



# FILOSOFIA SCIENZA E SOCIETÀ: UN DIALOGO APERTO

Numero Terzo – Novembre 2007

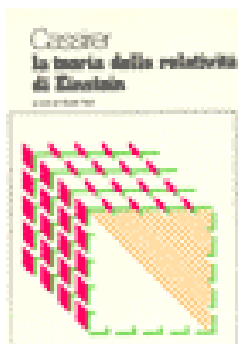
## Idee per una rilettura

Ernst Cassirer

de La teoria della relatività di Einstein

di Laura Beritelli

<http://www.humana-mente.it>



In occasione di questo numero di 'Humana.mente', dedicato alle scienze, come contributo degli ermeneuti abbiamo deciso di rispolverare un vero e proprio gioiello d'epoca, ovvero *Zur Einsteinschen Relativitätstheorie. Erkenntnistheoretische Betrachtungen*<sup>i</sup>, di Ernst Cassirer.

La scelta di un classico da recensire è caduta su questo testo, così datato, in virtù della semplicità con cui sono fatte dialogare filosofia e fisica e, in questo, è forse più rappresentativo dei molti che furono scritti negli stessi anni<sup>ii</sup> perché non è redatto né da un fisico né da un matematico, ma da un pensatore dalla formazione tradizionale<sup>iii</sup>. Esponente del neokantismo marburghese e ricordato per la sua teoria delle forme simboliche, Cassirer si cimenta qui nella descrizione della più importante svolta scientifica della sua epoca. Durante quegli anni, in Germania, in campi diversi e nell'intenzione di argomentare questioni anche molto lontane tra loro, regnarono in filosofia ogni sorta di entusiasmi:<sup>iv</sup> Si può immaginare, a maggior ragione, il clima del tutto particolare dovuto ai successi, alle scoperte e ai rivolgimenti straordinari di cui furono protagoniste le discipline scientifiche e matematiche.

In una così vivace contingenza culturale, da parte di molti filosofi veniva impostata una collaborazione con quelle discipline: anzi, ne veniva pensata una mutuazione dei principii<sup>v</sup> e, in seguito, del metodo<sup>vi</sup>. In particolare, la relatività, per il carattere controintuitivo delle sue nozioni e le implicazioni concettuali rivoluzionarie, non fu immediatamente accettata e vide all'opera detrattori e sostenitori, tra i quali, ad esempio, il filosofo Moritz Schlick, secondo il quale la relatività ristretta era in perfetta armonia con l'empirismo di Hume e le idee di Ernst Mach. È in un simile contesto che prende forma in Cassirer l'idea di aver trovato, nella fisica riformata da Einstein, un ulteriore veicolo per la difesa della sistematica kantiana; come anche l'auspicio di demandare ad essa il compito, affidato nella modernità alla filosofia, di esplorare le 'invarianti ultime', ovvero qualcosa di euristicamente equipollente alle leggi di natura<sup>vii</sup>: Al fine di preservare il criticismo

era infatti trascurabile la difficoltà di includervi la relativizzazione delle misure (in relazione alla scelta del sistema di riferimento in cui si esegue la misurazione), rispetto alla possibilità, che la teoria fisica offriva, di individuare altre invarianti (la velocità della luce<sup>viii</sup>) a conferma della conoscibilità de 'la forma generale delle leggi di natura in cui [...] dobbiamo riconoscere [...] la vera struttura logica fondamentale della natura in generale'<sup>ix</sup>. Tuttavia il piano su cui lavora Cassirer non è solo quello particolare, sul quale si sono poi confrontati anche i filosofi della scienza; più fortemente della difesa dell'approccio gnoseologico del criticismo, emerge il suggerimento del primato metodologico della filosofia tutta.<sup>x</sup>

Se, infatti, ciò che ancor oggi resta epistemologicamente valido del testo è il principio sotteso alla sua esposizione, ovvero che la teoria della relatività generale sia 'l'esito finale di un movimento di pensiero che trasse la sua ispirazione decisiva da considerazioni sia di ordine gnoseologico che fisico'<sup>xi</sup>, di contro, ciò che globalmente non risulta più ammissibile è l'ostinata volontà di sistema<sup>xii</sup>. Piuttosto che le singole incongruità, già ampiamente contestategli dai suoi contemporanei, ciò che non possiamo più affermare insieme a Cassirer è che la teoria fisica sia la realizzazione, o l'"inveramento" del sistema, il quale non è più nemmeno concepito come uno strumento della critica, ma diviene esso stesso critica ipostatizzata e, quindi, infruttuosa. Dunque, ciò che è in questione nel testo scelto non è se il criticismo, capace di essere il sistema filosofico della fisica newtoniana, sia anche sistema di quella che qui viene chiamata 'fisica moderna', ma qualcosa di più definitivo e culturalmente importante per il destino di un'epoca che, negli anni venti, già mostrava i suoi caratteri specifici: si tratta di registrare, attraverso Cassirer, una prima reazione al disorientamento delle scienze umane davanti alle applicazioni tecniche di cui si dimostra capace la scienza, o ciò che Max Weber chiamerà: 'la cosa scientifica'<sup>xiii</sup>.

Se spostiamo dunque la nostra attenzione dalla difficoltà di sostenere la validità universale di un'impostazione gnoseologica superata,<sup>xiv</sup> vedremo come il *quid* di

---

quest'opera coincida con un difficile retaggio, cui la nostra cultura deve ancora rispondere, ovvero la questione del sistema stesso.

L'ideale regolatore di unitarietà del sapere, che qui viene esasperato nella difesa dell'indifendibile, non è, per altro, di diretta filiazione kantiana, incarnando la necessità di sistema che ereditò e sviluppò l'idealismo, ovvero la generazione di filosofi che nel criticismo si erano formati e che non accettarono la mancanza di un fondamento comprensibile<sup>xv</sup>: l'impressione è dunque che, rispetto anche al 'kantismo non ortodosso' proposto dalla scuola marburghese<sup>xvi</sup>, nel testo prevalga invero il desiderio di fondazione e che quindi il mantenimento di una già comprovata frontiera gnoseologica sia funzionale, in prima istanza, ad affermare la necessità di una cornice che attribuisca senso alle nuove scoperte.

Il sistema cui è intenzionato Cassirer è un 'sapere' fondato nel nesso matematico, attraverso cui la modernità aveva risposto alla precisa esigenza di dominare la natura, componendola in ordini di misura. Diversa, o colta come il limite sul quale si decide una diversità radicale, è l'aspirazione di Kant, il quale pose a fondamento della sua architettura concettuale, come *secretum*, l'inconoscibilità razionale delle idee di Dio, di uomo e di mondo (Dio, libertà, immortalità dell'anima), costruendo quella intramontabile delimitazione positiva delle nostre possibilità di conoscenza. Il filo che lega il criticismo alla scienza non è quindi solo l'ideale di un sapere unitario, come sembrerebbe leggendo Cassirer, ma ancora quello del limite, ovvero dell'accettazione dell'inconoscibilità del fondamento del sistema stesso. Se una simile tensione c'è, scompare nello sforzo di costruire un linguaggio adatto a trasporre la teoria fisica nella propria - fatto questo che rende il testo molto tecnico, ma anche un vero e proprio prototipo per la futura divulgazione scientifica. Nonostante storicamente il sistema sia già stato messo in crisi da Nietzsche (e da Kierkegaard), il bisogno di riconsiderarlo riemerge proprio perchè la sua capacità di gestire la richiesta di unità interna è essenziale ad attestare la scientificità del sapere. Nel celebre tentativo, qui in esame, di salvare l'impostazione sistematica kantiana, sembra non abbia prevalso la sua effettività,

---

---

quanto quella che è divenuta, immediatamente dopo Kant, una necessità, ovvero la costituzione di una visione scientifica del mondo fondata nell'uguale.

L'intenzione di definire il rapporto tra teoria della conoscenza e teoria fisica negli ormai angusti limiti dello schematismo, tradisce in Cassirer una precoce consapevolezza del rischio che, senza trascendenza, la filosofia stessa avrebbe tagliato fuori dalla ricerca tutto ciò che ne faceva allora una parola privilegiata.

L'urgenza che guida il filosofo è dovuta al fatto che in quegli anni assistiamo ad un vero e proprio passaggio di testimone poiché, nonostante molti pensatori non concordassero nel demandare alle discipline matematiche e scientifiche l'indagine del rapporto tra uomo e universo<sup>xvii</sup>, di fatto, in parte, accadeva e ciò comportò la separazione tra ontologia ed epistemologia, tra la questione della verità e quella della conoscenza: l'interessamento delle intelligenze ai progressi della scienza agevolava lo slittamento d'argomentazione dall'ente alla forma logica in cui si presenta, alla nostra possibilità di certezza metodologica nel conoscerla, poiché ciò che la conoscenza scientifica indaga, e con evidente successo, non è più 'cosa' esiste, ma 'come' esiste. Quando alla certezza interrogata dalla metafisica, attraverso la ricerca di un fondamento, subentra la richiesta della 'sola' garanzia formale, ciò che cambia è il concetto di verità, che si frantuma in numero pari a quello delle singole discipline e ai loro linguaggi tecnici. Nel giro di dieci anni, nell'ambito dell'indagine filosofica, si attesterà una differenza di obiettivi e di motivazioni nel procedere, tale da necessitare almeno una distinzione essenziale, laddove ciò che cadeva ancora sotto il nome di 'metafisica' diverrà l'altro dalla scienza, il luogo dell'im-proprietà del discorso sull'ente. Appare di una lungimiranza impressionante, detto ciò, la scelta di impostare il lavoro del filosofo e la problematica gnoseologica in modo tale da accogliere il progresso scientifico senza rinunciare alla trascendentalità. In questo modo Cassirer affronta in anticipo le problematiche davanti alle quali si troveranno i positivisti logici, all'indomani del fallito tentativo di costruire una conoscenza assiomatica, che guardasse alla chiarezza della matematica<sup>xviii</sup> ed

---

inaugura, parallelamente, il riflusso d'attenzione rispetto alla 'cosa in sè', senza eliminare l'impianto ontologico che la racchiude e giustifica. Cassirer è il pensatore di questa promessa di crisi e, a suo modo, attore di una transizione culturale che, infine, vedrà rifiutati i suoi acrobatici tentativi di mediazione. È per salvare l'unitarietà - che non è quella della sola conoscenza, ma quella della nostra visione culturale - che, nel libro, si insiste sul concetto di esperienza. Quando Cassirer spiega come non fosse possibile 'scegliere' tra la teoria di Lorentz e quella di Einstein<sup>xix</sup>, entrambe empiricamente valide, se non perché la seconda era maggiormente completa su base gnoseologica - o, secondo un'idea più contemporanea, estetica<sup>xx-</sup>, egli, da subito, evidenzia la problematicità e la non ignorabilità di questo rapporto. Secondo Cassirer, infatti, la vittoria del criticismo stava nella comprensione della struttura logica fondamentale entro cui resumere anche ciò che è oltre l'apparenza sensibile. Se, attraverso la determinazione dell'unità di tempo, si supera *un* Kant, definendo nuove invarianti, questo non invalida l'assunto fondamentale del criticismo, per il quale è la 'regola dell'intelletto'<sup>xxi</sup> che detta la norma delle 'nostre' determinazioni di spazio e di tempo: il fatto che la relatività tolga loro 'ogni oggettività residua', come ebbe a dire Einstein, non può che avallare la prospettiva generale dell'idealismo critico, per il quale spazio e tempo, come forme, non godono di una 'esistenza separata', né in senso oggettivo né in senso soggettivo.<sup>xxii</sup> È come trascendentalità che l'unitarietà dell'esperienza resta fondamentale: se essa è superata in senso relativistico dal fatto che, in poche parole, due osservatori diversi in movimento 'effettuino ciascuno questo ordinamento', tuttavia, si ripresenta più forte nella constatazione che 'hanno significato oggettivo entrambi gli ordinamenti, poiché da ciascuno di essi, grazie alle forme di trasformazione deducibili, è possibile dedurre, in modo univoco, quello valido per altri osservatori in movimento'<sup>xxiii</sup> . L'univocità di coordinamento è ciò che rimane dell'unitarietà dell'esperienza: ma questo, nell'ottica di Cassirer, conferma l'idea che l'unità non sia rappresentabile nella forma di un unico contenuto oggettivo, ma come un sistema di relazioni valide. Cassirer non ignora la questione ontologica, ma la resume in quella

---

gnoseologica: una teoria e le sue leggi non dicono 'verità', ma forniscono un modello, che in quel momento è 'solo' lo strumento più adatto per compiere altri passaggi e la relatività, rispetto alla teoria di Lorentz, garantisce maggiori possibilità di postulare il problema<sup>xxiv</sup>. Cassirer affronta la relativizzazione della conoscenza impostando una soluzione che dimostra la sua grande comprensione della portata concettuale della relatività: essa apparentemente mette in dubbio ogni certezza, ma solo per dimostrare la totale determinazione della fenomenicità della natura. Bisogna pur tener presente che, nonostante tutti gli errori, Cassirer porta avanti la sua argomentazione insieme ad Einstein, il quale era guidato da un ideale regolatore di carattere sistematico, tanto più che le successive innovazioni comportate dalla fisica quantistica<sup>xxv</sup>, la quale più profondamente mette in crisi i concetti propri del determinismo naturale, fu oggetto della sua diffidenza,<sup>xxvi</sup> stigmatizzata nel celebre motto: 'Dio non gioca a dadi'<sup>xxvii</sup>. In conclusione, secondo questa impostazione critica, che vuol tenere conto sia dell'anno di pubblicazione e del contesto culturale, sia delle problematiche concettuali di ordine sistematico che nel libro vengono perseguite attraverso la rielaborazione del criticismo, Cassirer non solo interpreta correttamente lo spirito che guidava la rivoluzione relativistica - cosa che rende il suo lavoro un documento sempre interessante - ma, proprio attraverso la sua iperbole, ci consegna la possibilità di riflettere sull'opportunità che s'intravede oggi di contenere l'impostazione gnoseologica kantiana al solo piano macroscopico, come propone lo stesso W. Heisenberg nel suo *Fisica e filosofia*<sup>xxviii</sup>. Alla luce della ricerca scientifica stessa si sono distinti a tal punto i piani d'interpretazione del reale e quindi sviluppati tanti e tali approcci diversi alla questione, per cui, ad esempio, riportandoci all'analisi della specificità del linguaggio scientifico, non risulterà più così inverosimile il *trait d'union* teso da Cassirer tra Kant e la fisica, a patto di rinunciare al sistema. Nonostante gli argomenti prodotti da Kant - e più di due secoli fa - a favore del carattere a priori della legge di causalità siano stati decisamente invalidati dalla relatività, tuttavia

l'uso di questi concetti, includenti spazio tempo e causalità, è in effetti la condizione per osservare gli eventi atomici ed è, in questo senso, "a priori". Ciò che Kant non aveva previsto era che questi concetti a priori potessero essere le condizioni per la scienza e avere, nello stesso tempo, soltanto un'area limitata di applicabilità.

e, ancora:

la fisica moderna ha trasformato l'affermazione di Kant circa la possibilità dei giudizi sintetici a priori da metafisica in pratica. I giudizi sintetici a priori hanno di conseguenza il carattere di una verità relativa.<sup>xxix</sup>

Laura Beritelli

## Note

---

<sup>i</sup> E. Cassirer, *Zur Einsteinschen Relativitätstheorie. Erkenntnistheoretische Betrachtungen*, Bruno Cassirer Verlag, Berlin, 1921, nella traduzione in italiano di Giulio Raio, E. Cassirer, *La teoria della relatività di Einstein*, Newton Compton, Roma, 1981.

<sup>ii</sup> Basti citare l'opera di Hans Reichenbach (1891 - 1953) che sulla relatività scrisse, in poco meno di dieci anni quattro testi: *Teoria della relatività e conoscenza a priori* (1920), *Assiomatizzazione della teoria della relatività* (1924), *Da Copernico ad Einstein* (1927) e *Filosofia dello spazio e del tempo* (1928). I filosofi M. Schlick, E Sellien, J. Petzold, I. Schnider, H.Vaihinger, O. Kraus, F. Lipius furono tutti protagonisti del dibattito sulla relatività

<sup>iii</sup> Ad esempio, per restare a H. Reichenbach, egli si forma a Berlino in fisica e filosofia. Come lui, molti filosofi della scienza hanno una formazione 'ibrida', che li rende abili nella lettura del lavoro dello scienziato.

<sup>iv</sup> Per immaginare il fervore culturale della Germania a cavallo tra le due grandi guerre, suggeriamo la lettura di *Il movimento fenomenologico* di H. G. Gadamer, Laterza, Bari, 1994.

<sup>v</sup> Si pensi soltanto all'opera di A. N. Withehead e B. Russell *Principia mathematica*, scritto a cavallo tra il 1910 ed il 1913, in cui si applica l'assiomatica della matematica al linguaggio, nell'idea che le distinzioni della grammatica siano il manifestarsi *prima facie* di quelle filosofiche.

<sup>vi</sup> Così, ad esempio, R.Carnap con la sua 'liberalizzazione dell'empirismo', necessaria a seguito della smentita, da parte della stessa matematica formale (Godel), del 'principio di verificabilità'; venuta meno la possibilità di un 'linguaggio unificato', egli proclama il 'principio di conferma', che implica l'idea di un 'metodo unificato'.

- vii E. Cassirer, *op. cit.*, p. 66.
- viii ' [...]e, inoltre, una serie di altre grandezze [...] per esempio l'entropia di un corpo, la sua carica elettrica, o come l'equivalente meccanico del calore, sono immutabili rispetto alla trasformazione di Lorentz.', in E. Cassirer, *op. cit.*, p. 66.
- ix Ernst Cassirer, *ibidem.*
- x Altra problematica che serpeggia in tutto quel periodo storico e più tardi tematizzata da Husserl, ne *La crisi delle scienze europee*, del 1936.
- xi E. Cassirer, *op. cit.*, p. 39.
- xii J. Derrida chiama 'ostinata volontà metafisica' quella che impedisce ad Husserl di compiere l'analisi fenomenologica dell'appercezione pura del tempo. La locuzione si trova in J. Derrida, *La voce e il fenomeno*, Jaca Book, Milano, 1997.
- xiii M. Weber, *Il lavoro intellettuale come professione*, Einaudi, Torino, 1966.
- xiv La relatività implica il decadimento dei giudizi sintetici a priori; inoltre, lo spazio ed il tempo assoluti della fisica newtoniana relativizzati non confermano più le rispettive idee filosofiche di spazio e tempo a priori che in Kant sono forme dell'intuizione pura e quindi necessarie. Per questo Cassirer dedica la prima parte del libro alla determinazione di un principio di differenza epistemologica dei concetti di spazio puro e spazio empirico e tempo puro e tempo empirico.
- xv Secondo la lettura che del sistema dà M. Heidegger nella sua opera *Schelling*, Guida, Napoli, 1987.
- xvi Predicato da P. Natorp e portato avanti da E.Cassirer.
- xvii Come spiega F.S.C. Northrop nell'introduzione a W.Heisenberg, *Fisica e Filosofia*, il Saggiatore, Milano, 2003, le domande che ci si pongono dopo una rivoluzione scientifica sono rivolte anche alle conseguenze di carattere esistenziale e sociale.
- xviii La liberalizzazione dell'empirismo, secondo la quale la conoscenza unificata, in base di un nucleo di proposizioni analitiche vere, non può essere l'assunto, ma solo il proposito della ricerca, è del 1936. La scoperta di Godel del 1931.
- xix Dice Cassirer, quasi citando il premio Nobel per la fisica M. von Laue e Lorentz: 'Una scelta sperimentale tra la teoria di Lorentz e quella di Einstein non era possibile [...] I sostenitori della nuova dottrina dovettero richiamarsi a ragioni filosofiche generali – un fatto singolare nella storia della fisica -, alla superiorità che essa possedeva [...] dal punto di vista sistematico e gnoseologico.' E. Cassirer, *op. cit.*, p. 68.
- xx S. Chandrasekhar, *Verità e bellezza. Le ragioni dell'estetica nella scienza*, Garzanti, Milano, 1990.
- xxi E. Cassirer, *op. cit.*, p. 117.
- xxii E. Cassirer, *op. cit.* p. 116.
-

xxiii Così il filosofo cita il fisico von Laue in E. Cassirer, *op. cit.*, p 119

xxiv Scrive Cassirer: 'Se si guarda indietro allo sviluppo storico della teoria della relatività, si vede che questo ha seguito un'indicazione data un tempo da Goethe. "L'arte più grande nella vita culturale come in quella mondana [...] sta nel mutare il *problema* nel *postulato* in cui si risolve". In realtà è stata questa la strada che Einstein ha seguito nel suo trattato fondamentale [...] Il principio della costanza della velocità della luce viene in evidenza come postulato' E. Cassirer, *op. cit.*, p. 61. Per altro, aggiungiamo noi, come la costanza della velocità della luce viene postulata da Einstein nella relatività, così la libertà dell'uomo è postulata da Kant nella *Critica della ragion pratica*.

xxv La prima formalizzazione della teoria quantistica è la teoria matriciale di Heisenberg del 1925 (premio Nobel 1932). Successivamente venne ratificata la versione ancora oggi usata come riferimento fondamentale, scritta con Bohr e che porta il nome di 'interpretazione di Copenhagen'.

xxvi Einstein collaborò alla ricerca sui quanti, ma mantenne un atteggiamento polemico fino alla fine riguardo alle sue interpretazioni.

xxvii Riportato, tra gli altri, in W. Heisenberg, *La tradizione della scienza. Il progresso scientifico come equilibrio dialettico tra idee innovatrici e tradizione*, Milano, Garzanti, 1982.

xxviii W. Heisenberg, *Fisica e filosofia. Come la scienza contemporanea ha modificato il pensiero dell'uomo*, il Saggiatore, Milano, 2003.

xxix W. Heisenberg, *op. cit.*, pp. 109- 110.