono essere trovati in alcuni periodi del XIX secolo, per esempio quello connesso alle origini dei principi di conservazione. Così, Robert Mayer, uno dei cosiddetti "scopritori" del principio di conservazione dell'energia, fonda quest'ultimo sulla legge di causalità nella forma "la causa eguaglia

³ FLECK [1935], p. 84, pp. 155-156.

l'effetto". E Meyerson, nel suo influente resoconto filosofico della storia della fisica moderna intitolato *Identité et réalité*, ha accuratamente tracciato lo sviluppo di un numero di principi fisici moderni secondo modelli meramente concettuali. Allo stesso modo, il celebre classico di Burt *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, ha fornito molti esempi dimostrando che la scienza moderna nel suo sviluppo deve molto alle considerazioni concettuali e metafisiche.

Un terzo filone nello sviluppo delle moderne idee metodologiche ha le sue origini nelle nozioni di armonia e coerenza razionale, che forma un elemento essenziale nello sviluppo del concetto di una teoria scientifica, vista come un sistema di ipotesi, che mostrano una consistenza logica una con l'altra così come con vicini progetti teoretici. Questo tema centrale di armonia sistematica ha, ancora una volta, profonde origini nella storia del pensiero intellettuale che si estende indietro fino ai Greci, ma che emerge più esplicitamente in molti scritti filosofici del XVII e del XVIII secolo. Così, sia Leibniz che Berkeley fondano l'idea di un sistema o di una architettura sul pensiero dello stesso creatore: una versione teologica metafisicamente fondata, che la natura sia di fatto un tutto armonioso. È un'idea che ha ispirato molti fisici teorici, tra cui basta menzionare solo Einstein la cui spinta motivante era sostanzialmente radicata nella visione che diversi generi, in aree della fisica apparentemente molto separate, devono essere mutuamente conciliabili in un'unità armoniosa.

La nozione di sistematicità è, tuttavia, insufficientemente caratterizzata quando è vista semplicemente come un'espressione che richiede coerenza logica. Un ulteriore e forse più importante aspetto è il fatto che il processo di sistematizzazione operi quasi universalmente sotto la guida di certe massime principali o principi che (come c'era da aspettarsi) sono fondati per essere espressioni del particolare stile di pensiero scientifico in questione. Così, in Einstein, ancora una volta, è l'idea di "simmetria" che costituisce un'importante componente del suo pensiero. Perfino più profondamente inculcata è la richiesta che la molteplicità degli effetti sarebbe riducibile a qualche identico principio soggiacente. Basta pensare soltanto alle ipotesi atomistiche dei greci e del XVII secolo, o alla già menzionata idea di energia associata all'idea di conservazione. Altre idee "regolative" sono di tipo più formale, come le massime della semplicità e dell'economia che hanno svolto una parte così importante nello sviluppo della teoria fisica.

E questo non è tutto. Profondamente connessi allo sviluppo della teoria fisica sono certi tipi di spiegazione privilegiati, se così possiamo definirli. Molti anni fa, K. Lewin scrisse un importante articolo *The Conflict between Aristotelian and Galilean Modes of Thought in Contemporary Psychology* - un conflitto che si estende naturalmente oltre i confini di quella scienza. (A dire il vero, in anni recenti, questo tipo di conflitto è stato distinto anche nello sviluppo dei diversi approcci teorici alla Teoria Sociale). Un esempio di questa distinzione è quello tra spiegazione in termini di classi e sostanze, da una parte, e tra leggi interagenti dall'altro. Un altro esempio è la distinzione tra approcci teleologico e meccanicistico nella fisica o nella scienza biologica. Un terzo esempio lo troviamo nei diversi tipi di approccio che costituiscono il campo di battaglia della fisica e della chimica del XIX secolo, sebbene questi arrivino fino al nostro secolo: sto pensando alla differenza tra un 'macro' contro un 'micro' approccio verso i fenomeni fisici, anche in riferimento alla distinzione tra un tipo di teoria fenomenologica contro una atomistica (o superficie contro struttura profonda); illustrato nelle famose dispute tra la scuola degli energetisti (Ostwald e Mach) e i seguaci di Boltzmann⁴.

Porre l'attenzione su tali (quasi ideologiche) differenze di pensiero dei fisici, tanto più che ciò comporta il preferire una metodologia piuttosto che un'altra, può indicare la strada per disabituare il giovane studente a credere che la sua disciplina consista semplicemente di un resoconto di fatti e teorie; invece, può apparirgli chiaro che essa implichi assunzioni metafisiche profondamente radicate, le quali determinano la direzione della ricerca.

Fino a questo punto ho dato l'impressione che la storia della scienza riveli tre differenti e separati filoni espressi, per di più, attraverso tre approcci metodologici, tre 'stili' di metodologia: quello empiristico, quello razionalistico e quello sistematico. Sarebbe tuttavia un errore pensare che la scienza in ognuna delle sue fasi crescenti abbia mantenuto questi filoni in totale isolamento l'uno dall'altro; invece è una questione di mera sottolineatura, dovuta a diverse cause sia di ordine tecnico che di più profondi preconcetti intellettuali. Mentre per il baconiano il centro di gravità delle proprie ipotesi è nel fondamento induttivo, egli, nell'insieme, non ignora l'importanza della coerenza sistematica. Allo stesso modo, mentre un Cartesio cerca di fondare le basi della sua dinamica sull'azione conservatrice di Dio, è convinto che i suoi principi siano perfettamente coerenti con l'esperienza e che dove essi falliscono a questo riguardo entrano in gioco condizioni materiali che interferiscono con l'immagine idealizzata data nei principi. E allo stesso modo nel caso in cui la sistematizzazione determina la direzione della ricerca.

Sembra quindi più appropriato articolare una ben strutturata metodologia nei termini di una considerazione che collochi i

⁴ Cfr. MACH [1896], dove troviamo un luogo classico per la distinzione tra teoria fenomenologica e teoria atomistica. Per i problemi dell'atomismo nel XIX secolo, cfr. Mary Jo Nye [1976], pp.276 ss. Con altri riferimenti ai problemi coinvolti. Un'interessante applicazione della differenza tra i due tipi di teoria la si trova in un classico libro di testo di fisica teorica: G.Joos [1934], in particolare le parti III, IV, V.

tre filoni, che abbiamo fin qui distinto, come componenti semivettoriali interagenti in uno schema d'insieme. Se vogliamo descrivere i tre criteri coinvolti nei nostri diversi filoni in modo sommario, possiamo dire che le condizioni che ogni ipotesi deve soddisfare in accordo con essi sono le seguenti: le ipotesi hanno un adeguato ed evidente supporto? In secondo luogo: è razionalmente coerente? Ed infine: ha un senso?

È possibile dare, brevemente, una spiegazione tramite un famoso esempio: quando Newton propose la sua teoria gravitazionale, poteva asserirla appellandosi sia ad un eccellente ed evidente supporto sia ad una grande forza sistematica. Dall'altro lato, egli stesso aveva seri dubbi che l'azione a distanza (implicita nella teoria) avesse un senso, ossia che esprimesse una 'possibilità reale' - invero egli negò ciò nella maniera più assoluta. Mentre nel continente questo portò, in un primo tempo, al rifiuto della sua teoria, la pressione sia dell'evidente supporto sia della forza sistematica successivamente portarono al tentativo di fornire spiegazioni concettuali alternative della nozione di materia; spiegazioni che dimostrerebbero la possibilità reale dell'azione a distanza, così, in armonia con le componenti induttiva e sistematica della teoria di Newton.

Uno dei più celebri tentativi in questa direzione è quello di Kant nella sua opera *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*⁵.

La figura 1 indica lo schema triadico spiegato e visto come un insieme di componenti che interagiscono a vicenda; le frecce indicano il grado di interazione tra le diverse componenti. La prima relazione consapevole, che asserisce il requisito della soddisfazione di tutte e tre le componenti e non di una sola, sembra che sia dovuta a Kant stesso, in alcuni dei suoi scritti sulla metodologia scientifica⁶; dove si dimostra che in aggiunta alla sufficiente prova induttiva bisogna mostrare che alcune ipotesi suggerite soddisfano anche il requisito della coerenza sistematica così come quella del 'fornire senso', cioè della 'possibilità reale'. Un simile schema è stato trovato piuttosto tardi negli scritti dello storico e filosofo della scienza William Whewell, il quale riteneva che il progetto scientifico implicasse il collegamento dei fatti sotto la guida delle idee teoriche che emergono solo dopo un lungo periodo di spiegazione concettuale, culminante in una fase ancora più tarda, in quello che lui chiama un periodo di "semplificazione delle teorie", "accordo di induzioni", equivalente al processo di integrazione sistematica⁷.

Appare interessante nell'esposizione di Whewell, che lo schema metodologico è supposto emergere dal quadro dello sviluppo effettivo della scienza. Tuttavia ci può essere un piccolo dubbio sul fatto che il suo resoconto storico sia esso stesso già influenzato da uno schema metodologico come minimo vagamente anticipato, che serve come principio di selezione per l'organizzazione della storia. Proprio come il teorizzare scientifico, lo scrivere di storia si evolve insieme con qualche schema metodologico corrispondente come una impresa intellettuale mutuamente interagente.

Sorprendentemente, dopo Whewell, l'approccio triadico fino a pochissimo tempo fa ha ricevuto scarsa attenzione negli scritti dei filosofi della scienza. Ciò è dovuto, probabilmente, alla prevalenza dell'ideologia empiristica che dominò la seconda metà del XIX secolo e la prima metà del XX. Mentre gli storici delle idee scientifiche ossia Meyerson e Burt (già ricordati), e dopo di loro forse Alexandre Koyré, sottolineano l'aspetto razionalistico dello sviluppo scientifico del XVII secolo (corrispondente alla nostra componente esplicativa), l'interesse prevalente verteva, innanzitutto, sui dettagli impliciti nella componente probativa, sia negli scritti di tendenza fondamentalmente logico-positivista, sia in quelli, come Popper, che pongono l'accento sulla verifica e la falsificazione delle ipotesi. È solo negli ultimi anni, con l'avvento delle idee metodologiche più sofisticate di Kuhn e successivamente di Lakatos e Laudan, che si è sentito il bisogno di una maggiore precisione e in particolare di una più complessa articolazione delle idee metodologiche che terrebbero conto di questi ultimi sviluppi, portando a turno ad una ripresa e ad una migliore comprensione di vecchi e non empiristici aspetti della scienza e della sua storia. Un altro fattore è stata la crescente consapevolezza dell'importanza della struttura concettuale che troviamo presupposta in più formulazioni scientifico-teoriche e di una eguale comprensione che i principi che incarnano tali schemi raramente hanno lo statuto di ipotesi empiriche semplicemente verificabili. Nel modo in cui Laudan ha formulato ciò, io trovo che i problemi in cui ci imbattiamo nella scienza non sono di natura meramente empirica ma spesso concettuale. Comunque la più chiara applicazione di un approccio triadico che ha esercitato una notevole influenza sul pensiero metodologico la incontriamo negli scritti di Lakatos - distinguendo, come egli fa, tra quello che chiama "nocciolo metafisico" di una teoria insieme alla sua "euristica negativa" (equivalente alla nostra componente esplicativa); l'"euristica positiva" che corrisponde alla nostra componente probativa e infine la rete unificata di ipotesi e teorie, chiamata "programma di ricerca scientifica" (equivalente alla nostra componente sistematica).

⁵ KANT [1786]. Per la discussione di Kant sul problema dell'azione a distanza cfr. il capitolo II. Per altre discussioni su tale argomento cfr. Buchdahl [1983a].

⁶ KANT [1800]. Cfr. anche Kant [1787], A770/B798.

⁷ WHEWELL [1840].

Il motivo di queste comparazioni consiste nel sottolineare la continuità storica che può essere così stabilita tra il nostro passato scientifico metodologico e le idee contemporanee sulla metodologia.

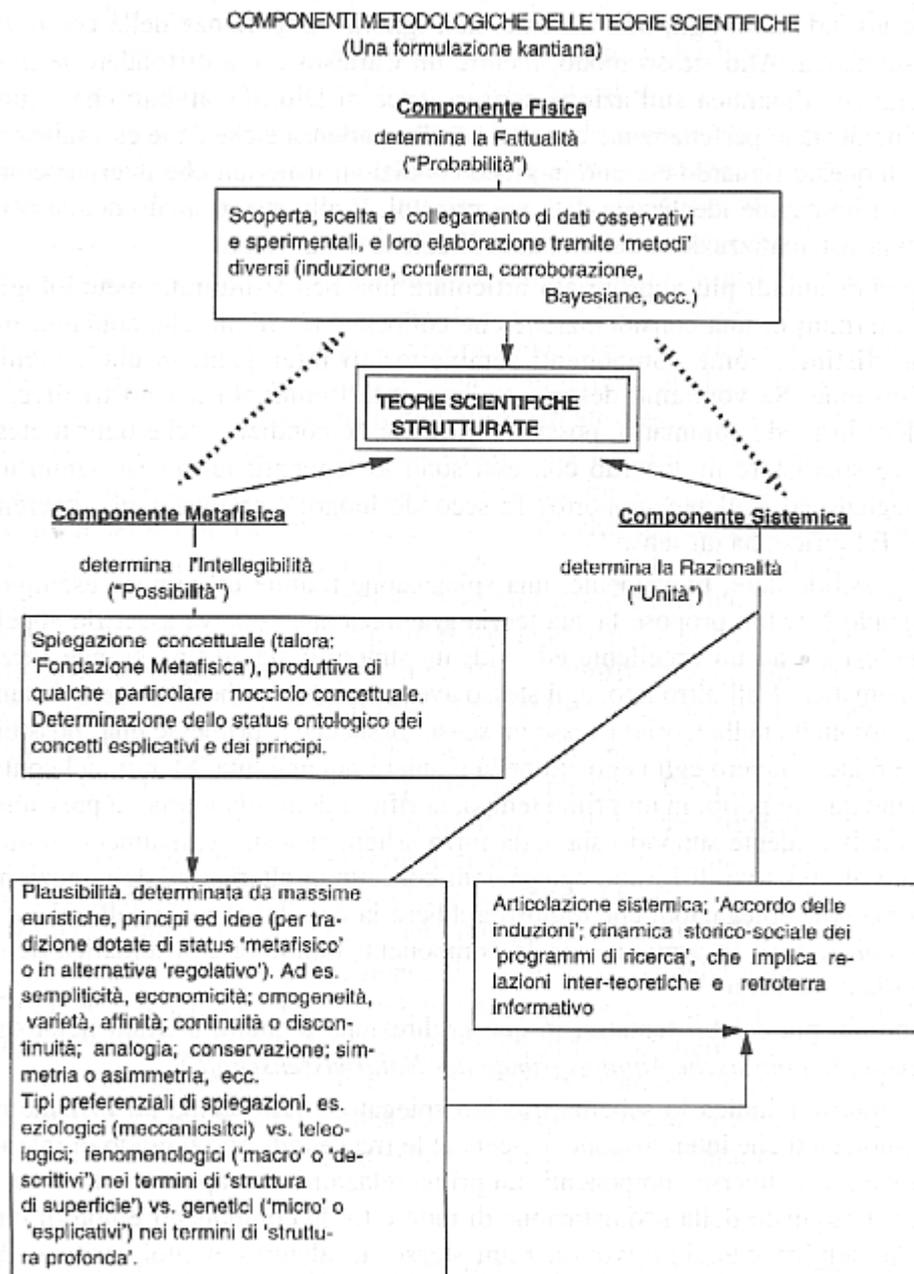


figura 1

Chiaramente, l'apparato triadico e la varie ideologie che hanno ispirato le sue componenti, possono essere utilizzate per ricordare allo studente di fisica che la sua disciplina non è un deposito di fatti pre-dati che necessitano solo di essere "portati alla luce" tramite il teorizzare scientifico, ma che, invece, il processo teorico stesso esibisce una dinamica storica creativa, la cui ispirazione metodologica riflette quelle preconcezioni filosofiche che funzionano come presupposizioni o condizioni necessarie per la costruzione della trama dello stesso "fatto" scientifico. Non c'è modo più immediato di "relativizzare" l'esistenza del fatto che storicizzarlo e così prestare attenzione alle sue connessioni con il complessivo schema di pensiero, sia filosofico che, più in generale, ideologico.

Ciò mi porta, in conclusione, ad un più filosofico, benché essenziale, poscritto. In primo luogo ho dimostrato, per quel che riguarda il *background* del mio schema, che è la teoria scientifica a produrre o "realizzare" i fatti e non che questi ultimi siano pre-dati. In secondo luogo, che la teoria scientifica può ottenere questo scopo solo sotto il controllo di qualche data metodologia. Invece di "realizzazione di fatti" parliamo più propriamente di realizzazione di fenomeni, o, per essere più precisi, di una "relazione di fenomeni", nel senso della loro descrizione, classificazione e spiegazione;

qualcosa che l'*Oxford English Dictionary* definisce come "fenomenologia". Adesso all'idea di realizzazione, e all'associata nozione di "stile" (nel senso qui usato), si può dare una formulazione più filosoficamente significativa e, cosa più importante, difesa in termini di approccio trascendentale. Tale approccio negli ultimi scritti di Putnam è stato definito "realismo interno", e anche se con un'assunzione più forte le sue origini risalgano a Kant (come Putnam nota). Questo realismo interno forma, di passaggio, anche uno scenario filosofico per le posizioni relativamente soggettivistiche di Kuhn e Lakatos.

Il realismo interno mostra che la nozione di fatto o, più in generale, di "mondo", astratto da (quello che Putnam chiama) ogni "teoria", cioè un mondo che sarebbe "teoria-neutrale", è logicamente ozioso. Al contrario, il concetto di "mondo" deve sempre essere preso come una "teoria-relativa"⁸. Il vantaggio di una posizione realista interna è che essa, di passaggio ed automaticamente dissolve la comune istanza scettica della contrastante "metafisica realista", per la quale potrebbe esserci un mondo per così dire esistente 'in se stesso' (a prescindere dalla teoria), che di continuo sfugga alla rete del teorizzare scientifico, e che *per principio* ignoreremmo.

L'ontologia trascendentale del realismo interno - intendendo con quest'ultimo termine qualche spiegazione della reale possibilità di una conoscenza dell'ordine sistematico della natura - inaspettatamente non è sviluppata da Kant stesso, e, incidentalmente, produce anche una più chiara formulazione di ciò che deve propriamente essere inteso nella frase di Putnam 'mondo teoria-relativo' col termine 'teoria'. (Vedi *figura 2* per il livello ontologico associato al sistema di riferimento metodologico della *figura 1*). Per farla breve: la metodologia di sistema (intendendo con ciò le operazioni della nostra Componente Sistemica), nella formulazione di Kant è postulata come se funzionasse come una ontologia di sistema: vale a dire che le operazioni dei principi, idee e massime della nostra componente sistemica sono ora ulteriormente invocati al fine di 'realizzare', nel senso di una prima generazione, o rendere possibile la reale nozione di un ordine della natura in quanto tale.

Come dispositivo mnemonico, possiamo riassumere ciò nel modo seguente : mentre una teoria sotto il controllo di una data metodologia 'realizza' una qualche data fenomenologia (realizzazione di tipo 0), in quella stessa metodologia è simultaneamente data la funzione ontologica trascendentale di 'realizzare' la possibilità reale di una tale fenomenologia (realizzazione di tipo t): tramite la mediazione di una qualche metodologia scelta la funzione realizzativa-0 viene fondata sulla funzione realizzativa-t⁹.

È importante sottolineare che la nozione di 'realizzazione', in entrambi i sensi 0 e t, opera in modo più diretto ed immediato nel caso della Componente Esplicativa (come nella *figura 2*). Nella formulazione kantiana, il processo del dare un senso, o di rendere intelligibile i principi fondazionali e i concetti di una qualche teoria scientifica genera, anche, perciò, la loro reale 'possibilità' - il primo esempio di Kant è, come già notato, la teoria di Newton formulata com'essa è nei termini di certi assiomi di moto e forza. (Allora, come si è notato, Kant cerca di dimostrare la possibilità dell'azione a distanza, o, ancora, del moto inerziale e della conservazione del momento.) In altre parole, nel caso della Componente Esplicativa, l'ontologia è inserita nella fenomenologia e *vice versa*.

Effettivamente, di centrale importanza per Kant - anche se di minore rilevanza in questo contesto - era ciò che possiamo chiamare 'ontologia generale', cioè l'esposizione della possibilità di una conoscenza empirica della natura in generale, ad esempio di oggetti, dei loro cambiamenti e della loro coesistenza nello spazio e nel tempo.

Nella *figura 2* abbiamo anche indicato questo elemento: per inciso notata la sua rilevanza per l'Ontologia Speciale, già nell'esposizione kantiana, alcuni dei principi dell'Ontologia Generale, per es. il principio di causa, sono dotati di una forza particolare nella costruzione dell'Ontologia Speciale: quindi nella costruzione del principio d'inerzia si fa appello al principio di causalità.

In conclusione, i concetti base della scienza, considerati come materiale di una ontologia del mondo, sia nei termini della nostra Componente Sistemica che di quella Esplicativa, generano insieme la fenomenologia delle cose, che, in tal modo, viene relativizzata al processo storico del teorizzare scientifico: lo 'stile' particolare che caratterizza una certa epoca si esprime nei particolari delle nostre formulazioni metodologiche.

⁸ PUTNAM [1978], pp. 125-135.

⁹ Per ulteriori dettagli sul concetto di 'realizzazione' si veda il primo saggio di questa raccolta, in particolare l'Appendice. L'argomento è ulteriormente approfondito in BUCHDAHL [1986b]. Sono debitore a Fabio Bevilacqua del suggerimento in relazione alla necessità di una più netta distinzione tra realizzazioni di tipo-0 e di tipo-t.

COMPONENTI METODOLOGICHE DELLE TEORIE SCIENTIFICHE
(Implicazioni Ontologiche)

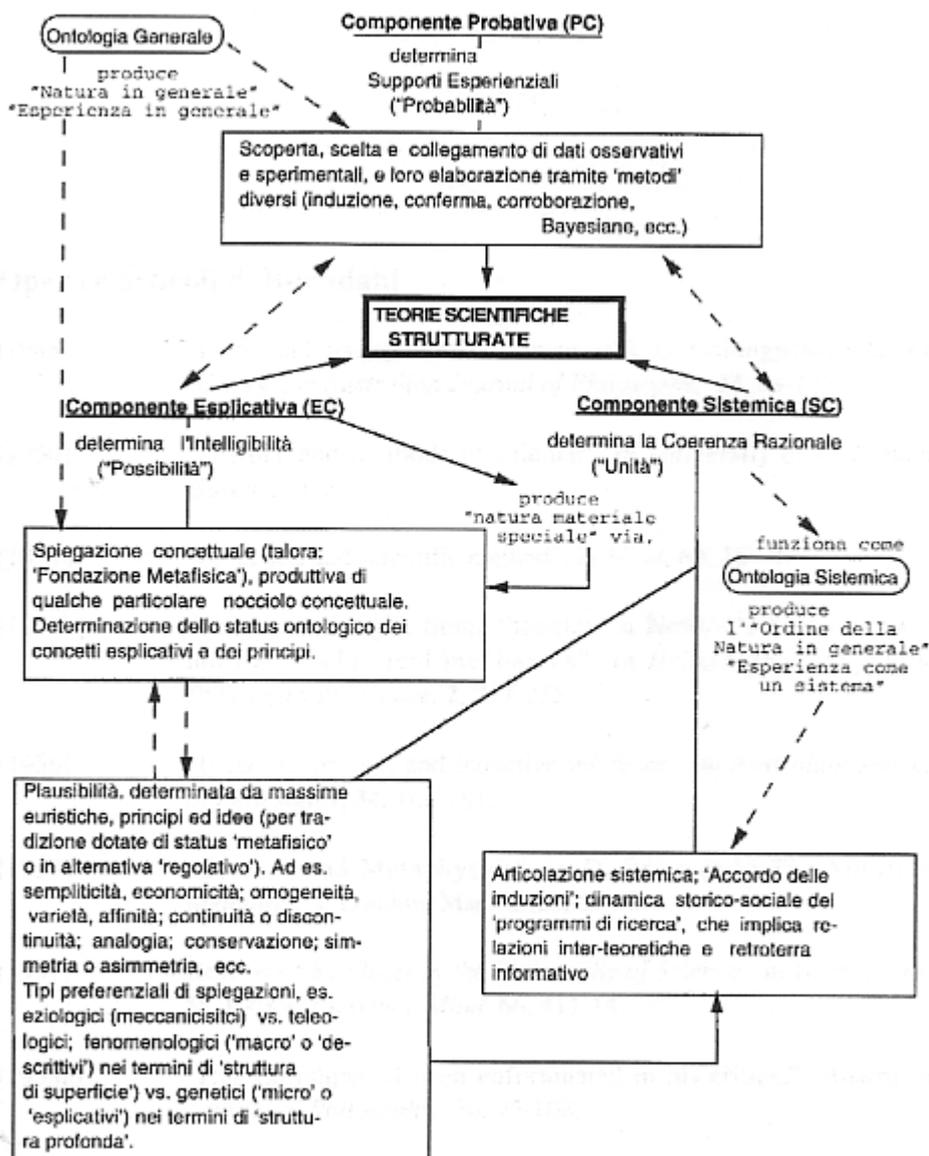


figura 2