

No rational argument will have a rational effect on a man who does not want to adopt a rational attitude.

Karl Popper

Storia e metodo nella filosofia della scienza del XX secolo

Luca Lunardi | Caffè Filosofico di Crema | Ottobre 2019

Sommario

QUADRO STORICO-FILOSOFICO. REALISMO E ANTIREALISMO SCIENTIFICO	2
IL POSITIVISMO LOGICO	3
POPPER TRA FALSIFICAZIONE E CORROBORAZIONE	6
PARADOSSI DELLA CONFERMA ED EPISTEMOLOGIA BAYESIANA	10
LA METODOLOGIA DEI PROGRAMMI DI RICERCA SCIENTIFICI	12
CRISI DELLA “STANDARD VIEW”	14
PLURALISMO (“ANARCHISMO”) METODOLOGICO. FEYERABEND	16
MISURARE IL PROGRESSO DELLA CONOSCENZA. LA VEROSIMILITUDINE	17
PER UN RAZIONALISMO “PANCRITICO”. BARTLEY	18
FINE DELL’EPISTEMOLOGIA? RORTY	19
Bibliografia	22

QUADRO STORICO-FILOSOFICO. REALISMO E ANTIREALISMO SCIENTIFICO

La teoria della conoscenza nasce con la filosofia. Far proprio un sistema filosofico è però altro dal tracciare i confini di ciò che si può conoscere in generale o in particolare, e con quali metodi. Ciò condiziona le preferenze accordate a determinate posizioni di pensiero in altri ambiti, non ultimo quello politico.

L'eredità ottocentesca è intrisa di positivismo e convenzionalismo (Comte, Duhem, Poincaré, Mach). Nell'arco del Novecento si assiste a una parabola teoretica che, raccolta l'eredità del passato filosofico, elabora una vasta critica che per semplicità è possibile inquadrare in due grandi filoni.

Il primo, che con qualche abuso chiamiamo genericamente *neoempirismo* (qui non inteso come l'orientamento specifico del Circolo di Vienna), accoglie da un lato l'eredità dell'induttivismo di Bacon, Hume, Mill, Herschel, Whewell, per innestarvi il calcolo delle probabilità e le teorie della conferma; dall'altro, recepisce la crisi dei fondamenti della matematica (specie in senso logicista) e delle scienze fisiche di inizio Novecento per rifondarne l'epistemologia e aspirare all'unità del metodo scientifico. Carnap e Popper potrebbero essere considerati gli esponenti più significativi di questo grande programma analitico, sebbene a loro volta contrapposti per ragioni teoriche interne. In questa comunicazione, si chiamerà *positivismo logico* o *neopositivismo* l'orientamento proprio del Circolo di Vienna (col quale Popper polemizza).

Il secondo filone, nato in parte come reazione al primo, mira a valorizzare soprattutto il senso storico dell'impresa scientifica, distanziandosi dagli approcci analitici di marca angloamericana e da metodologie codificate. Nel farlo, esso recupera tradizioni continentali (dialettica, ermeneutica). Kuhn è tra i primi a rompere col neoempirismo dominante; Sellars, Feyerabend e Rorty tra coloro i quali cercano di smantellarne definitivamente le pretese fondazionali.

Le due grandi tradizioni cui si è accennato sopra si intrecciano, in modi non banali, con gli atteggiamenti filosofici fondamentali nei riguardi della realtà che l'impresa scientifica è chiamata a indagare. Si può parlare in generale di forme di *realismo* e di *antirealismo*. Nella scienza, far proprio un atteggiamento realista significa presumere non solo che gli oggetti osservati esistano davvero, ma che esistano anche le entità inosservabili coinvolte nelle teorie, queste ultime a loro volta ritenute almeno approssimativamente vere. Questa idea fondamentale è largamente condivisa ed è alla base di molta parte della filosofia della scienza di ogni tempo. Si possono fare ulteriori distinzioni interne fra realismo *metafisico* (esiste un "mondo esterno" che non è una mera produzione idealistica); *semantico* (quando si sposta l'attenzione sull'aspetto linguistico, per cui i termini negli enunciati si riferiscono a oggetti reali e gli enunciati sono veri se corrispondono ai fatti); *epistemico*, quando si

presume che la mente umana sia in grado di *conoscere*, sia pure in modo fallibile, la verità sul mondo. Di contro, si sono sviluppate nel XX secolo correnti minoritarie di antirealismo semantico tra le quali spicca il cosiddetto *costruttivismo sociale* (Bruno **Latour**, n. 1947; Steve **Woolgar**, n. 1950; David **Bloor**, n. 1950): gli enunciati teorici e sperimentali non sarebbero altro che artefatti sociolinguistici di laboratorio, privi di legami con la realtà, prodotto gergale di tribù istruite che lavorano per negoziazioni con altre comunità affini. Caratterizzato dal rifiuto del realismo epistemico è invece l'*empirismo costruttivo* dell'olandese Bas van **Fraassen** (n. 1941), secondo cui per accettare una teoria scientifica non è necessario ritenere che sia vera: tutto ciò che serve è che essa sia *empiricamente adeguata*, ovvero che “salvi i fenomeni”. Così, i risultati della ricerca da parte di scienziati che credono nell'effettiva esistenza degli atomi e da parte di scienziati che non vi credono non sarebbero inficiati dalle rispettive credenze, purché quei risultati obbediscano a criteri di accettazione comuni. Ritroveremo la dicotomia realismo – antirealismo, da una diversa prospettiva, esaminando la posizione di Rorty in chiusura.

Prima di proseguire, alcuni chiarimenti. *Epistemologia*, in questa comunicazione, avrà significato prevalente di “filosofia della scienza” rispetto a “gnoseologia” (o teoria della conoscenza), secondo le due accezioni che storicamente si attagliano al continente e al mondo anglosassone rispettivamente. Per ragioni di spazio non sarà possibile soffermarsi su epistemologie settoriali (biologia, medicina, scienze sociali...), sebbene molti dei concetti qui accennati siano di validità generale e si siano sviluppati, anche per contingenze storiche, soprattutto in relazione alla riflessione sulle scienze *empiriche* “dure” (fisica). Non ci soffermeremo sulle tradizioni di ascendenza italiana e francese (es. Vailati, Bachelard) per concentrarci sulla più influente area germanica e (più tardi) angloamericana.

IL POSITIVISMO LOGICO

Imre Lakatos scrive che per secoli “conoscenza” è stata sinonimo di “conoscenza dimostrata”: non si darebbe scienza senza “dimostrazione” delle asserzioni attraverso le quali il mondo viene descritto e compreso. L'approccio sotteso può essere chiamato *giustificazionismo*: che si tratti di osservazioni “incontrovertibili”, di “idee chiare e distinte”, di catene deduttive da premesse indiscutibili, perfino di asserzioni non certe ma sufficientemente probabili, l'ideale scientifico si è quasi sempre dato l'obiettivo di *giustificare* i propri sistemi teorici nel loro rapporto con l'esperienza. Qualche forma di “giustificazionismo” ha caratterizzato per secoli il criterio secondo cui gli oggetti del “Mondo 3” – quello delle idee, distinto da quello dei fatti fisici (“Mondo 1”) e quello degli stati mentali (“Mondo 2”) – devono cercare il proprio sostegno in argomenti “forti” in senso

assoluto o relativo; il modello euclideo è un esempio paradigmatico, in questo senso. In quel modello, il ruolo che in una scienza empirica è svolto dai fatti e dai protocolli osservativi è svolto dagli assiomi, dai quali la deduzione inonda di verità il resto del sistema in modo necessario.

Lungi dall'essere un avversario polemico sul terreno dell'intransigenza teologica, l'identità "scientifico = dimostrato" è stata condivisa anche *dalle Chiese cristiane*. Il copernicanesimo, prima di essere una minaccia alle scritture o alla salvezza, è combattuto per non essere *sapere dimostrato*: «i copernicani furono 'scomunicati' dalla Chiesa cattolica e i mendeliani perseguitati dal Partito comunista sulla base del fatto che le loro dottrine erano pseudoscientifiche»¹. È ancora Lakatos a scrivere che la ragione profonda del sospetto verso Copernico, prima ancora dell'eliocentrismo in quanto tale, derivava dalla richiesta a lui mossa di *provare* la propria ipotesi, non soddisfatta la quale quella ipotesi poteva al massimo valere come strumento di calcolo. Lo strumentalismo della prefazione di Osiander al *De Revolutionibus* è un ripiego intellettualmente coerente con l'assunto giustificazionista che sta a monte, secondo il quale, per poter essere accettata, una teoria deve godere di un apparato di fatti e ragionamenti che la sostengano senza residui. Ovviamente, le Scritture non hanno bisogno di un puntello esterno: non esiste giustificazione più solida di Dio, dal Quale esse stesse provengono. Lo stesso Cartesio, del resto, pone Dio tra i pilastri incrollabili necessari alla costruzione del proprio sistema.

Non si vuole sostenere che varie dosi di cautela e fallibilismo non siano rintracciabili, nel ripercorrere gli orientamenti epistemologici nella storia; esse sono però sulla difensiva rispetto alle impostazioni filosofiche che mirano a dare una "base solida" alla scienza, e lo saranno per lunghissimo tempo, oltre Galileo e Newton. L'ottimismo di fondo che dagli anni '20 muove il **Circolo di Vienna** - raccolto attorno alla figura di Moritz **Schlick** (1882 - 1936) - riposa sull'analisi del linguaggio (sia teorico che osservativo), sulla sua "pulizia" da certe incrostazioni e sulla fiducia nell'*induzione* dai dati, unitamente al metodo di verifica. Queste fondamenta dovrebbero gettare le basi per "agganciare" la realtà e permettere di tracciare i confini tra sensato e insensato (il primo Wittgenstein, qui, è molto influente). Il diktat epistemologico del positivismo logico è schiettamente giustificazionista: per essere razionalmente accettabile una teoria, o ipotesi, deve essere sostenuta e indotta dai fatti. La *base empirica* è utilizzata in modo tale che l'iniezione del valore di verità *vero* nelle proposizioni che la descrivono (gli enunciati di più basso livello, più vicini all'esperienza diretta) si propaga in tutto il sistema per poterne legittimare l'adozione; uno dei compiti è proprio quello di "ridurre" il linguaggio teorico a linguaggio osservativo. Una delle caratteristiche del positivismo logico viennese e dell'affine **Circolo di Berlino** guidato da Hans **Reichenbach** (1891 - 1953), quindi, è quella di essere interessato molto più alla *valutazione* delle teorie (*contesto della giustificazione*) piuttosto che allo studio delle dinamiche di *crescita* della conoscenza (*contesto della scoperta*).

¹ I. Lakatos, Scritti filosofici I. La metodologia dei programmi di ricerca scientifici, a cura di Marcello D'Agostino, Milano, Il Saggiatore, 1985.

Se un'opinione diffusa è dunque quella secondo cui un'ipotesi deve essere legittimata dai fatti osservabili, un altro compito dell'impresa scientifica è tuttavia costituito dal procedimento inverso: *spiegare* i fatti sulla base di leggi già accettate. Il modello classico *nomologico-deduttivo* della spiegazione scientifica, dovuto a Carl Gustav **Hempel** (scuola di Berlino, 1905 - 1997), ha la seguente forma:

- Leggi	L_1, L_2, \dots, L_n	
- Condizioni iniziali	C_1, C_2, \dots, C_k	
		(quindi)
- Explanandum	E	

Leggi e condizioni iniziali costituiscono *l'explanans*, ovvero tutto ciò che concorre a rendere conto del fatto *E* da spiegare (*explanandum*). Per spiegare il crollo di un ponte dovremo chiamare in causa ad es. le leggi della statica e della scienza dei materiali, unitamente alle condizioni al contorno costituite (tra l'altro) dallo stato di corrosione delle strutture e dal carico. Varianti e alternative a questo modello generale includono i casi in cui le leggi hanno valore statistico, rendendo tali anche le relative spiegazioni con annessi modelli di rilevanza (molto usati in medicina).

Per tornare al neopositivismo, è Rudolf **Carnap** (1891 - 1970) a portare all'estremo un certo genere di "accanimento analitico" a forza di logicismi e protocolli osservativi, che costituiscono il cardine della sua impostazione giustificazionista. Il Circolo di Vienna concepisce l'impresa scientifica come pietra angolare della *sensatezza*, ancorando gli asserti alla *verificabilità*, o alla *confermabilità*. Se una rete di asserzioni è (almeno in linea di principio) ancorabile a un insieme di "dati", non ulteriormente riducibili e rilevabili per mezzo di protocolli di osservazione, allora le teorie sono scientifiche; diversamente trattasi di metafisica, priva di senso per definizione. *Il senso di una proposizione è il metodo della sua verifica*. La distinzione tra scientifico e non scientifico è sovrapponibile a quella tra sensato e non sensato; garante tecnico della distinzione è il possibile accordo tra empirico e logico, tra fatti e asserzioni che li descrivono.

Nel Novecento, il pregiudizio giustificazionista che da sempre aveva plasmato la ricerca della conoscenza entra in crisi. Quanto sia angusta e radicale l'originale posizione neopositivista è testimoniata dal progressivo abbandono da parte dello stesso Carnap delle pretese riduzionistiche verso i "vissuti elementari" che ogni proposizione dovrebbe soddisfare per essere scientifica. Carnap scivola infatti, anche studiando concetti fisici sempre più sfuggenti come quello di campo, verso la mera *possibilità* di verifica o di riduzione, o addirittura facendo concessioni all'estremismo di Otto **Neurath** (1882 - 1945) che definisce il criterio di verità di una proposizione non col confronto con dati di esperienza, ma solo con altre proposizioni dello stesso linguaggio scientifico. Il più importante programma di ricerca del Carnap maturo, in effetti, è quello che mira a dare un fondamento *probabilistico* alle asserzioni universali che caratterizzano la scienza: l'ideale della certezza si è ormai incrinato. Il falsificazionismo metodologico e le successive critiche lo demoliranno definitivamente.

Dall'esterno, Willard van Orman **Quine** (1908 – 2000) muove un attacco ormai classico ai “due dogmi dell'empirismo”: la riduzione al “dato” esperibile - critica condivisa, ad esempio, da Wilfrid Stalker **Sellars** (1912 – 1989) - e la distinzione analitico / sintetico, a favore di una concezione olistica delle proposizioni scientifiche e di un riferimento molto più lasco e malleabile all'esperienza. Alterazioni periferiche alla rete teorica implicano il riassetto globale della stessa, un riadattamento delle sue proposizioni e relazioni logiche, ma non necessariamente la sua crisi o peggio il suo abbandono. Un principio analogo era stato già delineato da Pierre **Duhem** (1861 – 1916), per cui oggetto di falsificazione non può mai essere una singola asserzione presa isolatamente dalle altre, logicamente legate a essa. L'epistemologia di Quine, tuttavia, ha un'impronta naturalistica: è essa stessa parte della scienza. Si riduce quasi a psicologia e biologia, coincidendo con il chiarimento dei processi conoscitivi che emergono dall'interazione delle facoltà sensoriali e cerebrali in genere. Da questo punto di vista, il debito di Quine verso Carnap resta ancora evidente, così colorato di scientismo e riduzionismo.

L'avversione per la metafisica in nome di una “scientificità” difficile da delimitare finisce per decretare la sostanziale insostenibilità dell'approccio verificazionista globalmente considerato. Altri pensatori, in modo particolare Joseph **Agassi** (n. 1927) e John W. N. **Watkins** (1924 - 1999), avrebbero rimarcato quanto alcune concezioni metafisiche non abbiano solo avuto influenza nel generare scienza controllabile, o costituito l'embrione di ciò che sarebbe diventata teoria scientifica (ad esempio l'atomismo), ma siano esse stesse indirettamente “confermate” o “infirmate” dal successo delle teorie scientifiche da esse scaturite. Il cartesianesimo, ad esempio, implica l'impossibilità dell'azione a distanza e ciò, almeno per qualche tempo, ha costituito un relativo ostacolo all'imporsi della meccanica newtoniana; il trionfo di quest'ultima fece dimenticare poi l'armamentario meccanicistico cartesiano. Esso aveva condizionato certamente la forma che una buona teoria scientifica avrebbe dovuto assumere, comandandone il metodo e impedendo, in linea di principio, determinate direzioni d'indagine (ciò che Lakatos chiama “euristica negativa”).

POPPER TRA FALSIFICAZIONE E CORROBORAZIONE

Karl Raimund **Popper** (1902 – 1994) tende ad attribuirsi un merito particolare nell'aver messo in crisi le posizioni del Circolo di Vienna e nell'averne favorito la dissoluzione, contribuendo a demolire definitivamente il mito giustificazionista di una scienza che non sia congetturale. Tutta l'epistemologia popperiana potrebbe essere condensata in queste righe, tratte dal *Poscritto alla logica della scoperta scientifica* (in bozze già dal 1959): «non esiste alcun metodo scientifico in nessuno di questi tre sensi: [...] non c'è alcun metodo per

scoprire una realtà scientifica; non c'è alcun metodo per accertare la verità di un'ipotesi scientifica, cioè nessun metodo di verifica; non c'è alcun metodo per accertare se un'ipotesi è probabilmente vera». In effetti, almeno dopo Popper, la filosofia della scienza non potrà più permettersi di predicare fondamenti troppo "forti" o peggio l'infallibilità, pur combattendo lo spettro sempre presente dello scetticismo.

Le intuizioni popperiane fondamentali in termini di demarcazione della scienza dalla metafisica, critica dell'induzione e falsificabilità sono anteriori alla polemica col *Wiener Kreis*, e anche la loro genesi, sebbene in modo diverso rispetto ai membri del Circolo, è legata alla riflessione sulla crisi della fisica del primo Novecento. In particolare, il superamento della meccanica newtoniana a opera di Einstein ha una profonda influenza sulla formazione del pensiero epistemologico di Popper. Cosa accade, infatti, con la transizione relativistica? Accade che una tradizione che era stata considerata per lunghissimo tempo *episteme*, sapere pressoché certo, era stata per la prima volta scalfata, e in un modo clamoroso. L'esperimento di Eddington in occasione dell'eclissi del 1919, agli occhi di Popper, pare essere *cruciale*. Abbiamo di fronte una teoria che:

- Fa predizioni molto precise e "rischiose", che escludono eventi molto più che permetterli;
- Spiega cose che Newton non era in grado di spiegare (ad es. l'anomalia del moto del perielio di Mercurio), includendo tutte le predizioni newtoniane;
- È suscettibile di essere *confutata* dal controllo empirico, come per l'appunto nel caso di mancata deflessione della luce a opera di una massa interposta

È relativamente facile ottenere *conferme* di una teoria, se si cercano appunto delle conferme; esse hanno valore solo se si tratta di risultati che sembrano "improbabili", che se non confutati *corroborano* la teoria senza farle perdere la natura di *congettura*. Ecco allora che nell'impostazione popperiana ogni tentativo onesto di controllare una teoria non è quello di enumerare casi di conferma, che sono infiniti e inutili a *verificare* una ipotesi universale, ma di testare casi che la *falsificherebbero*, tra gli eventi "proibiti" dalla teoria stessa messa sotto il banco di prova dell'esperimento. La natura può sempre dire *no* alle nostre speculazioni, bastando un controesempio: è evidente la *asimmetria* tra verifica e falsificazione. La base empirica, però, è sempre una palude: ogni osservazione è carica di teoria ed è essa stessa provvisoria. È inevitabile operare delle selezioni e non mettere in discussione tutto contemporaneamente, ma tenere salda almeno una parte delle asserzioni-base per evitare lo stallo nella ricerca e il regresso all'infinito. Posti questi limiti, la *demarcazione* tra scienza e pseudoscienza è la *falsificabilità potenziale*, o *controllabilità*, delle rispettive asserzioni (e non il loro "significato", come per i neopositivisti).

Accade anche, del resto, che dei casi falsificanti vengano messi a tacere. Torneremo su questo. Per Popper, è sempre possibile aggiustare *ad hoc* la teoria in modo tale da ricomprendere quei casi, *immunizzando* la teoria stessa dagli attacchi. Esempi paradigmatici, per lui, sono il marxismo e la psicanalisi: di fatto tutto può accadere, ma marxisti e psicanalisti riusciranno sempre a dare una spiegazione nella cornice delle proprie

speculazioni, anche quando si tratta di tutto e il contrario di tutto. Per Popper questo genere di atteggiamento è pura disonestà intellettuale (una critica letale al marxismo si legge ne *La società aperta e i suoi nemici*, 1945). La scolastica marxista ha “spiegato” il crescente tenore di vita degli operai inventando l'imperialismo; ha “spiegato” l'avvento del socialismo in un paese arretrato; ha “spiegato” Budapest, Praga. Tutto con armamentari ad hoc. Per la psicanalisi, la questione è più complessa. Se per Popper essa è pseudoscientifica perché non falsificabile, Adolf **Grünbaum** (1923 – 2018), forte di un'analisi accurata dei testi di Freud, sosterrà che in essi si rintracciano formulazioni esplicite di casi clinici suscettibili di falsificazione. La psicanalisi sarebbe scientifica, ma sarebbe *cattiva scienza* perché *non provata* induttivamente².

È particolarmente importante insistere sulla questione della conferma delle ipotesi, non solo perché è un cardine del pensiero neoempirista che in qualche misura sarà destinato a restare (riveduto e corretto) nel patrimonio dei filosofi della scienza, ma anche per le inaspettate connessioni con un dibattito attuale sulla ricezione delle informazioni veicolate dai mezzi telematici quali, in particolare, le reti sociali. È acquisito che è la ricerca di conferme alle proprie opinioni la prassi al contempo metodologica e psicologica che muove l'acquisizione di “conoscenze” da parte della quota maggioritaria di popolazione che frequenta le reti sociali virtuali (*confirmation bias*), e non l'apertura critica a mettere quelle stesse opinioni in discussione. Questo atteggiamento è un potente generatore di dogmatismo in quelle che sono state chiamate “*echo chambers*”, paragonabili a vere e proprie tribù polarizzate su credenze fisse e impermeabili a opinioni alternative (il parallelo con le società chiuse discusse da Popper è evidente). Se per Popper è la *critica* il vero motore della crescita della conoscenza, la disponibilità a poter ritenere fallibili e infondate le proprie idee viene messa fuori gioco dalle dinamiche del web, che stimolano pesantemente la tendenza ancestrale a cercare certezze inattaccabili e conforto nel clan, nonostante le ingenuità promesse di diffusione orizzontale e autocontrollato del sapere. Ogni tentativo di critica (*debunking*) è destinato paradossalmente a irrigidire ancor di più la comunità nella gabbia delle proprie narrazioni. L'accettazione dei risultati scientifici da parte dell'opinione pubblica, quindi, passa anche dal superamento di un insieme di *distorsioni cognitive*: il pregiudizio della conferma è uno tra molti. *Conformismo sociale* rafforzato dalla paura o dall'isolamento e *scorciatoie* mentali pesano altrettanto, e molta ricerca è attiva nel tentativo di scovare le strategie migliori per aggirare quel genere di ostacoli epistemici.

² Grünbaum ritiene l'induzione eliminativa il corretto criterio di demarcazione tra scienza e non scienza, in questa forma:

- Verifiche dei casi di *P* che causano *N*
assieme a:
- Verifiche dei casi *non-P* che sono *non-N*

Il secondo criterio è fondamentale: equivale, ad esempio nella diagnosi medica, ai casi di controllo. Secondo Grünbaum, Popper ha parodiato in modo ridicolo la tradizione induttivista.

Spesso si insiste sulla battaglia di Popper contro l'induttivismo, i suoi richiami a Hume e la presunta impossibilità di costruire teorie universali a forza di conferme singolari. Nel farlo, spesso si argomenta che la scienza, nella sua storia, ha usato largamente l'induzione (pur con le raffinatezze di Bacon e di Mill) e che il *modus tollens*, da solo, non è sufficiente. Tuttavia, Popper non ha mai sostenuto il falsificazionismo dogmatico esemplificato dall'abusato esempio del cigno nero (che ha valore meramente didattico). Popper sostiene qualcosa di più sofisticato: le conferme hanno valore solo se sono conferme di previsioni precise, a prescindere da come la teoria è stata effettivamente concepita, e in quel caso egli preferisce parlare di *corroborazione*. Resta vero, però, che anche una teoria largamente corroborata resterà sempre *doxa*, mai *episteme*. La corroborazione, o *grado* di corroborazione, non si compromette in alcun modo con un concetto verificazionista della probabilità ma è solo una misura di quanto una teoria è stata capace (fino a un tempo *t*) di superare i controlli cui è stata sottoposta, mirati soprattutto a testarne il potere predittivo e a valutarne la capacità di resistere ai tentativi di confutarla. La probabilità di una asserzione universale, infatti, è per Popper sempre pari a zero quali e quanti siano gli esempi singolari portati a sua conferma. Ma cos'è un *controllo severo*? In formula:

$$S = p(e | h \& k) - p(e | k)$$

Un controllo è tanto più "severo" quanto la probabilità che si rilevi una evidenza *e* data una ipotesi *h*, nel contesto di una conoscenza di sfondo *k*, è maggiore della stessa probabilità alla luce della sola conoscenza di sfondo (conoscenza di sfondo che coincide con tutte le cose considerate come non problematiche durante il controllo dell'ipotesi al tempo *t*). Chiaramente, il tempo riveste qui un ruolo cruciale: l'approccio alla conferma ha carattere *storico*, diversamente da quello squisitamente logico di Mill, Keynes o Carnap. Tuttavia, con buona pace di Popper, non è la stretta successione temporale tra formulazione della teoria e sperimentazione del fatto nuovo da essa predetto a essere importante, perché la storia della scienza è piena di nuove teorie che spiegano diversamente (e meglio) *fatti già noti*. Ecco allora come molti conflitti nella storia della scienza si possono ricostruire razionalmente anche quando due teorie sembravano poter spiegare adeguatamente gli stessi fatti: tra newtoniani e cartesiani, nella seconda metà del XVII secolo, trionfarono i primi perché le "spiegazioni" dei secondi erano, di fatto, pesantemente *ad hoc* - meri adattamenti *ex post* (es. aggiustamento di parametri) della teoria per far fronte a eventi inaspettati. In altre parole, una buona teoria deve essere in grado di predire *evidenza indipendente, non usata nella costruzione della teoria stessa*: la conoscenza di sfondo, diversamente che in Popper, è l'insieme dei fatti *usati* nella costruzione di una teoria. Oltre che a Imre Lakatos, questa intuizione si deve a John **Worrall** (n. 1946) e soprattutto a Elie **Zahar** (n. 1937). Esempi clamorosi da questo punto di vista, entrambi appartenenti al programma della relatività generale, sono la previsione della deflessione gravitazionale della luce e soprattutto la spiegazione della precessione del perielio di Mercurio, che fattualmente era nota da tempo. Storicamente, Copernico sopravanza Tolomeo perché stazioni e retrocessioni dei pianeti non vengono da lui continuamente utilizzati per rattoppare la teoria, costituendo piuttosto un sostegno empirico molto più genuino per l'eliocentrismo.

PARADOSSI DELLA CONFERMA ED EPISTEMOLOGIA BAYESIANA

Abbiamo parlato fin qui di conferma di un'ipotesi senza darne una definizione rigorosa. Le teorie che ne danno ragione emergono dalle ricerche condotte tra gli anni Quaranta e Cinquanta da Carl Gustav Hempel e Nelson Goodman (1906 – 1998), e si incentrano sulla valutazione della misura in cui un insieme di proposizioni costituisce evidenza a favore di una ipotesi universale. Le condizioni alle quali una generalizzazione è confermata da una certa evidenza si basano su due principi:

- *Principio di generalizzazione*: una ipotesi è confermata da ciascuno dei suoi esempi positivi
- *Principio di equivalenza*: se due ipotesi sono logicamente equivalenti, ogni caso che conferma l'una conferma anche l'altra

Hempel scoprì che basta l'adozione di questi due principi, del tutto ragionevoli, a ingenerare un paradosso fondamentale esemplificato come segue (*paradosso dei corvi*):

- Ipotesi I₁: tutti i corvi sono neri
- Ipotesi equivalente I₂: tutte le cose non-neri sono non-corvi
- L'osservazione di un canarino giallo, stanti i due principi fondanti, *conferma I₁*

Sembrerebbe possibile, quindi, fare dell'ornitologia da salotto: osservare qualunque cosa per confermare che tutti i corvi sono neri.

Goodman è invece scopritore di un altro paradosso della conferma, quello degli smeraldi, in grado di gettare ulteriori ombre sulla possibilità di fare previsioni circa il verificarsi di eventi futuri anche col supporto di ipotesi universali che sembrano già largamente confermate. Il prossimo smeraldo sarà verde? Supponiamo di definire una cosa *x* come *blerde* se e solo se soddisfa una delle seguenti condizioni:

- B₁ *x* è verde ed è stata esaminata prima di *t*
- B₂ *x* è blu e non è stata esaminata prima di *t*

Da questa definizione deriva che tutti gli smeraldi esaminati fino al tempo *t*, verdi, sono anche *blerdi* in virtù di B₁; ciò induce ad affermare che tutti gli smeraldi sono *blerdi*, per il principio di generalizzazione. Ma se il prossimo oggetto è *blerde*, esso sarà blu e non verde, in virtù di B₂.

Nel caso dei corvi, la soluzione più condivisa dimostrerebbe che il paradosso è solo apparente. L'osservazione di un canarino giallo effettivamente conferma l'ipotesi che tutti i corvi sono neri, ma in modo impercettibile, perché i canarini gialli sono solo una infima parte di tutte le cose non-neri. Quella osservazione dà quindi un trascurabile (pressoché nullo) contributo a confermare l'ipotesi. In generale, la via più seguita per superare i paradossi della conferma mette in questione il principio di generalizzazione, cercando di delimitarne l'applicabilità. La conclusione temporanea raggiunta da Goodman in questo senso investe la distinzione tra ipotesi *legiformi*, confermabili dai propri esempi positivi, e quelle che non lo sono. L'ipotesi che un certo metallo sia conduttore di elettricità è legiforme; l'ipotesi che tutti i presenti in una stanza abbiano fratelli maggiori non lo è, perché un esempio positivo è del tutto accidentale rispetto a un altro, e non permette di fare alcun genere di inferenza induttiva sugli altri individui nella stanza. Il "nuovo enigma dell'induzione", da Hume a Goodman, verte dunque sulla ricerca dei criteri per distinguere fra ipotesi confermabili e non confermabili. Si tratta di un problema aperto.

L'indagine *quantitativa* sul concetto di conferma trova invece nell'approccio *bayesiano* (Thomas Bayes, 1702-1761) un programma di ricerca di stampo *induttivista*, come tale avversato dagli epistemologi di diverso orientamento (Popper in primis) che escludono il calcolo delle probabilità dai fondamenti della crescita della conoscenza. Il teorema di Bayes trova svariate applicazioni in casi reali di pratica scientifica e si può formulare come segue:

$$p(h|e) = p(e|h)p(h) \frac{1}{p(e)}$$

Trattando le probabilità semplici a destra come probabilità *iniziali*, la formula permette di *aggiornare* la probabilità dell'ipotesi universale a fronte dell'evidenza raccolta. Il significato dei termini e il loro contributo alla determinazione della probabilità finale sono intuitivi:

- $\frac{1}{p(e)}$ può essere interpretato come *imprevedibilità iniziale* dell'evento *e*, ovvero di quanto esso sarebbe inaspettato, data la conoscenza di sfondo
- $p(e|h)$ rappresenta la *verosimiglianza* di *h* rispetto a *e*, ovvero la *prevedibilità relativa* di *e* nella supposizione che *h* sia vera. Qualora *e* si sia già verificato, il termine è interpretabile come la misura del *successo esplicativo* di *h* rispetto a *e*
- $p(h)$ è ovviamente la probabilità iniziale attribuita all'ipotesi

A fronte di una nuova evidenza, o di una evidenza nota che si voglia rapportare a un'ipotesi universale, vale allora quanto segue:

- La probabilità finale di una ipotesi è direttamente proporzionale alla sua probabilità iniziale
- La probabilità finale di una ipotesi è direttamente proporzionale al suo successo predittivo nei riguardi dell'evidenza
- La probabilità finale di una ipotesi è inversamente proporzionale alla probabilità iniziale dell'evidenza

Nella pratica si pongono i problemi di stima delle singole probabilità, che sono da intendersi in senso *epistemico* (grado di fiducia o credenza nell'evento o ipotesi) e sono soggette a variabilità soggettiva di giudizio da parte di ciascun ricercatore (variabilità che tende a diminuire se $p(h)$ cresce nel tempo, all'accumularsi dell'evidenza a favore). La probabilità di h , se tende a crescere con le nuove evidenze, permette di affermare che queste ultime *confermano* (diversamente, *disconfermano*) l'ipotesi.

Tra gli altri problemi, si pone quello di conciliare siffatto approccio induttivo con le questioni legate alla *verosimilitudine*. Si sarebbe naturalmente portati a sostenere, infatti, che se la probabilità di un'ipotesi aumenta essa stessa si starebbe "avvicinando alla verità". Approfondiremo l'argomento più avanti.

LA METODOLOGIA DEI PROGRAMMI DI RICERCA SCIENTIFICI

Popper ha in qualche misura fondato una scuola, che a opera principalmente di Agassi ha anche contribuito ad alimentare una storiografia che legge la storia della scienza con "occhiali" falsificazionisti (esiste anche una storiografia induttivista, del resto). Il risultato è quello di distorcere, spesso, le vicende legate alle scoperte scientifiche trattandole invariabilmente come episodi di confutazione, anche se mascherati. Un falsificazionista "da manuale", dinanzi a uno scienziato recalcitrante ad abbandonare una teoria confutata, penserebbe che sono all'opera in quello scienziato dei residui di dogmatismo che gli impediscono di prendere atto dei risultati dell'esperimento. La prassi, naturalmente, è molto più complessa di questo modello semplicistico. La stessa *tesi di Duhem*, del resto, scardina a livello teorico la possibilità di falsificare una singola ipotesi presa isolatamente: solo la sua congiunzione con altre teorie di sfondo e condizioni al contorno può essere considerata falsificabile, e la scelta di quale elemento abbandonare sarebbe solo questione di "buon senso", rimessa all'intuizione e all'esperienza dello scienziato (spesso sotto l'influsso di convenzioni ed esigenze di semplicità, secondo Duhem). Popper, in verità, tiene sempre "fermi" per convenzione molti di questi elementi collaterali per sottoporre a controllo, volta per volta, solo l'ipotesi che si considera come nuovo, audace tentativo: è il metodo del *trial and error*, che prenderebbe sempre le mosse da un problema irrisolto. Resta, tuttavia, almeno un fatto difficilmente inquadrabile nella razionalità puramente falsificazionista: la *tenacia* con la quale gli scienziati lavorano alle proprie congetture e le difendono, anche in presenza di un "oceano di anomalie" che confuterebbe *sempre*, spesso in partenza, qualunque teoria. Dinanzi alla constatazione dell'anomalia costituita dalla precessione del perielio di Mercurio, perfino la teoria di maggior successo della storia della scienza - la meccanica newtoniana - sarebbe stata considerata falsificata *all'istante*. L'ipotesi

corrente della materia oscura è un altro buon esempio: i programmi di ricerca che mirano a rivedere la relatività generale sono in netta minoranza. Dover passare ad altro solo per anomalie come queste è impensabile, per ragioni sia teoriche che pratiche: non ultima l'assenza di teorie alternative dotate dello stesso potere predittivo ed euristico.

Si fa strada l'idea che non siano le singole teorie a poter essere controllate (e al limite falsificate) ma almeno due messe in competizione fra loro unitamente alla conoscenza di sfondo definita in precedenza, in una prospettiva storica: per Imre **Lakatos** (1922 – 1974) si deve parlare di *programmi di ricerca* che possono attraversare alterne vicende. Ogni programma è costituito da un *nucleo* decretato immune da falsificazione, in parte improntato ad assunti di natura metafisica, e una “cintura protettiva”, alterabile in modi tali da permettere che il programma possa mantenersi *progressivo* sia *teoricamente* (cioè in grado di predire fatti nuovi, oppure fatti già noti ma *non usati essi stessi nella costruzione della teoria*), sia *empiricamente* (se almeno parte di quei fatti sono effettivamente confermati). Quando un programma nasce, in effetti, è immaturo da entrambi i punti di vista ma sarebbe un errore condannarlo per singole, apparenti confutazioni, che possono rivelarsi più tardi delle conferme adottando le opportune modifiche teoriche (non *ad hoc*). Ciò che risulta cruciale non è il singolo esperimento, o l'asserzione universale isolata, ma l'*euristica positiva* del programma di ricerca, ovvero la direzione assieme teorica e sperimentale permessa dal programma stesso (ad esempio, una regola euristica dei newtoniani è: “tutte le volte che l'orbita di un pianeta devia dai valori calcolati devi postulare l'esistenza di un corpo gravitante mai osservato” – così è stato scoperto Nettuno). Il successo di un programma coincide con quello della sua euristica, dinanzi alla capacità di predire fatti “nuovi” (nel senso di Zahar) che, si spera, verranno confermati accrescendo ulteriormente il grado di corroborazione. Si potrà parlare di falsificazione ma solo in senso metodologico, non istantaneo.

La metodologia dei programmi di ricerca scientifici potrebbe essere considerata come il tentativo filosoficamente più raffinato, e in una certa misura testato su casi di storia della scienza, ancora largamente inquadrabile in una tradizione epistemologica inequivocabilmente razionalista (in senso critico, ovvero fallibilista). In generale, l'influenza della cosiddetta storia *esterna* (es. sociologia, poteri politici coercitivi, ecc.) sullo sviluppo dei programmi di ricerca resta secondaria rispetto alla *ricostruzione razionale* di quello stesso sviluppo. Ma anche questo tentativo non è scevro da critiche che provengono da approcci che iniziano a divergere dalla tradizione neoempirista, deviando decisamente il dibattito epistemologico a partire dagli anni '60 del Novecento.

Infatti:

- quando un programma di ricerca viene effettivamente abbandonato?
- quando *dovrebbe* essere abbandonato, se regressivo?

Una risposta alla prima domanda porta a considerare il problema delle *rivoluzioni scientifiche* da una nuova prospettiva, a opera di Thomas Samuel **Kuhn** (1922 – 1996). La

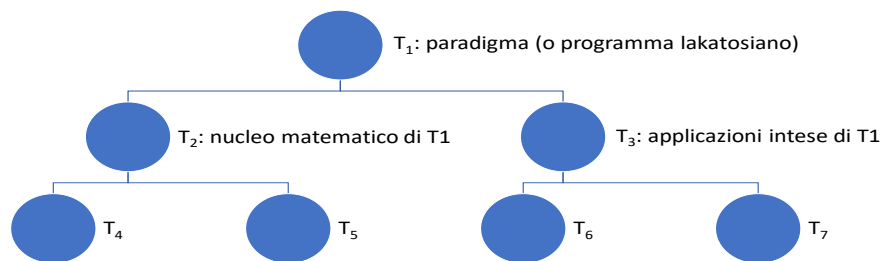
difficoltà nel rispondere alla seconda domanda è uno degli argomenti che Paul Karl **Feyerabend** (1924 – 1994) usa per criticare Lakatos e argomentare il proprio *anarchismo epistemologico*.

CRISI DELLA “STANDARD VIEW”

Thomas Kuhn, un fisico fortemente interessato alla sociologia e alla storia della scienza, guadagna un posto fisso nei manuali di filosofia della scienza non solo per essere stato fra i primi a mettere in crisi la cosiddetta *standard view* - ovvero la dicotomia teorico / osservativo, sistematizzata ad es. da Hempel, già criticata da Norwood **Hanson** (1924 – 1967) e dallo stesso Popper - ma anche a proporre un potente quadro esplicativo delle rivoluzioni scientifiche molto lontano dalle classiche impostazioni ipotetico-deduttive. Secondo Kuhn, l'errore fondamentale di Popper è quello di dare troppa importanza, sia teorica che storica, alle *rivoluzioni* per tralasciare i lunghi periodi di scienza *normale*, caratterizzati dall'adozione di un *paradigma* condiviso dalla comunità scientifica nella sua attività tipica: la “soluzione di rompicapo”. Genericamente, un paradigma è l'insieme delle teorie, standard metodologici, strumenti, dati empirici, ipotesi di fondo che costituiscono il quadro al contempo concettuale e operativo all'interno del quale una comunità di ricercatori lavora per risolvere *i problemi che si considerano aperti in quel paradigma* (i “rompicapo”, appunto). Le fasi rivoluzionarie sono rare e diventano inevitabili solo quando le anomalie teoriche e le inadeguatezze degli apparati strumentali diventano insormontabili, gettando le basi per il consolidamento di un nuovo paradigma spesso *incommensurabile* col precedente. Di fatto, non vi è grandissima differenza tra i paradigmi di Kuhn e i programmi di ricerca di Lakatos, se ci si limita alla loro definizione; molto diverse sono le rispettive interpretazioni di ciò che gli scienziati fanno effettivamente, della ricostruzione delle vicende storiche connesse e degli scopi stessi della ricerca.

Le prime critiche a Kuhn vengono mosse all'indomani della pubblicazione del suo classico, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* (1962). Poiché Kuhn non dà, almeno in quel testo, troppe spiegazioni relative al processo effettivo di *mutamento* di paradigma, emerge nei critici l'impressione che si tratti a tutti gli effetti di una sorta di “conversione religiosa” all'opera nella comunità scientifica, legittimando spiegazioni esterne come la mera preponderanza numerica degli adepti o influssi legati al potere di autorità individuali e istituzionali. In assenza di canoni razionali per la transizione di paradigma, si spalancano le porte anche alle accuse di relativismo. Popper, dal canto suo, riconosce l'esistenza di ciò che Kuhn chiama “scienza normale”, ma le attribuisce il deleterio carattere del dogmatismo e della chiusura alla critica, motore della ricerca scientifica. Le critiche costringono Kuhn a

lavorare a un raffinamento della propria proposta teorica, che nella prima versione soffriva anche di una forte indeterminatezza semantica tra le varie definizioni di “paradigma”. Quest’ultimo deve in ultima analisi essere trattato come una *rete di teorie* avente la forma di un albero, dal cui nodo origine (dallo scarso contenuto empirico) si dipartono due nodi “figli” che ne costituiscono il *nucleo* (matematico) e le *applicazioni intese*. Da ogni nodo possono ulteriormente dipartirsi altri nodi, a più livelli di sviluppo dei nuclei teorici e delle applicazioni per le quali ogni legge *speciale* (derivata o aggiunta al nucleo originario) vale.



Struttura teorica (esempio a tre livelli) di un paradigma (Kuhn) o di un programma di ricerca scientifico (Lakatos)

Una rete siffatta ha una struttura che si presta a essere adattata alle sopravvenienze osservative: che ne è della falsificazione? La risposta è ancora quella di Lakatos: deve esistere *almeno* una rete rivale, che nel tempo (quanto tempo?) consegua maggiori successi secondo le dinamiche già chiarite in precedenza.

Oltre alla falsificabilità (potenziale), l’altro classico problema è quello dell’*incommensurabilità* tra reti teoriche, cavallo di battaglia di Feyerabend e cavallo di troia di qualunque aspirazione al *progresso* conoscitivo e di ingenua distinzioni fra teorico e osservativo. Emerge, nelle dinamiche di mutamento paradigmatico sostenute da Kuhn e Feyerabend, l’impossibilità di confrontare teorie successive per via dello slittamento semantico dei termini utilizzati, del cambiamento della base empirica o degli stessi standard metodologici. Esempio classico è ancora la transizione da meccanica classica a relatività speciale, e da questa a quella generale, dove i concetti di massa, velocità, sistemi di riferimento non sarebbero semanticamente sovrapponibili e necessiterebbero di operazioni di traduzione. Al di là dei tecnicismi (riduzione delle teorie, ecc.), il tema è di grande interesse per il dibattito sulla possibilità di ricostruzione razionale dell’impresa scientifica nel suo complesso. L’esito forse maggiormente dirompente, e inevitabile, dell’impostazione

kuhniana resta infatti l'*ateleologismo*: se le rivoluzioni sono il frutto di una crisi non razionalizzabile, non è possibile in alcun modo parlare di progresso o crescita della conoscenza (“verso”), ma solo di evoluzione simil-biologica (“a partire da”).

PLURALISMO (“ANARCHISMO”) METODOLOGICO. FEYERABEND

Una critica forte che Feyerabend muove a Lakatos riguarda il *limite temporale* oltre il quale un programma di ricerca scientifico *dovrebbe* essere dichiarato irreversibilmente regressivo e quindi abbandonato. A parte le evidenti implicazioni politiche (es. revoca dei finanziamenti, sostegno sociale, ecc.), se non si riuscisse a identificare chiaramente tale soglia temporale, sostiene Feyerabend, tutti i principi metodologici e le presunte “regole” euristiche elaborate da Lakatos si ridurrebbero a chiacchiera. L'unico principio dell'*anarchismo epistemologico* è che “qualsiasi cosa può andar bene” (*anything goes*), se è vero che per progredire la scienza ha bisogno volta per volta di *violare* qualche regola per adottare il suo opposto. Feyerabend ha polemizzato con Lakatos ma soprattutto con Popper, attaccato violentemente dopo una prima fase di fedele sostegno al maestro. A ben vedere, però, i cardini delle critiche di Feyerabend (rintracciabili soprattutto in *Contro il metodo*, 1975) mancano il bersaglio, essendo tarati su un popperismo di comodo che funge da uomo di paglia.

Feyerabend difende le ipotesi ad hoc. Ma Popper stesso scrive che non bisognerebbe pronunciare editti troppo severi nei confronti di esse, dal momento che pur non essendo controllabili oggi potrebbero diventare tali domani, come nel caso del neutrino di Pauli.

Simile responso quello riferito al divieto che Popper porrebbe nei confronti delle ipotesi che hanno minor contenuto empirico nei confronti di altre rivali. In realtà quelle ipotesi potrebbero riservare un numero maggiore di conseguenze *ancora da controllare*, ragion per cui è perfettamente ragionevole proseguire la ricerca su di esse. Non diverso, qui, il parere di Lakatos.

Un altro bersaglio di Feyerabend è la falsificazione in sé, sostenendo che è spesso meglio insistere con teorie che si scontrano con certi risultati sperimentali, piuttosto che abbandonarle. Ma Feyerabend dimentica la distinzione tra confutazione logica e metodologica: nella pratica è sempre la seconda a prevalere, in dipendenza da molti fattori tra cui la disponibilità di valide teorie alternative.

Infine, il concetto di incommensurabilità già considerato da Kuhn. Meccanica newtoniana e relatività sarebbero non confrontabili, poiché nella prima masse, volumi, intervalli di tempo sarebbero proprietà di oggetti, mentre nella seconda lo sarebbero di relazioni tra entità. Hempel, dal canto suo, critica Kuhn e Feyerabend pur riconoscendone i meriti sul versante del recupero dell'importanza dello studio della storia della scienza. Hempel non vede, infatti, per quale motivo si dovrebbero riconoscere come incommensurabili due teorie per via dello slittamento semantico dei loro termini, quando è piuttosto l'apparato delle proposizioni e delle relazioni all'interno di esse a cambiare. Lo stesso Popper sostiene che se i problemi che due teorie cercano di risolvere sono gli stessi, esse non possono essere incommensurabili. Del resto, nemmeno Kuhn nega che la scienza sia il miglior esempio di razionalità che abbiamo, e posti i suoi scopi e i principi oggettivi adottati dagli scienziati (anche all'interno di un paradigma), è impossibile dichiarare infondato qualunque metodo.

Le idee di Feyerabend, se discutibili singolarmente, conservano però il pregio di suggerire che non può esistere *un* metodo, per quanto raffinato e articolato, in grado di garantire che la conoscenza progredisca limitandosi a praticarlo. Esistono senz'altro *diversi* metodi, ciascuno legittimo entro il proprio ambito di applicabilità ma aperto ai contributi provenienti da altri programmi e tradizioni. L'anarchico, che tratta la scienza alla stregua di una ideologia come un'altra, non meritevole di considerazione privilegiata, si espone tuttavia a un altro argomento ben riassunto da Nicholas **Rescher** (n. 1928): dove stanno le alternative, capaci di equivalente potere predittivo e applicativo? Tolomeo ha la stessa dignità di Newton da quei punti di vista? L'agopuntura cinese è considerabile equivalente alle soluzioni proposte dalla medicina occidentale, per fare un esempio caro allo stesso Feyerabend? Questo porta naturalmente alla questione del progresso della conoscenza.

MISURARE IL PROGRESSO DELLA CONOSCENZA. LA VEROSIMILITUDINE

Un possibile banco di prova per salvare la filosofia della scienza dagli attacchi del relativismo, dell'ateleologismo e da concetti come quello di incommensurabilità è costituito dalla questione del *progresso della conoscenza*. Intuitivamente, tutti direbbero che Newton è "meglio" di Kepler, Einstein "meglio" di Newton. Non ci sarebbe anarchismo che tenga. La teoria della verosimilitudine di Popper, formulata nel 1963, è un tentativo di dare una risposta razionale a questa intuizione. T₂ sarebbe più verosimile di T₁ quando:

- Tutte le conseguenze vere di T₁ lo sono anche in T₂

- Tutte le conseguenze false di T_1 sono vere in T_2
- T_2 predice cose non predette da T_1

Pensatori come David **Miller** (n. 1942), Pavel **Tichý** (1936 – 1994), John **Harris** (n. 1945) e lo stesso Grünbaum dimostrarono però che Popper era in errore, dal momento che tutte le volte che in una teoria (complessivamente falsa) si aumenta il contenuto di verità si aumenta anche la sua falsità, e se si diminuisce la falsità si diminuisce anche la verità. In altre parole, nessuna teoria falsa è più vicina alla verità di qualsiasi altra teoria falsa. Il tentativo di dare una veste logica, idealtipica alla questione del progresso della scienza per ora è fallito. E fallisce perché non abbiamo un *criterio di verità* infallibile per le teorie, dal momento che tutte hanno un infinito numero di conseguenze logiche. Non resta allora, allo stato attuale del dibattito, che formulare un principio di carattere latamente induttivo (perché proiettato nel futuro) che leghi la corroborazione alla verosimilitudine (nel senso di approssimazione alla verità), anche allo scopo di giustificare la fiducia pragmatica nella tecnologia e nelle ipotesi scientifiche che la rendono possibile. In sostanza, sebbene non sia possibile dimostrare analiticamente che l'aumento del grado di corroborazione permetta di dire che una teoria “si avvicina alla verità” in modo misurabile, le conferme si devono considerare come una forma di induzione dal passato al futuro, ovvero una attestazione di fiducia che sarà sempre più difficile scalzare la teoria in successivi controlli. Si tratta di un criterio non analitico, una metafisica influente con un pizzico di giustificazionismo, e tuttavia ancora razionalmente criticabile.

PER UN RAZIONALISMO “PANCRITICO”. BARTLEY

Al momento, i criteri per valutare la “approssimazione alla verità” di una teoria hanno quindi un carattere più spiccatamente *pragmatico*: Larry **Laudan** (n. 1941), ad esempio, propone che T_2 è preferibile a T_1 se T_2 risolve più problemi. Questo è solo un tipo di controllo accettabile tra altri, secondo William Warren **Bartley** III (1934 – 1990). La sua proposta, che egli chiama razionalismo *pancritico*, si articola in quattro direzioni:

- Coerenza logica della teoria: se una teoria non è coerente, corre il rischio di non dire niente
- Una teoria che entri in grave conflitto con una base empirica ben vagliata dovrebbe essere scartata
- Una teoria, ad esempio filosofica, che sia in patente conflitto con una teoria scientifica largamente corroborata ha scarse possibilità di sopravvivere
- Tra due o più teorie, è preferibile quella che risolve più problemi

Bartley va oltre ciò che egli chiama *panrazionalismo* (l'impostazione giustificazionista di tutti i pensatori che hanno creduto di trovare dei fondamenti irremovibili per la conoscenza certa, siano questi di natura razionale o empirica), sia oltre il razionalismo *critico* di Popper. Quest'ultimo deve giocoforza concedere qualcosa al dogmatismo: come minimo, la fede irrazionale nella stessa ragione (l'argomento del *tu quoque*), elaborata da Popper nel capitolo de *La società aperta e i suoi nemici* che dà il titolo al libro (curato dallo stesso Bartley per la quarta edizione). *Nulla può essere giustificato; tutto può essere criticato*. L'originaria critica politica di Popper al principio della leadership, la domanda «chi deve comandare?» che comporta una risposta inevitabilmente autoritaria, viene da lui riformulata in «come possiamo organizzare le istituzioni politiche in modo da impedire o minimizzare i danni che può fare chi comanda?». La domanda viene allargata da Bartley a tutto lo scibile per una possibilità di critica radicale, non verso esiti scettici o relativistici, ma atta a *eliminare quanti più errori possibile* in forza dei controlli di cui sopra: «come possiamo organizzare la nostra vita intellettuale in modo da esporre congetture, credenze, tradizioni, fonti, e simili – che siano giustificabili o meno – al massimo della critica, sì da eliminare o impedire quanti più errori possibile?».

Popper ha scritto che Bartley è stato probabilmente il migliore dei suoi allievi, ma pur essendo condivisibile ed elegante, la sua speculazione è troppo astratta e generica. Il tentativo di irreggimentare la razionalità in schemi omnicomprensivi rischia di risultare accademica e slegata dalla prassi. Questa è una delle critiche fondamentali di Feyerabend, ma anche di quei pensatori che pur provenendo dalla tradizione analitica se ne discostano in tutto o in parte, nel constatarne l'esaurimento delle pretese di rispecchiamento logico della realtà.

FINE DELL'EPISTEMOLOGIA? RORTY

La *storiografia della scienza* distingue tra storia *interna* (prescrittiva, dipendente dalla specifica epistemologia che si adotta sullo sfondo, volta alla “ricostruzione razionale”) e storia *esterna* (descrittiva, comprendente istituzioni, ideologie, metafisiche e tutti i fattori non scientifici che influenzano la storia della scienza). Possono esistere tante storiografie, grosso modo, quante sono le epistemologie. Lakatos, parafrasando Kant, scrive: «la filosofia della scienza senza storia della scienza è vuota, la storia della scienza senza filosofia della scienza è cieca»³. La tradizione analitica, fino a Lakatos, tende a essere prescrittiva; l'epistemologia post-positivistica successiva, da Kuhn in poi, è certamente più descrittiva.

³ I. Lakatos, *La storia della scienza e le sue ricostruzioni razionali*, in AA.VV., *Critica e crescita della conoscenza*, Feltrinelli, Milano, 3° ed. 1993.

Ciò che è più importante, essa perde progressivamente le pretese di oggettività e rigore metodologico che l'avevano caratterizzata fino ad allora. A parte la posizione polemica ma non sistematica di Feyerabend, il filosofo maggiormente rappresentativo di questa epocale transizione, fino alle sue estreme conseguenze, è senza dubbio Richard **Rorty** (1931 – 2007).

Con *La filosofia e lo specchio della natura* (1979), Rorty chiude un'epoca della storia della filosofia per aprirne un'altra, decisamente meno ambiziosa per la pretesa che la filosofia ha avuto durante tutto l'arco della modernità: delimitare il posto che le scienze, la poesia, la religione, i vari territori della ragione e del sentimento devono occupare. Da questo punto di vista, la fine della filosofia (intesa nel suo ruolo fondante) coincide proprio con la fine dell'epistemologia, specie di quella declinata in senso analitico (o neoempirista, secondo la terminologia di questo lavoro). Rispetto ai tentativi cartesiani di fondazione del metodo agli albori della rivoluzione scientifica, alla sistematizzazione kantiana, alla svolta logico-linguistica a cavallo tra Ottocento e Novecento, alle elaborazioni successive del falsificazionismo e dei programmi basati sul calcolo delle probabilità, le critiche di un Sellars o di un Quine non sembrano definitive. Rorty fa propri i contributi di “marginali” (per la tradizione analitica) come Wittgenstein, Dewey e Heidegger per proclamare l'impossibilità di “rispecchiare” razionalmente il mondo nella mente. Per Rorty, infatti, il dilemma epistemologico nasce quando Cartesio caratterizza il mentale coi tratti dell'*indubitabilità*, che si tratti di universali o di particolari, creando il problema di dover spiegare l'esterno dubitabile con l'interno indubitabile. Rorty decostruisce e scredita il concetto di mente, prodotto spurio che scaturisce dall'estrema difficoltà di spiegare il funzionamento del corpo nei suoi dettagli neurofisiologici: per ovviare a questo problema è più facile, infatti, ricorrere a teorie che implicano “sensazioni grezze” rielaborate dalle idee. Demolendo il concetto di mente si apre la strada alla critica dell'epistemologia fondata su di esso, che per Rorty è l'epistemologia *tout court*, per come si è storicamente sviluppata. A rigori di termini, nel lessico angloamericano *epistemology* è sinonimo di *gnoseologia* (teoria della conoscenza), e non di filosofia della scienza; tuttavia, quest'ultima si fonda in larga parte sul presupposto che la conoscenza scientifica sia paradigma della conoscenza in generale, e Rorty contesta che essa abbia bisogno di una teoria (o una “filosofia”) ad hoc. Non ne ha bisogno se “conoscenza” si intende erroneamente come *knowledge of*, mentre è solo *knowledge that*: come in Sellars essa è proposizionale, mai oggettuale. Si può tentare di descrivere come funziona 'X' nel linguaggio, senza pretendere di rispondere alla domanda “Che cos'è X?”, poiché essa è compromessa irrimediabilmente con le difficoltà di “riduzione al dato” affrontate da Carnap e liquidate da Sellars. Tutta la nostra conoscenza è solo proposizionale, e priva dei connotati di proiezione oggettiva del mondo, in linea col secondo Wittgenstein e anzi semplificandone l'approccio: le verità necessarie sono tali perché, banalmente, le riteniamo non controverse. La distinzione analitico / sintetico è solo questione di gradi.

Se la conoscenza è dunque una questione *unicamente* linguistica, crollano le pretese di fondazione sull'esperienza sensoriale e non esistono più asserzioni “base”. Esistono solo asserzioni meno problematiche di altre, meglio legate ad altre asserzioni appartenenti a reti teoriche il cui dinamismo ha carattere olistico: ogni parte ha un ruolo che è sempre

rivedibile con “costi” proporzionali alla sua rilevanza nel tutto (come in Quine). Accettare questa proposta teorica antifondazionale significa anche adottare un atteggiamento antirealista: non esiste un “mondo là fuori” inquadrabile dall'occhio della ragione, ma un ventaglio di discorsi, non sempre commensurabili tra loro, oscillanti tra “normale” (orientato all'approfondimento e all'analisi) e “anormale” (creativo, rivoluzionario). La lezione di Kuhn e Feyerabend viene quindi accolta e oltrepassata: l'epistemologia classica diventa *ermeneutica*, e la filosofia tutta diventa un'attività “edificante”, una dotta conversazione tra le altre. Educazione all'accoglimento di discorsi estranei che pongono sfide alla traduzione reciproca e costringono a definire nuovi criteri di attendibilità dei parlanti. Questo è il prezzo da pagare per l'abbandono di ogni forma di ancoraggio al mondo come garante della verità di quei discorsi.

Il divorzio così consumato tra realtà fisica e idee mediate dal linguaggio razionale, ci pare essere il risultato più gravido di conseguenze della parabola epistemologica del XX secolo. Il ricorso, più ideologico che logico, alla tolleranza per narrazioni “altre” sconta un allontanamento dai fatti, logorati da una critica corrosiva che potrebbe avere qualche responsabilità intellettuale verso il rumore contemporaneo della “post-verità”. Polemiche antiscientifiche infondate; modalità tribali di discussione nelle reti sociali telematiche; discredito per gli esperti e fraintendimento dei meccanismi democratici; crisi del rapporto tra ricerca scientifica, opinione pubblica e decisione politica sono degenerazioni aventi caratteri in parte nuovi rispetto al passato.

Terminiamo con una citazione hegeliana, alternativa all'itinerario teoretico degli autori nominati nelle pagine che precedono. Da non leggere nell'ottica della ragione cosmico – storica, ma con la fiducia che le “ricostruzioni razionali”, in dialogo con la storia, possono ancora essere la migliore via per decifrare i fenomeni del mondo:

«Se già non si immette nella storia del mondo, il pensiero, la conoscenza della ragione, si deve almeno recare la salda e incrollabile fiducia che nella storia è presente la ragione, o, almeno, che il mondo dell'intelligenza e della volontà cosciente di sé non è lasciato al caso»⁴.

⁴ F. G. Hegel, *Lezioni sulla filosofia della storia*, a cura di G. Calogero e C. Fatta, Firenze, 1941-63, cit. in AA. VV., *Critica e crescita della conoscenza*, introduzione di G. Giorello, Feltrinelli, Milano, 3° ed. 1993.

Bibliografia

AA. VV., *Criticism and the growth of knowledge*, a cura di A. Musgrave e I. Lakatos, Cambridge University Press, Cambridge, 1974, tr. it. *Critica e crescita della conoscenza*, a cura di G. Giorello, Feltrinelli, Milano, 3° ed. 1993.

N. Abbagnano, *Storia della filosofia*, Volume Ottavo di G. Fornero, *La filosofia contemporanea 2*; Volume Nono di G. Fornero, F. Restaino, D. Antiseri, *La filosofia contemporanea 3*; Volume Decimo di G. Fornero, F. Restaino, *La filosofia contemporanea 4*, TEA, Milano, 9° ed. 2000.

J. Agassi, *The nature of scientific problems and their roots in metaphysics*, in M. Bunge (a cura di), *The critical approach to science and philosophy. Essays in honor of K. R. Popper*, The Free Press, London, 1964.

W. W. Bartley III, *Come demarcare la scienza dalla metafisica*, Borla, Roma, 1983.

W. W. Bartley III, *The retreat to commitment*, Open Court Publishing Co., La Salle (Ill.), 1985, tr. it. *Ecologia della razionalità*, Armando, Roma, 1990.

D. Bloor, *Knowledge and social imagery*, Routledge and Kegan Paul, London, 1976.

R. Carnap, *Der logische aufbau der welt*, Weltkreis, Berlin, 1928, tr. it. *La costruzione logica del mondo*, Milano, Fabbri, 1966.

R. Carnap, *Logische syntax der sprache*, Springer, Wien, 1934, tr. it. *La sintassi logica del linguaggio*, a cura di A. Pasquinelli, Silva, Milano, 1961.

R. Carnap, *Meaning and necessity: a study in semantics and modal logic*, The University of Chicago Press, Chicago, 1947, tr. it. *Significato e necessità*, La Nuova Italia, Firenze, 1976.

R. Carnap, *The logical foundations of probability*, The University of Chicago Press, Chicago, 2nd ed. 1962.

M. Dorato, *Disinformazione scientifica e democrazia. La competenza dell'esperto e l'autonomia del cittadino*, Raffaello Cortina, Milano, 2019.

P. Duhem, *La théorie physique. Son objet et sa structure*, Chevalier et Rivière, 1906, tr. it. *La teoria fisica*, Il Mulino, Bologna, 1978.

A. Einstein, *Opere scelte*, a cura di E. Bellone, Bollati Boringhieri, Torino, 1988.

A. Einstein, *Grundgedanken und Probleme der Relativitätstheorie*, Imprimerie Royale, Stockholm, 1923, tr. it. *Idee e problemi fondamentali della teoria della relatività*, in *Opere scelte*, cit.

- R. Festa, *Brevissima introduzione alla filosofia della scienza per psicologi*, dispensa universitaria, <https://robertofesta.wordpress.com/author/robertofesta/>, 2017.
- R. Festa, *Cambiare opinione. Temi e problemi di epistemologia bayesiana*, CLUEB, Bologna, 1996.
- P. K. Feyerabend, *Against method. Outline of an anarchistic theory of knowledge*, NBL, 1975, tr. it. *Contro il metodo. Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza*, Universale Economica Feltrinelli, Milano, 2002.
- P. K. Feyerabend, *Dialogo sul metodo*, Laterza & Figli S.p.A., Roma-Bari, 1993.
- P. K. Feyerabend, *Farewell to reason*, Verso, London-New York, 1987, tr. it. *Addio alla ragione*, Armando, Roma, 1990.
- B. v. Fraassen, *The scientific image*, Clarendon Press, Oxford, 1980, tr. it. *L'immagine scientifica*, CLUEB, Bologna, 1985.
- G. Giorello, *Introduzione alla filosofia della scienza*, Strumenti Bompiani, Milano, 3° ed. 2006.
- N. Goodman, *Fact, Fiction, and Forecast*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., tr. it. *Fatti, ipotesi e previsioni*, Laterza, Roma-Bari, 1985.
- A. Grünbaum, "Is the method of bold conjectures and attempted refutations *justifiably* the method of science?", *British Journal for the Philosophy of Science*, 27, pp. 105-136, 1976.
- H. Hahn, R. Carnap, O. Neurath, *Wissenschaftliche Weltauffassung: Der Wiener Kreis*, Wolf, Wien, 1929, tr. it. *La concezione scientifica del mondo. Il Circolo di Vienna*, Laterza, Roma-Bari, 1979.
- N. R. Hanson, *Patterns of discovery*, Cambridge University Press, Cambridge, tr. it. *I modelli della scoperta scientifica*, Feltrinelli, Milano, 1978.
- C. G. Hempel, "Studies in the logic of confirmation", in *Mind*, 54, 1945, pp. 1-26 e 97-121.
- C. G. Hempel, *Aspects of scientific explanation*, The Free Press, New York, 1965, tr. it. *Aspetti della spiegazione scientifica*, Il Saggiatore, Milano, 1986.
- T. S. Kuhn, *The structure of scientific revolutions*, The University of Chicago Press, Chicago, 1° ed. 1962, tr. it. *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1979.
- T. S. Kuhn, *The essential tension: selected studies in tradition and change*, The University of Chicago Press, Chicago, 1977, tr. it. *La tensione essenziale*, Einaudi, Torino, 1985.

I. Lakatos, *Philosophical papers*, a cura di J. Worrall e G. Currie, tr. it. *Scritti filosofici I. La metodologia dei programmi di ricerca scientifici; Scritti filosofici II. Matematica, scienza e epistemologia*, a cura di Marcello D'Agostino, Il Saggiatore, Milano, 1985.

I. Lakatos, P.K. Feyerabend, *Sull'orlo della scienza. Pro e contro il metodo*, a cura di Matteo Motterlini, Raffaello Cortina, Milano, 1995.

I. Lakatos, E. G. Zahar, *Why did Copernicus' programme supersede Ptolemy's?*, in R. Westman (a cura di), *The Copernican revolution*, University of California Press, Los Angeles, 1976.

B. Latour, S. Woolgar, *Laboratory life: the construction of scientific facts*, Princeton University Press, Princeton, 1979.

L. Laudan, *Progress and its problems*, University of California Press, Berkeley, 1977, tr. it. *Il progresso scientifico: prospettive per una teoria*, Armando, Roma, 1979.

D. Miller, "Popper's qualitative theory of verisimilitude", *British Journal for the Philosophy of Science*, 25, 1974, pp. 166-177.

O. Neurath, *Philosophical Papers 1913-1946*, a cura di R.S. Cohen e M. Neurath, Reidel, Dordrecht, 1983.

D. Oldroyd, *The arch of knowledge. An introductory study of the history of philosophy of science*, Methuen, New York-London, 1986, tr. it. *Storia della filosofia della scienza*, Il Saggiatore, Milano, 1989.

K. R. Popper, *Conjectures and refutations. The growth of scientific knowledge*, Routledge & Kegan Paul, London, 1963, tr. it. *Congetture e confutazioni. Lo sviluppo della conoscenza scientifica*, Il Mulino, Bologna, 1972.

K. R. Popper, *The logic of scientific discovery*, Springer Verlag, Wien, 1959, tr. it. *Logica della scoperta scientifica. Il carattere autocorrettivo della scienza*, Einaudi, Torino, 1998.

K. R. Popper, *Postscript to the logic of scientific discovery. Vol. 1: Realism and the aim of science; Vol. 2: The open universe; Vol. 3: Quantum theory and the schism in physics*, Hutchinson, London, 1982-1983, tr. it. *Poscritto alla logica della scoperta scientifica. Vol. 1: Il realismo e lo scopo della scienza; Vol. 2: L'universo aperto: un argomento per l'indeterminismo; Vol. 3: La teoria dei quanti e lo scisma della fisica*, Il Saggiatore, Milano, 1984.

K. R. Popper, *The open society and its enemies. Vol. 1: The spell of Plato; Vol. 2: The high tide of prophecy: Hegel, Marx and the aftermath*, Routledge & Kegan Paul, London, 1945, tr. it. *La società aperta e i suoi nemici. Vol. I: Platone totalitario; Vol. 2: Hegel e Marx falsi profeti*, Armando, Roma, 2003.

W. Quattrociocchi, A. Vicini, *Liberi di crederci. Informazione, internet e post-verità*, Codice edizioni, Torino, 2018.

W. v. O. Quine, *From a logical point of view. Nine logico-philosophical essays*, by the President and fellows of Harvard College, 1980, tr. it. *Da un punto di vista logico. Scritti logico-filosofici*, a cura di Paolo Valore, Raffaello Cortina, Milano, 2004.

W. v. O. Quine, *The nature of natural knowledge*, in S. Guttemplan (a cura di), *Mind and language*, Clarendon Press, Oxford, 1975, pp. 67-81, tr. it. *La teoria naturale della conoscenza*, in Id., *Saggi filosofici 1970-1981*, a cura di M. Leonelli, Armando, Roma, 1983.

G. Reale, D. Antiseri, con la collaborazione di V. Cicero, *Storia della filosofia dalle origini a oggi*, Vol. 11, *Scienza, epistemologia e filosofi americani del XX secolo*, RCS Libri S.p.A. / Bompiani, Milano, 2010.

H. Reichenbach, *La nascita della filosofia scientifica*, Il Mulino, Bologna, 2003.

N. Rescher, *I limiti della scienza*, Armando, Roma, 1990.

R. Rorty, *Philosophy and the mirror of nature*, Princeton University Press, Princeton, NJ, USA, 1979, tr. it. *La filosofia e lo specchio della natura*, R.C.S. Libri S.p.A. / Bompiani, Milano, 2004.

R. Rorty, *La filosofia dopo la filosofia*, Laterza, Roma-Bari, 1989.

M. Schlick, "Meaning and verification", *The philosophical review*, 45, 1936, pp. 330-369.

W. S. Sellars, *Science, perception and reality*, Routledge and Kegan Paul, London, 1963.

W. S. Sellars, *Empiricism and the philosophy of mind*, by the President and fellows of Harvard College, 1997, tr. it. *Empirismo e filosofia della mente*, Introduzione di Richard Rorty, Einaudi, Torino, 2004.

J. Watkins, *Tre saggi su scienza e metafisica*, Borla, Roma, 1983.

J. Worrall, "The ways in which the Methodology of Scientific Research Programmes improves on Popper's methodology", in G. Andersson, A. Radnitzky (a cura di), "Progress and rationality of science", *Boston studies in the philosophy of science*, Reidel, Dordrecht, 1978.

E. Zahar, "The Popper-Lakatos controversy in the light of *Die Beiden Grundprobleme Der Erkenntnistheorie*", *British Journal for the Philosophy of Science*, 34, 1983, pp. 149-171.