

## LE ISTANZE INDIVIDUALI DELLA VERITÀ IN FIERI Argomenti soggettivi nella corsa all'oggettività scientifica

Paolo Bellan

### Il contenzioso nelle discipline

Sembra spontaneo e piuttosto condivisibile ascrivere all'indagine filosofica un carattere intrinsecamente qualitativo, inscindibilmente legato al contraddittorio e al dibattito, laddove si vogliono le scienze naturali votate di converso ad un approccio più quantitativo, ad un carattere più marcatamente oggettivo.

Tale intendimento è un esito del processo di evoluzione del pensiero razionale relativamente recente: nella fisiologica ambizione umana di pervenire a verità ferme ed indiscutibili, oggi si individua nella capacità descrittiva quantitativa, nella computabilità e nella portata predittiva, il carattere distintivo di un approccio di tipo scientifico. Sull'altro fronte, l'evidente tendenza ad individuare come oggetti e strumenti della riflessione filosofica, enti e relazioni che eludono procedure di verifica diretta, tipiche invece nell'indagine della realtà fisica; o ancora, peculiare della speculazione filosofica la categoria di argomentazioni non verificabili in senso *esatto*, cioè formale, procedurale o meccanico. Si abbraccia più o meno implicitamente l'idea che un consistente grado di soggettività sia precipuo di tale attività intellettuale. Parimenti se ne ammette la mancanza di oggettività fattuale come una sua limitazione costitutiva, ed al sentore di un dozzinale scientismo, una qualità deteriore di quel genere di sforzo di comprensione della realtà.

Espressioni d'una tale deriva si possono discernere nella caratterizzazione dell'indagine filosofica essenzialmente su due posizioni: da un lato la virata verso l'accoglimento d'un analogo approccio scientifico, col prosperare di ambiti di ricerca filosofica di tipo analitico, sempre più comunicanti e sovrapposti alle scienze cognitive, del linguaggio, logiche e informatiche. Dall'altro, la segregazione dell'opinabilità e del contraddittorio ad ambiti filosofici specifici o tecnici, come l'estetica, la filosofia morale o del diritto. Quest'afflato si può forse cogliere nel percorso «secolare» che, partendo da cosmogonie mitologico-interpretative dell'Universo, è approdato agli odierni tentativi di formalizzazione sistematica e matematizzante delle scienze contemporanee.

Del resto, la necessità di pervenire a verità inconfutabili e non soggettive sembra emergere spontaneamente quale legittima ambizione dell'intelletto, a fortiori di quello che fiorisce immerso in una società tecnologica e immanentista. Tuttavia questo *streben* appare in qualche modo ingenuo, o addirittura incoerente innanzi agli stessi raggiungimenti della scienza di frontiera: dubbi circa la pretesa oggettività assoluta quale fondamento delle scienze naturali sono infatti emersi da tempo, sia nel contesto della descrizione fisica della natura, sia nelle speculazioni logico-matematiche. Le colonne portanti della Fisica contemporanea, la Relatività Generale e la Meccanica Quantistica, recano entrambe indicazioni in tal senso: la prima, ribadendo il ruolo dell'osservatore nella definizione di concetti intuitivamente percepiti come universali, quali durata e località; la seconda, accompagnandosi alla tutt'ora fervida discussione circa le sue possibili interpretazioni, di importanza non certo solamente ermeneutica. I risultati di

Tarski<sup>1</sup> e Gödel<sup>2</sup> d'altro canto scoraggiano di attendersi da sistematizzazioni formali, da un impianto costruttivo assiomatico, dei «sistemi» totalmente auto-consistenti in grado di assegnare univocamente valori di verità ad ogni enunciato compiuto.

Solo vaghi accenni, che potrebbero essere ritenuti privi del carattere di soggettività usualmente annesso al concetto di opinione; ma un'attenta analisi del procedere scientifico mostrerà chiaramente come elementi assolutamente soggettivi, per quanto esiti di speculazioni logico-razionali, possano giocare un ruolo chiave in ciascuna fase del sorgere e consolidarsi di idee ammesse nello scibile umano quali verità scientifiche acquisite.

### **Sulla natura di «verità scientifica»**

L'affiancare alla parola 'verità' un qualunque aggettivo apre facilmente ampi spazi di discussione. Limitandosi all'area semantica più comune, l'espressione 'verità scientifica' rimanda all'idea di asserti e risultati univocamente determinati, universalmente verificabili e globalmente condivisi.

Tali desiderata del traguardo scientifico per diverse ragioni restano in molti casi mera astrazione, conformi al più a situazioni ideali, ben difficilmente realizzate nella realtà del processo scientifico. L'idea soggiacente a una simile concezione di scienza, intesa come approccio alla realtà atto ad acquisire comprensione del suo funzionamento, riferisce ad una visione di conoscenza statica e conclusa, piuttosto che assolutamente dinamica e in divenire quale essa è all'atto pratico. Essa è infatti in costante apprendimento: questioni insolute sono costantemente presenti, i concetti acquisiti sono continuamente rielaborati, e molti aspetti del reale restano affatto inesplorati.

Non avanziamo qui un'ovvia quanto oziosa osservazione sui limiti intrinseci, o sull'andamento asintotico della conoscenza umana; sottolineiamo piuttosto come valori di verità attribuibili a svariati concetti noti, così come molte correlazioni tra essi, si trovano costantemente al di là delle conoscenze correnti. Questo si riflette appunto nel continuo processo di revisione e ripensamento delle «verità acquisite», palesando l'inconsistenza della pretesa di considerarle ontologicamente «vere».

Del resto, se ad ogni dato istante nella storia delle idee esiste un insieme di risultati ed affermazioni universalmente accettati per veri, è ingenuo scordare che molto di ciò che in passato fu ritenuto verità incrollabile, non ha resistito al progresso della conoscenza; gli esempi sono tali e tanti che non occorrerà ricordarli qui<sup>3</sup>, ma nel seguito della nostra riflessione approfondiremo alcuni risvolti specifici di quest'aspetto. In ogni caso, quali principii siano davvero fondamentali e assoluti, applicabili anche in condizioni limite, è questione del tutto aperta.

---

<sup>1</sup> A. Tarski, *Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen*, «Studia Philosophica», 1, 1936, pp.261-405 (traduzione in inglese in A. Tarski, *Logic, Semantics, Metamathematics*, a cura di J. Corcoran, Hackett, 1983).

<sup>2</sup> Si veda ad esempio K. Gödel, *On formally undecidable propositions of Principia Mathematica and related systems*, in S. Feferman (a cura di), *Kurt Gödel Collected works*, vol. I., Oxford University Press, 1986, pp.144-195.

<sup>3</sup> Tralasciando esempi più tecnici, significativo menzionare Comte (*Cours de Philosophie Positive* 1830-42) che giudicava totalmente inaccessibile la chimica degli oggetti celesti, oggi ordinaria amministrazione, e Galileo (1632), che critica Keplero per i suoi studi sull'effetto della luna sulle acque, bollandoli come puerili.

Altro cardine del «metodo scientifico»<sup>4</sup> è la *ripetibilità*. Essa di fatto si riduce spesso a una mera petizione di principio: mentre è quasi scontata se riferita al fenomeno che si intende studiare, ben diversamente accade riguardo la reale procedura sperimentale con la quale lo si esamina. Condizionamenti di tipo logistico, economico o contingente rendono spesso irrealizzabile la ripetizione concreta e conforme di una data osservazione<sup>5</sup>. Inoltre, quando anche si ponga tutta la possibile cura nel replicare esattamente apparato e condizioni sperimentali, la complessità raggiunta oggi non garantisce affatto la riproduzione del medesimo risultato<sup>6</sup>. Vedremo nel dettaglio come, in questi ed altri casi, il discernimento individuale e collettivo da parte dei soggetti coinvolti nel trarre conclusioni sia essenziale per assegnare valori di verità significativi.

Non mancano d'altronde tentativi di inquadrare il processo di associazione d'un valore di verità ad un predicato in maniera più sfumata: si pensi ad esempio agli sviluppi dei sistemi e logiche non standard, logica *fuzzy*<sup>7</sup> e doxastica<sup>8</sup>, ai lavori su semantica e valori di verità di Tarski, Frege e Kripke, o ancora alle idee della Meccanica Quantistica Relazionale<sup>9</sup>, per citare alcuni esempi sul piano operativo. Sul versante dell'elaborazione filosofica, la riflessione epistemologica ha compiuto passi notevoli nella direzione di affrancarsi dall'idea di un metodo scientifico oggettivo ed assoluto, ontologicamente e semanticamente indipendente dal contesto in cui vive e dal «mezzo» che lo istanzia: germinando dal pragmaticismo di Peirce e dall'olismo di Duhem, si giunge a dubitare della falsificabilità come criterio assoluto (Quine, 1951; Bartley, 1976), per interrogarsi poi sulla rilevanza di fideismo o ipotesi *ad hoc* nel sistema scientifico (Kuhn, 1962; Lakatos, 1978), ed infine a criticare l'idea di sapere scientifico come un tutto coerente ed inconfutabile (Feyerabend, 1975), sottolineando la rilevanza di fattori «ambientali» e di efficacia operativa (Laudan, 1977).

Tutto questo a sottolineare come la sistematizzazione del significato, prodotto essenziale dell'elaborazione soggettiva e non inquadrato organicamente nella prassi scientifica, reclama da tempo il ruolo preminente che effettivamente riveste.

### **La sfida di principio all'oggettività: la conoscenza nel suo procedere**

È piuttosto sorprendente constatare quanto facilmente si dia per scontato che il risultato di un processo squisitamente umano quale l'indagine scientifica, sia perfettamente epurato da ogni istanza individuale, peraltro semplicemente ad opera dell'adozione di un protocollo né univoco né uniforme come il cosiddetto metodo scientifico.

La ricerca è indiscutibilmente attività umana *fatta*, compiuta da operatori, individui reali che inevitabilmente introducono elementi notevoli di sogget-

<sup>4</sup> Le virgolette sono d'obbligo laddove si opti per un discutibile singolare.

<sup>5</sup> Basti pensare ai ciclopici esperimenti attuali, che è già arduo realizzare una singola volta.

<sup>6</sup> Un esempio concreto verrà riportato e discusso nel seguito (v. nota 16).

<sup>7</sup> L.A. Zadeh, *Fuzzy sets*, «Information and Control», 8 (3), 1965, pp.338–353.

<sup>8</sup> L. Linski, *On Interpreting Doxastic Logic*, «The Journal of Philosophy», 65, 1968.

<sup>9</sup> L. Crane, *Clock and Category: Is Quantum Gravity Algebraic?*, «Journal of Mathematical Physics», 36, 1993; C. Rovelli, *Relational Quantum Mechanics*, «International Journal of Theoretical Physics», 35, 1996; L. Smolin, *The Bekenstein Bound, Topological QFT and Pluralistic QFT*, Preprint: arXiv:gr-qc/9508064.

tività; a volte facilmente individuabili, inessenziali o eliminabili; molte altre semplicemente trascurati, o accettati come inevitabili.

La nostra tesi tuttavia è che non solo ciò non rappresenta necessariamente un limite, né chiaramente una ragione per dubitare del valore di verità attribuito ad un asserto scientifico. Al contrario, l'insieme di istanze soggettive che hanno consentito la sua definizione può rappresentare un plusvalore essenziale che ne aumenta l'affidabilità, e permette di superare l'oggettività raggiungibile soltanto con quantificatori o protocolli formali.

L'idea di fondo è quella di un vasto insieme di informazioni e di valori di verità associati ad asserzioni e teorie che viene processato da un *network* diffuso di agenti, e distillato, condensato nella «conoscenza corrente», tramite un processo complesso, altamente non lineare, non esclusivamente quantitativo, in parte consensuale e comunque non codificato.

Situazioni analoghe sono da tempo studiate in altri contesti o in generale, si pensi agli studi di *data integration*, col metodo Dempster–Shafer<sup>10</sup> per la combinazione di evidenze differenti, o agli sviluppi della *Belief Revision Theory*<sup>11</sup> basata sul *web of belief* di Quine e Ullian (1970).

Cerchiamo allora di evidenziare esempi concreti di istanze individuali e di valutare il loro eventuale impatto nello sviluppo della conoscenza scientifica.

### **Le istanze soggettive al lavoro nell'indagine scientifica**

Vediamo subito come e dove argomenti soggettivi, di natura qualitativa e financo estetica, possano guidare, o comunque avere rilevanza significativa, in ciascuna fase evolutiva di un'acquisizione scientifica. Partendo dalla scelta dell'approccio a un dato problema, verremo poi all'interpretazione del modello descrittivo testato, per giungere infine alla valutazione dell'attendibilità degli esiti sperimentali, di gran lunga l'aspetto più rilevante dal punto di vista epistemologico.

È aspetto ben noto – ai fisici tipicamente, ma non solo – come, dovendo decidere l'approccio da adottare nell'affrontare un problema, specie se teorico, si è sovente nella necessità di compiere una scelta, «abbracciare» una teoria dovendo in qualche modo «scommettervi» e «credere» in essa; spesso con una scelta euristica, in ampia misura aprioristica, a cui si cercheranno poi riscontri oggettivi. Ben lungi dal trattarsi d'un passo meramente emotivo o irrazionale, tale scelta dell'istanza iniziale, dei presupposti generali da cui partire, può avvenire accompagnata, o pilotata, da un *sensazione* complessiva di correttezza degli assunti, di bellezza del modello o di eleganza del formalismo. Anche se innegabilmente la bellezza di un modello e il gusto estetico in questione non sono puramente arbitrari, vertendo su aspetti quali l'efficienza descrittiva, la semplicità o la pulizia formale, essi restano ben poco quantificabili, indubbiamente prони alla fascinazione e dunque alla soggettività. La scelta di sviluppare un certo modello descrittivo, pur gravida di considerazioni logiche, lascia dunque am-

---

<sup>10</sup> G. Shafer, *A Mathematical Theory of Evidence*, Princeton University Press, 1976; A. P. Dempster, *Upper and lower probabilities induced by a multivalued mapping*, «The Annals of Mathematical Statistics», 38, 1967.

<sup>11</sup> C. E. Alchourrón, P. Gärdenfors, and D. Makinson, *On the logic of theory change: Partial meet contraction and revision functions*, «Journal of Symbolic Logic», 50, 1985, pp.510–530.

plissimi margini all'opinione, al giudizio di plausibilità e *sensatezza* complessive della posizione, e può pertanto muovere da istanze profondamente personali<sup>12</sup>.

Se questi fossero gli unici aspetti in cui l'Agente dell'indagine scientifica introduce istanze personali, l'impatto sarebbe comunque trascurabile, dovendo poi finire diluito e sommerso dalla solidità delle verifiche a posteriori. Elementi di soggettività tuttavia possono emergere anche in aspetti decisamente più empirici, come l'interpretazione del fenomeno osservato.

La scelta del quadro interpretativo generale (*framework*), ancora una volta in qualche misura euristica, può essere determinata da una «sensazione di correttezza» a cui concorrono non solo processi strettamente razionali, ma anche elementi che si possono definire «ambientali», filosofici e sociali. Ci riferiamo qui a quei meta-modelli, «paradigmi» o «programmi» di ricerca di cui parlano rispettivamente Kuhn e Lakatos, che possono esibire un'inerzia proporzionale al loro radicamento.

Casi concreti in cui tale problematica emerge si presentano quando le cosiddette «evidenze sperimentali» non sono poi così univoche, o lasciano aperta la porta a modelli interpretativi incompatibili. Un esempio attuale di tale occorrenza è offerta dall'enigma relativo alla presenza di materia oscura (*Dark Matter*) nell'Universo. In tale contesto, evidenze e fenomeni ben verificati, in particolare deviazioni dal comportamento della materia ordinaria previsto supponendo valido un modello ben verificato (la gravità classica), vengono ascritte alla presenza di un ente ignoto e non univocamente determinato (appunto la materia oscura), piuttosto che a lacune nella teoria soggiacente (la dinamica newtoniana), ipotizzando cause ignote per apportarvi correzioni *ad hoc*; ipotesi di partenza quest'ultima delle teorie di gravità modificata MOND (Milgrom, 1983)<sup>13</sup>.

In questo caso la dimensione soggettiva si allarga al livello della comunità scientifica, che pur dibattendo certo criticamente gli aspetti che maggiormente «indicano» o «preferiscono» un dato modello, certo non si esaurisce in essi, ma sconfina attingendo al bacino di una «interpretazione corrente», un'ipotesi standard.

Notiamo a latere come l'accoglienza generalizzata di certi meta-modelli influenzi pesantemente la strada che il progresso scientifico intraprende, incidendo su aspetti quanto mai concreti, come nella fattispecie quali progetti finanziare, e dunque quali filoni di ricerca favorire. Uno sviluppo modellato in modo auto-referenziale dunque, che naturalmente dovrà confrontarsi con le sue scommesse, ma che potrà anche pagare pesantemente l'inerzia acquisita.

È inoltre altresì noto, come ricordavamo palesemente nella Meccanica Quantistica, che anche teorie con solide fondamenta matematiche e consistente portata predittiva, possano necessitare d'una interpretazione. Vale la pena soffermarsi a riflettere sull'incidenza di tale margine interpretativo nella prassi scientifica. La discussione circa il paradigma interpretativo sembrerebbe infatti limitarsi in prima istanza all'agone speculativo, come effettivamente avveniva

---

<sup>12</sup> A confermare le forze delle componenti emotive in gioco, le accese partigianerie che spesso si osservano tra sostenitori di differenti teorie, tali da trascurare facilmente le difficoltà nel produrre predizioni quantitative, e raggiungere faziosità ben oltre le argomentazioni razionali addotte.

<sup>13</sup> Interessante osservare come nella tendenza generale della comunità scientifica a prediligere la prima ipotesi di lavoro piuttosto che la seconda, la più concreta falsificabilità di quest'ultima sembra decisamente non avere molto peso.

agli albori della teoria dei quanti. Nell'esempio in questione, tale confine venne tuttavia a cadere piuttosto rapidamente, con il maturare di più attente analisi strutturali dei processi in esame, e sfociarono nella definizione del paradosso Einstein-Podolsky-Rosen<sup>14</sup>, e l'emergere poi di risultati quali il teorema di Bell<sup>15</sup>. Nel tentativo di sviluppare ora un modello di realtà coerente con tali acquisizioni, si presenta dunque la necessità di dover scegliere come caratteristiche costitutive elementi apparentemente naturali ma fenomenologicamente incompatibili, come realismo, località e completezza. Decidere quale di essi vada «rilassato» o abbandonato nel tentativo di creare una teoria soddisfacente è una scelta aperta a speculazioni estremamente euristiche, con un margine per istanze soggettive.

### Quando l'oggettività non basta: l'istanza ultra-oggettiva

Il discernimento soggettivo è opportuno, anzi necessario, anche qualora le analisi quantitative e formali non siano conclusive; questo il caso in cui esperimenti analoghi forniscano risultati opposti, e manchino legittime ragioni di dubbio. Un riscontro di ciò si trova nella discussa esistenza dei cosiddetti *pentaquarks*, ipotetici stati barionici esotici con caratteristiche compatibili con una configurazione a cinque *quark*, non inquadrati in alcun modello fondamentale<sup>16</sup>. Rilevante ricordare qui come la natura intimamente statistica di risultati in molti contesti odierni conferisce ulteriore margine all'opinabilità, che le «regole statistiche» con cui la comunità scientifica si autoregola riescono soltanto a contenere.

Difficoltà ancor più serie nel processo di acquisizione e consolidamento di verità scientifiche provengono dalla fase finale dell'indagine sperimentale, laddove non dovrebbe restare spazio alcuno all'attore soggiacente.

Si richiede infatti, o per lo meno si suppone, che il momento della verifica finale dei risultati sia totalmente oggettivo ed inopinabile. Ma nella scienza in atto, ci accorgiamo che *localmente* esso non può dirsi tale. Ci riferiamo qui all'accettazione di una evidenza sperimentale osservativa, a valle di un ben definito processo di misura. Lo status di «provato» viene infatti coerentemente concesso alla luce di quello stesso riserbo e scetticismo scientifico che ne ha guidato il conseguimento. Lo spazio di manovra del discernimento individuale è quivi offerto dalla oggettiva, estrema complessità delle procedure di misura, che possono arrivare paradossalmente a rendere un risultato sperimentale non così insindacabile, svuotandolo della sua natura ontologica di *datum*.

È assai comune in ambito scientifico l'utilizzo dell'espressione «evidenza convincente» riferita ad una misura o un risultato sperimentale. Non si tratta affatto di un barocco pleonasma, né alcuno stupisce dell'intimo bisticcio delle due parole. Un simile modo di intendere l'evidenza quale cifra dell'affidabilità (*reliability*) di un risultato ha una forte connotazione soggettiva, che sembra demandare la validazione ad un consenso generalizzato e collettivo piuttosto che a protocolli o quantificatori oggettivi.

---

<sup>14</sup> A. Einstein, B. Podolsky, and N. Rosen, *Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?*, «Phys. Rev.», 47, 1935, p.777.

<sup>15</sup> J. Bell, *On the Einstein Podolsky Rosen Paradox*, «Physics», 1 (3), pp.195–200, 1964.

<sup>16</sup> Si veda l'evidenza riportata dalla Collaborazione H1 [Phys. Lett. B 588: 17 (2004)] rispetto alla mancata osservazione da parte della Collaborazione Zeus [Eur.Phys. J. C38 29-41(2004)]; significativa in tal caso la forte somiglianza degli apparati sperimentali e delle condizioni sperimentali (collisioni fornite dalla stessa macchina acceleratrice HERA).

L'aspetto fondamentale da cogliere è che l'accettazione di un risultato può venir estratto non (solo) da sue peculiarità intrinseche, ma dalla *sensazione* complessiva di correttezza che è in grado di generare. È bene sottolineare che anche in questo caso, come in quello già menzionato dell'adozione di un modello, la «sensazione» in questione non è meramente sensitiva, anzi profondamente radicata in processi logico-razionali consci; pur tuttavia essa resta non oggettiva, avvolta da una fitta coltre di soggettivismo.

Estremamente significativo il fatto che il risultato di un esperimento, inteso qui come l'insieme complessivo della procedura sperimentale che lo determina, può venir giudicato «non convincente» anche in assenza d'una obiezione concreta a qualche suo aspetto specifico. Ciò senza che tale atteggiamento sia in nulla a-scientifico: la ricerca in esame può esser valutata discutibile in quanto condotta con procedure scelte tra differenti alternative, magari giudicate non adatte o non ottimali; ancora, dubbi su differenti approcci o tecniche di analisi possono combinarsi in cascata, dando luogo ad una vasta indeterminazione, facendo sorgere la *sensazione* complessiva di scarsa fondatezza. Infine, l'accettazione di risultati contrari a teorie già ben verificate, ovvero di eclatanti scoperte, resta generalmente sospeso, anche se ottenuti in maniera apparentemente ineccepibile, e in mancanza di obiezioni puntuali. Istruttivo il caso del *claim* da parte della Collaborazione Dama/Libra circa l'evidenza di Dark Matter<sup>17</sup>, o quello di Opera<sup>18</sup> sulla velocità super-luminale dei neutrini: quanto al primo risultato, si attende tutt'ora una verifica indipendente di osservazione diretta, mentre il secondo, accolto con comprensibile scetticismo, è stato poi smentito dalla Collaborazione stessa.

Il modulo implicitamente adottato dalla comunità scientifica è che affermazioni rivoluzionarie, o comunque in opposizione a risultati consolidati, richiedano evidenze più solide del «normale». La discussione sulla validità e le implicazioni di un tale assioma è al di là degli scopi di questo articolo; ma è senza dubbio un punto essenziale per capire ad esempio perché aspetti molto discussi della realtà appartenenti al dominio della parapsicologia siano tutt'ora rigettati dal *mainstream* scientifico, pur in presenza di evidenze sperimentali piuttosto convincenti a favore<sup>19</sup>.

Notiamo inoltre che il momento del realizzarsi di tale discernimento critico non è limitato alla discussione accademica a posteriori, ma entra in gioco alla fonte stessa dei risultati. Il passo finale di una pubblicazione scientifica è infatti ormai universalmente individuato nella revisione da parte di «pari» (*peer review*): l'articolo è sottoposto al giudizio di un comitato di esperti competenti nello stesso settore di ricerca, accreditati come referenti affidabili (*referees*). Mentre in sparuti casi è possibile procedere ad una verifica capillare ed esaustiva dei risultati, per la maggior parte degli articoli scientifici la verifica diretta è mate-

---

<sup>17</sup> R. Bernabei *et al.*, *Search for WIMP annual modulation signature: results from DAMArNaI-3 and DAMArNaI-4 and the global combined analysis*, Phys.Lett. B 480, 2000, pp.23-31; *New results from DAMA/LIBRA*, Eur.Phys.J. C67, 2010, pp.39-49.

<sup>18</sup> Opera Collaboration, *Measurement of the neutrino velocity with the OPERA detector in the CNGS beam* pre-print arXiv:1109.4897v2 [hep-ex].

<sup>19</sup> D.I. Radin, R.D. Nelson, *Evidence for Consciousness-Related Anomalies in Random Physical Systems*, «Foundations of Physics», Vol. 19, No. 12, 1989; B.J. Dunne, R.G. Jahn, *Consciousness and anomalous physical phenomena*, Technical Note PEAR 95004 Princeton Engineering Anomalies Research - Princeton Univ. - NJ 08544 (May 1995); J. Utts *An Assessment of the evidence for psychic functioning*, «Journal of Scientific Exploration», 10, 1996, pp. 3-30.

rialmente impossibile; né del resto è pretesa in sede di revisione: il giudizio dei revisori si fonda piuttosto su una valutazione complessiva del rigore e della solidità del metodo adottato, delle tecniche di analisi e della qualità della presentazione.

Se certo l'intenzione è di attenersi all'oggettività, l'insieme di criteri di giudizio non sono codificabili in una prassi assoluta ed univoca; emerge nuovamente il ruolo determinante di una istanza «ultra-oggettiva»: una valutazione commista di oggettività e soggettività, radicata nelle esperienze dei singoli attori, nella *sensazione* complessiva di correttezza delle procedure e auto-evidenza delle conclusioni; tutti aspetti profondamente radicati in ultima istanza nelle intime convinzioni dei protagonisti. Lungi dal costituire un limite all'oggettività, tali dinamiche (è comunque arduo immaginarne di migliori, o anche solo alternative), mostrano come il conseguimento e il consolidamento di un risultato scientifico non solo richiedono, ma presuppongono l'assegnazione di valori di verità in maniera non completamente impersonale e deterministica.

La nostra posizione è che tale processo dischiude un potenziale di discernimento superiore a quanto non consentirebbe l'utilizzo di soli protocolli procedurali e quantificatori formali. Il ricorso ad una ponderazione dei soggetti, filtrata dalle loro conoscenze ed esperienze complessive, può rappresentare una risorsa che consente di superare l'affidabilità ottenuta da indicatori e criteri quantitativi. Il plus-valore apportato da questi contributi soggettivi può essere visto come una tecnica euristica per raggiungere, su base condivisa e diffusa, quella cifra di discernimento che è di fatto necessaria nella valutazione quando il quadro degli elementi a disposizione non è completo, i dati acquisiti non sono definitivi, le assunzioni teoriche opinabili e la chiave interpretativa in continuo ripensamento. Quasi una «procedura di limite» della verifica sperimentale dunque, a complemento della prassi ordinaria.

### Riflessioni epistemologiche

La pratica scientifica ambisce, legittimamente ma forse ingenuamente, ad una oggettività assoluta, cercando di approdare a verità inopinabili, dalla veridicità valutabile idealmente in maniera formale o meccanica. Tuttavia, anche contemplando procedure volte ad eliminare l'istanza soggettiva dal metodo d'indagine, essa emerge di fatto attraverso i soggetti che effettivamente le pongono in essere, e il quadro risultante è comunque influenzato (*biased*), localmente e globalmente, da opzioni accolte su base personale.

Non si tratta di leggersi una sorta di prospettivismo in ambito scientifico, né la preminenza dell'interpretazione (*Verstehung*) rispetto alla spiegazione razionale empirica (*Erklärung*); si vuole piuttosto rimarcare come la presenza dell'elemento soggettivo sia non solo ineliminabile dal processo scientifico, ma financo vantaggiosa.

L'opzione di «rilassare» il concetto di vero sostituendolo con quello di «verificabile», considerata da alcuni pensatori (Schlick, 1936), così come esplorata dal costruttivismo logico (Brouwer 1912, Heyting 1956) non sembra promettente in tal senso, apparendo incapace di rimuovere completamente le istanze soggettive evidenziate, né compensando l'affidabilità aggiuntiva portata in dote. La dicotomia soggetto studiante – oggetto studiato può essere superata considerandola come un sinolo inestricabile dunque, non solo in un approccio

fenomenologico analogo a quello adottato in meccanica quantistica, ma anche nell'agone epistemologico.

Tali considerazioni suggeriscono un potenziale profitto dall'indebolimento, ovvero dalla radicale modifica, nella pretesa di una oggettività descrittiva impersonale ed assoluta. Ciò che si vorrebbe bandito dal contesto scientifico dovrebbe essere la fallacia descrittiva e l'arbitrarietà, non certo il giudizio personale dei soggetti indaganti e l'utilizzo delle loro capacità di discernimento integrali, che sono anzi strumento essenziale e vitale dell'indagine scientifica. Un primo passo in tal direzione richiede di maturare la consapevolezza che un processo decisionale ultra-oggettivo, formato da elementi analitici quantitativi assieme a istanze soggettive opportunamente selezionate, costituisce di fatto una base epistemologica più vasta che una procedura formale codificata.

### Il «Sistema scienza» come organismo

Volendo tentare una schematizzazione del «sistema scienza» nella sua dinamica (v. Fig. 1) potremmo individuare nel cosiddetto «metodo» un nucleo centrale di istanze procedurali, tecniche di analisi, di elaborazione e verifica, più o meno consolidate e standardizzate. Questo nucleo riceve come *input* da una parte gli «oggetti» in esame, cioè i fenomeni ed il dato osservativo; dall'altra riceve, da parte degli attori della comunità scientifica, i paradigmi interpretativi in cui inquadrare il contesto sperimentale. Essi sono in diretto contatto con la sorgente primaria di informazioni in ingresso nel *kernel* del sistema scienza, cioè ipotesi di lavoro ben verificate, modelli strutturati su osservazioni, o postulati di legittimità logica, euristica e di evidenza. Ma soffermiamoci ora sull'*output* di tale sistema: esso è costituito da un modello che consente una descrizione qualitativa e quantitativa del fenomeno, coerente e funzionale sia al dato osservativo grezzo, sia al quadro interpretativo soggiacente. Pertanto esso non si limita ad essere una spiegazione operativa, funzionale del fenomeno osservato, ma rappresenta a tutti gli effetti una descrizione *figurativa*, semantica, di quanto si sta cercando di comprendere. Quanto si attende dalla spiegazione proposta non è

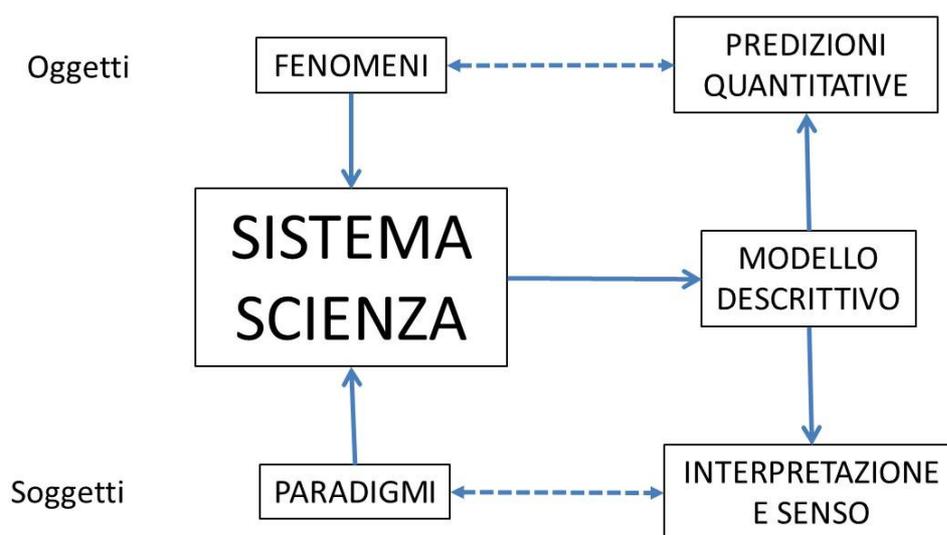


Fig. 1 Rappresentazione della dinamica del «sistema scienza» con i suoi *input* ed *output*. La doppia freccia tratteggiata indica l'istanziarsi di un confronto retroattivo (*feedback*).

soltanto la capacità descrittiva in termini quantitativi, ma sul versante qualitativo emerge la richiesta di fornire un *sensu* a quanto osservato, una chiave interpretativa sensata.

Il vaglio della teoria o del modello descrittivo emersi dal processo scientifico avviene poi naturalmente innanzi agli *input* iniziali. Ma mentre il confronto col dato osservativo, valutabile nella sua portata descrittiva e predittiva, è generalmente ben quantificabile, il raffronto con i paradigmi interpretativi utilizzati rappresenta un frangente più critico. Infatti laddove sorgano conflitti di sorta con le ipotesi di lavoro originali può rendersi necessario un laborioso processo di elaborazione dei punti di contrasto, di riarrangiamento di alcuni postulati base, eventualmente col travagliato parto d'un nuovo modello interpretativo<sup>20</sup>.

Il quadro che emerge da questa immagine dinamica del sistema scienza è quello di un sistema complesso che si auto-organizza, si auto-definisce e si adatta autonomamente; quanto in ambito biologico è stato definito un sistema *autopoietico*<sup>21</sup>.

In una simile ottica di sistema dinamico in interazione tra differenti distretti che si modellano reciprocamente, appare evidente come l'insieme dei soggetti che «fanno scienza» e delle loro «opinioni» è a tutti gli effetti un organo costitutivo, attivo ed essenziale al funzionamento dell'organismo scientifico.

## Bibliografia

Bartley, III, W.W., 1976. *The philosophy of Karl Popper. Part I. Biology and evolutionary epistemology*, «Philosophia», 6 (3-4).

Brouwer, L.E.J., 1912. *Intuitionisme en formalisme*, Rede, uitgesproken, Groningen, P. Noordhoff (trad. ing. a cura di A. Dresden, *Intuitionism and Formalism*, «Bull. Amer. Math. Soc.», 20 (2), 1913, pp. 81-96).

Feyerabend, P.K., 1975. *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, Verso Book, London (tr. it. *Contro il metodo: Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1979).

Givant, S. R., and McKenzie, R. N., 1986. *The Collected Papers of Alfred Tarski*, Birkhauser.

Heyting, A., 1956. *Intuitionism: An Introduction*, North-Holland Publishing Co., Amsterdam.

Kuhn, T.S., 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago University Press, Chicago (tr. it. *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino 1979).

Lakatos, I., 1978. *The Methodology of Scientific Research Programmes*, Philosophical Papers Volume 1, Cambridge University Press, Cambridge.

<sup>20</sup> Questa l'occorrenza cui Kuhn si riferisce parlando di *shift* di paradigma.

<sup>21</sup> H. R. Maturana, F. J. Varela *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the Living*, Reidel, Dordrecht 1980.

Lakatos, I., 1978. *Mathematics, Science and Epistemology*, Philosophical Papers Volume 2, Cambridge University Press, Cambridge.

Laudan, L., 1977. *Progress and Its Problems: Toward a Theory of Scientific Growth*, University of California Press, Berkeley (tr. it. *Il progresso scientifico. Prospettive per una teoria*, Armando, Roma 1979).

Milgrom, M., 1983. *A modification of the Newtonian dynamics as a possible alternative to the hidden mass hypothesis*, «Astrophysical Journal», 270, pp. 365–370; *A modification of the Newtonian dynamics - Implications for galaxies*, «Astrophysical Journal», 270, pp. 371–389.

Quine, W.v.O., 1951. *Two Dogmas of Empiricism*, «Philosophical Review», LX.

Quine, W.v.O., and Ullian, J.S., 1970. *The web of belief*, Random House, New York.

Schlick, F.A.M., 1936. *Meaning and verification*, «Philosophical review», XLV.

Smullyan, R.M., 1986. *Logicians who reason about themselves*, in *Proceedings of the 1986 conference on theoretical aspects of reasoning about knowledge*, Morgan Kaufmann Publishers Inc., Monterey (CA), San Francisco (CA).

Tarski, A., 1978. *Introduzione alla logica*, Bompiani, Milano.

Zanet, G., 2007. *Le radici del naturalismo. W.v.O. Quine tra eredità empirista e pragmatismo*, Quodlibet, Macerata.