

Metametodologia e fini della scienza nel naturalismo normativo di Larry Laudan

Luca Tambolo

Dipartimento di Filosofia, Università di Trieste

e-mail: l_tambolo@hotmail.com

1. Introduzione
2. Il problema basilare della metametodologia
3. La storia della scienza come giudice delle controversie metodologiche
4. Circolarità, pluralismo metodologico e relativismo
5. Opacità dell'evidenza storica e giustificazione a priori delle norme
6. Realizzabilità, accertabilità, fini della scienza

SOMMARIO. Nei volumi *La scienza e i valori* (1984) e *Beyond Positivism and Relativism* (1996), Larry Laudan difende una teoria della scienza che battezza 'naturalismo normativo'. Secondo Laudan, il naturalismo normativo permette di giungere a una soluzione imparziale del problema basilare della metametodologia, cioè il problema della giustificazione del metodo scientifico. Risolvere tale problema significa mostrare che, dati insiemi rivali di norme metodologiche, è possibile stabilire qual è il più efficace nella promozione dei fini cognitivi della scienza. Laudan afferma che la storia della scienza può fungere da giudice imparziale delle controversie tra metodologie in competizione, e propone un principio di scelta fra norme metodologiche che raccomanda di preferire quelle la cui efficacia passata può essere *empiricamente accertata*. Dopo aver discusso alcuni problemi della proposta metametodologica di Laudan, qui di seguito si mostra che questa è profondamente condizionata dalle sue tesi circa i fini cognitivi che gli scienziati dovrebbero perseguire, in particolare dall'idea – che trova espressione nel cosiddetto 'criterio di realizzabilità' – secondo cui il perseguimento di fini cognitivi la cui realizzazione non è empiricamente accertabile deve essere considerato irrazionale. Alla luce di tale criterio, il realismo scientifico raccomanda il perseguimento di un fine utopico. Infatti, anche se la comunità scientifica disponesse di teo-

rie che offrono descrizioni vere delle entità e dei processi non osservabili che popolano i loro domini, non sarebbe possibile accertarlo empiricamente, poiché tali entità e processi sono, appunto, non osservabili. D'altro canto, il criterio di realizzabilità sancisce la razionalità del perseguimento del fine indicato da Laudan per la scienza, cioè la ricerca di teorie dotate di un alto grado di efficacia nella soluzione di problemi. Infatti, l'efficacia nella soluzione di problemi comporta la capacità delle teorie di fare previsioni confermate nel breve-medio periodo, e tale capacità è una proprietà empiricamente accertabile. Così, la soluzione del problema basilare della metametodologia proposta da Laudan è ben lungi dal potersi dire imparziale; si direbbe anzi concepita con l'intento di fornire ulteriore sostegno alle sue dottrine assiologiche.

PAROLE CHIAVE: naturalismo normativo, Laudan, storia della scienza, metodo scientifico, metametodologia, fini della scienza, assiologia, realismo scientifico.

1. Introduzione

Tra la fine degli anni Cinquanta e l'inizio degli anni Sessanta del Novecento, la scena del dibattito epistemologico di lingua inglese è stata segnata dall'affermarsi della cosiddetta *new philosophy of science*, i cui esponenti hanno contestato molti aspetti dell'immagine della ricerca scientifica propugnata dai fautori dell'empirismo logico. In particolare, autori come Norwood Russell Hanson, Stephen Toulmin e Thomas Kuhn hanno rimproverato ai neoempiristi di non aver tenuto nel debito conto la dimensione storico-dinamica del sapere scientifico; per citare solo un esempio, il celebre incipit della *Struttura delle rivoluzioni scientifiche* di Kuhn recita: "La storia, se fosse considerata come qualcosa di più che un deposito di aneddoti o una cronologia, potrebbe produrre una trasformazione decisiva dell'immagine della scienza [quella neoempirista] dalla quale siamo dominati" (1962/1970, p. 19).

A partire dagli anni Sessanta si è dunque ampiamente dibattuto – senza peraltro raggiungere una soluzione condivisa – sul problema del rapporto fra storia e filosofia della scienza. Qui di seguito si discuterà una delle numerose proposte avanzate dagli esponenti della 'scuola storica' circa il ruolo che spetta alla storia della scienza nella valutazione delle tesi dei filosofi della scienza, cioè il naturalismo normativo di Larry Laudan.

Nel volume *La scienza e i valori* (1984) e in un certo numero di saggi confluiti nella raccolta *Beyond Positivism and Relativism* (1996), Laudan presen-

ta il naturalismo normativo come una soluzione del problema basilare della metametodologia, cioè il problema della giustificazione del metodo scientifico. Risolvere tale problema significa mostrare che, dati insieme rivali di norme metodologiche, è possibile stabilire qual è il più efficace nella promozione dei fini della scienza. Laudan afferma che la storia della scienza può configurarsi come un arbitro imparziale delle controversie tra i fautori di metodologie in competizione; qui, tuttavia, si mostrerà che la soluzione del problema della giustificazione del metodo da lui proposta, lungi dall'essere imparziale, è profondamente condizionata dalle sue posizioni circa i fini cognitivi che gli scienziati dovrebbero perseguire, e in particolare dall'idea secondo cui è irrazionale perseguire un fine la cui realizzazione non può essere empiricamente accertata.

Dopo aver introdotto, nel paragrafo 2, il problema basilare della metametodologia, nel paragrafo 3 si illustrano i fondamenti del programma di ricerca metametodologico di Laudan, basato su due idee: (a) alla storia della scienza spetta il ruolo di giudice delle controversie metodologiche; e (b) la valutazione delle norme metodologiche deve essere condotta nello stesso modo in cui si effettua il controllo empirico delle teorie scientifiche.

Nel paragrafo 4 si discutono alcune obiezioni 'di principio' nei confronti del naturalismo normativo, in particolare quella secondo cui il processo di giustificazione delle norme teorizzato da Laudan presenta l'irrimediabile vizio della circolarità. Secondo alcuni critici, per operare il controllo scientifico delle norme metodologiche auspicato da Laudan, occorre innanzitutto disporre di una soluzione soddisfacente del problema della giustificazione del metodo scientifico; pertanto, in effetti Laudan presuppone la bontà della soluzione da lui proposta, che invece dovrebbe dimostrare. Qui si sostiene che, sebbene Laudan possa offrire una risposta non implausibile a tale accusa invocando la continuità fra scienza e filosofia, che dal punto di vista di un naturalista comporta una circolarità non viziosa nel processo di giustificazione delle norme, il suo programma di ricerca metametodologico risulta comunque in evidente difficoltà, poiché non ha prodotto i risultati promessi; in particolare, non si conosce un solo esempio di norma giustificata nel modo da lui immaginato.

Nel paragrafo 5 si considerano altre difficoltà del programma di ricerca metametodologico di Laudan. Si insiste, innanzitutto, sul fenomeno dell'opacità dell'evidenza storica, sostenendo che pare molto difficile giungere, sulla base dello studio della storia della scienza, alle conclusioni univoche circa le connessioni tra mezzi e fini cognitivi che, secondo Laudan, sarebbe necessario individuare per ritenere giustificata una norma metodologica. In secondo luogo, si mette in evidenza la tensione fra la tesi secondo cui metodi e fini della scienza sono soggetti a mutamento – che costituisce una caratteristica distintiva del

‘modello reticolare della razionalità scientifica’ propugnato da Laudan – e quella secondo cui, per risolvere il problema basilare della metametodologia, occorre individuare connessioni robuste tra mezzi e fini cognitivi. Infine, sulla base di una discussione della norma popperiana che raccomanda di evitare il ricorso a ipotesi *ad hoc*, si mostra che la tesi di Laudan secondo cui le norme metodologiche possono essere giustificate solo a posteriori è falsa.

Nel paragrafo 6 si espone, brevemente, la tesi laudaniana secondo cui lo scopo della scienza è la ricerca di teorie dotate di un elevato grado di efficacia nella soluzione di problemi. Si presenta poi il criterio di realizzabilità proposto da Laudan, in base al quale è irrazionale perseguire fini cognitivi la cui realizzazione non può essere empiricamente accertata. Alla luce di tale criterio, il realismo scientifico raccomanda il perseguimento di un fine utopico. Infatti, anche se la comunità scientifica disponesse di teorie che offrono descrizioni vere delle entità e dei processi non osservabili che popolano i loro domini, non sarebbe possibile accertarlo empiricamente, poiché tali entità e processi sono, appunto, non osservabili. D’altro canto, il criterio di realizzabilità sancisce la razionalità del perseguimento del fine indicato da Laudan per la ricerca scientifica, la cui realizzazione è empiricamente accertabile, poiché l’efficacia nella soluzione di problemi comporta la capacità delle teorie di fare previsioni confermate nel breve-medio periodo. Pertanto, la soluzione del problema della giustificazione del metodo proposta da Laudan risulta lungi dal potersi dire imparziale.

2. Il problema basilare della metametodologia

Un metodo è un insieme organico di regole e principi in base al quale si svolge un’attività teorica o pratica e, più strettamente, un modo di procedere razionale per raggiungere determinati fini, scopi o obiettivi.¹ Il metodo scientifico può dunque essere convenientemente definito come un modo di procedere

¹ “Questa parola *méthodos* composta dalla preposizione *meta*, che vuol dire *con*, e dalla voce *odos*, la quale vuol dire *via*, significa propriamente appo i Greci quello che i Latini chiamano *diverticulum* o più tosto *iter transversum* e noi volgarmente *traghetto*, cioè è una via più dritta e conseguentemente più breve dell’altre, la quale più tostamente a quel luogo ne conduca dove d’arrivare intendiamo. Da questa sua prima e propria significazione fu poi da loro trasportata per traslazione non solo ne’ campi ed eserciti militari, quando i capi vanno a rivedere l’ascolte e sentinelle, ma ancora nelle scienze e nell’arti. Onde metodo non vuol dire altro in quest’ultima significazione, se non una via o un modo diritto e breve, cioè è agevole e spedito, col quale s’insegni alcuna arte o vero scienza” (B. Varchi, *Del metodo*, 1859, citato in Cortelazzo e Zolli 1983, vol. III, p. 749).

razionale per raggiungere i fini della scienza; la sua precisa enunciazione, in forma di un insieme di norme metodologiche, costituisce il compito della disciplina detta ‘metodologia’.

Naturalmente, gli scienziati perseguono sia fini cognitivi sia fini non cognitivi; tuttavia, nella letteratura metodologica contemporanea si assume, generalmente, che questi ultimi siano estrinseci alla ricerca scientifica e, dunque, che le norme oggetto dell’attenzione del metodologo siano volte al raggiungimento dei fini cognitivi della scienza. Va inoltre ricordato che, sebbene nell’ultimo trentennio la logica della scoperta scientifica sia stato oggetto di studi importanti,² gode ancora di una certa popolarità la distinzione – introdotta da Hans Reichenbach – fra contesto della scoperta e contesto della giustificazione. Secondo questa distinzione, l’atto della scoperta o invenzione di una nuova ipotesi o teoria scientifica, reso possibile solo dalla creatività del singolo ricercatore, non è suscettibile di analisi logico-metodologica; pertanto, il metodologo deve considerare solo il problema della giustificazione (o valutazione) di ipotesi già formulate. Ciò significa che il metodo scientifico consiste, essenzialmente, in un insieme di norme – ovvero, equivalentemente, regole, massime, standard, principi ecc. – che presiedono alla scelta fra teorie rivali, permettendo una valutazione comparativa dei loro meriti sulla base dell’evidenza empirica disponibile. Tale scelta è governata, secondo la cosiddetta ‘concezione strumentale della razionalità scientifica’, dalla razionalità mezzi-fini: le norme metodologiche sono i mezzi utilizzati dagli scienziati nella scelta fra teorie, e gli scopi della scienza sono i fini che si suppone le norme metodologiche promuovano, in quanto determinano la scelta delle teorie che li realizzano nel modo migliore.³

Il problema basilare della metametodologia nasce dalla circostanza che, dopo secoli di dibattiti, non si è riusciti a giungere a una caratterizzazione condivisa del metodo scientifico. Il dissenso tra i fautori di regole di scelta teorica in conflitto è infatti un fenomeno vistoso e pervasivo nella storia della

² Si vedano, per esempio, Simon (1977) e Thagard (1988).

³ La distinzione fra contesto della scoperta e contesto della giustificazione è stata respinta, fra gli altri, da autori come Kuhn e Feyerabend. Laudan, da parte sua, sostiene che questa riposa sull’assunto – scorretto – che gli scienziati accettino o rifiutino le teorie. Tuttavia, esiste un ampio spettro di ‘atteggiamenti cognitivi’ che i ricercatori possono tenere nei confronti di una teoria; in particolare, quando una teoria *T* appare promettente, gli scienziati continuano il lavoro di ricerca (*pursuit*) su *T* anche se questa non ha ancora dimostrato di possedere i meriti empirici che permetterebbero alla comunità scientifica di accettarla *tout court*. Pertanto, afferma Laudan, occorre render conto dell’esistenza non solo dei contesti della scoperta e della giustificazione, ma anche del ‘contesto della ricerca’ (1977, cap. III).

scienza e della filosofia; una testimonianza particolarmente vivida del suo persistere è offerta dal saggio “Scientific Change: Philosophical Models and Historical Research” (Laudan *et al.* 1986), dove si mostra come negli scritti di autori contemporanei quali Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Toulmin e Laudan vengano proposte oltre duecentocinquanta tesi circa quello che avviene – o dovrebbe avvenire – quando una comunità scientifica abbandona una certa teoria per abbracciarne un’altra.

Il dissenso metodologico dipende, in parte, dalla circostanza che autori diversi difendono caratterizzazioni diverse dei fini cognitivi della scienza; in parte, dipende dal fatto che forniscono soluzioni diverse del problema basilare della metametodologia, che può essere così enunciato: ‘Come si può giustificare la scelta di un certo insieme di norme metodologiche?’; ‘In che modo si può sostenere che una certa norma metodologica è superiore a un’altra?’. Così, mentre la metodologia riguarda la giustificazione delle teorie scientifiche, la metametodologia riguarda la giustificazione del metodo scientifico: giustificare una norma metodologica significa mostrare che questa è uno strumento efficace per il raggiungimento dei fini della scienza – o, almeno, che è più efficace delle norme rivali. Pare lecito attendersi che, se si riuscisse a giungere a una soluzione condivisa del problema basilare della metametodologia, il fenomeno del dissenso metodologico diverrebbe significativamente meno vistoso. Qui si sosterrà che, per le ragioni illustrate in particolare nel paragrafo 6, il naturalismo normativo non può aspirare allo status di soluzione condivisa del problema della giustificazione del metodo.

3. La storia della scienza come giudice delle controversie metodologiche

La soluzione del problema della giustificazione del metodo scientifico proposta da Laudan discende dalla sua analisi della struttura implicita (o ‘nascosta’) delle norme metodologiche, che di solito vengono enunciate come imperativi categorici (per esempio: ‘Non si deve fare ricorso a ipotesi *ad hoc*’, ‘Bisogna accettare una teoria solo se questa riesce a spiegare tutti i successi delle teorie precedenti’, ‘Bisogna preferire le teorie semplici rispetto a quelle complesse’ ecc.). Secondo Laudan, tale modalità di enunciazione può risultare fuorviante, innanzitutto poiché può indurre a trascurare il fatto che le norme metodologiche non vengono mai proposte in un ‘vuoto assiologico’: chi difende una norma lo fa perché ritiene che seguirla “promuoverà certi fini cognitivi ai quali tiene” (1996, p. 132). Le norme metodologiche devono dunque essere intese non come imperativi categorici della forma

(0) Si deve fare x ,

bensi come imperativi ipotetici della forma

(1) Se si vuole raggiungere il fine y , occorre fare x .

In (1), l'antecedente riguarda un certo fine (valore, scopo, obiettivo), il conseguente suggerisce come procedere per promuovere la realizzazione di tale fine. Così, per esempio, la citata norma che raccomanda di non fare ricorso a ipotesi *ad hoc* deve essere analizzata nei seguenti termini: 'Se si vogliono formulare teorie rischiose, allora non si deve fare ricorso a ipotesi *ad hoc*'. Per Laudan, dunque, tutte le norme metodologiche "si comprendono meglio quando le si intende come relativizzate a un certo fine cognitivo" (ivi, p. 260, nota 17).

Dall'analisi della struttura implicita delle norme metodologiche emerge, secondo Laudan, che la loro enunciazione in forma di imperativi categorici può rivelarsi fuorviante anche per una seconda ragione: può far pensare che si tratti di enunciati privi di valore di verità. Tuttavia, una caratteristica distintiva delle norme metodologiche, messa in luce dalla loro analisi in termini di imperativi ipotetici, è che queste asseriscono l'esistenza di una relazione fra certi mezzi e certi fini cognitivi. Infatti, qualsiasi imperativo della forma 'Se si vuole raggiungere il fine y , occorre fare x ' "presuppone che 'fare x ', di fatto, promuoverà o tenderà a promuovere y , ovvero condurrà più vicino alla realizzazione di y " (ivi, p. 133).⁴ Ciò significa che, quando si adotta una norma che raccomanda di fare x per raggiungere il fine y , ci si impegna a "credere che fare x dà qualche possibilità di promuovere y " (*ibidem*), ovvero ci si impegna nei confronti di un enunciato dotato di valore di verità concernente la relazione fra un certo mezzo e un certo fine; la giustificazione dell'imperativo dipende dunque dalla verità dell'enunciato in questione.

La principale tesi metametodologica di Laudan è che la giustificazione delle norme metodologiche può essere conseguita *solo* attraverso un'estesa indagine della storia della scienza: una norma del tipo 'Se si vuole raggiungere il fine y , allora occorre fare x ' sarà ritenuta giustificata solo se, dopo un esame accurato della storia della scienza, si potrà affermare che in passato: (a) fare x ha condotto, in un significativo numero di casi, all'esito y ; e (b) non vi sono altri metodi che, in un numero altrettanto significativo di casi, abbiano condotto all'esito desiderato.

⁴ Occorre segnalare che Laudan è sempre piuttosto vago circa il significato di espressioni come 'promuovere y ', 'tendere a promuovere y ', 'condurre più vicino alla realizzazione di y '.

Le considerazioni svolte nel capoverso precedente aiutano a mettere in evidenza che, per Laudan, le norme metodologiche sono null'altro che ipotesi empiriche circa il modo in cui, nel nostro mondo fisico, determinati mezzi sono correlati a determinati fini; dal punto di vista epistemico si collocano, dunque, sullo stesso piano delle teorie scientifiche, e devono essere valutate nello stesso modo – cioè, scientificamente – in cui vengono valutate le ipotesi di qualsiasi scienza empirica. In particolare, come la scelta fra teorie scientifiche rivali dipende in modo cruciale da considerazioni relative ai meriti empirici delle alternative in competizione, così la scelta fra metodologie rivali dipende dall'efficacia, empiricamente accertata, con cui i metodi da queste prescritti – le norme metodologiche appunto – hanno promosso la realizzazione di certi fini. Il metametodologo, impegnato nella scelta tra “famiglie di regole metodologiche”, deve pertanto affrontare “un compito non più – e, mi affretto ad aggiungere, non meno – problematico della scelta fra teorie rivali” (ivi, p. 134).

La metametodologia si configura dunque, a parere di Laudan, come una disciplina schiettamente empirica, ma la naturalizzazione non comporta la rinuncia al suo statuto normativo: “*si può mostrare che una metodologia completamente ‘scientifica’ e robustamente ‘descrittiva’ avrà conseguenze normative*” (ivi, p. 133). Una volta appurato, attraverso l'indagine storica, che in passato l'impiego di una certa norma ha promosso il raggiungimento di un certo fine, si potrà infatti usare l'evidenza storica accumulata per sostenere che coloro i quali, in futuro, vorranno perseguire quel fine, dovranno impiegare la norma in questione. Sulla scorta di tali considerazioni, Laudan propone un principio metametodologico per la scelta delle norme metodologiche che si può così parafrasare:

- (L) Due norme metodologiche R_1 ed R_2 sono considerate norme metodologiche rivali se suggeriscono mezzi diversi per il raggiungimento del medesimo fine cognitivo F – per esempio, se R_1 suggerisce il mezzo M_1 ed R_2 suggerisce il mezzo M_2 . Se, sulla base di un'estesa indagine della storia della scienza, può essere accettata come vera (o probabilmente vera) l'ipotesi fattuale che finora M_1 ha promosso il raggiungimento di F meglio di M_2 , allora si deve concludere che in futuro M_1 continuerà ad essere più efficace di M_2 nella promozione di F ; di conseguenza, si deve considerare giustificata la norma R_1 .⁵

⁵ Laudan formula così il suo principio metametodologico: “Se in passato azioni del tipo m hanno coerentemente promosso certi fini cognitivi e , mentre azioni rivali del tipo n non sono riuscite a farlo, allora si deve assumere che le azioni future conformi alla regola ‘Se si vuole rag-

Utilizzando L, si potranno classificare le norme sottoposte alla valutazione del metametodologo in tre categorie:

- (1) *giustificate*, in quanto l'evidenza storica a disposizione mostra che la loro applicazione ha condotto alla realizzazione dei fini a cui sono dirette meglio delle norme rivali;
- (2) *non giustificate*, in quanto l'evidenza storica a disposizione mostra che la loro applicazione non ha condotto alla realizzazione dei fini a cui sono dirette meglio delle norme rivali;
- (3) *dallo statuto incerto*, in quanto l'evidenza storica a disposizione non permette di stabilire se la loro applicazione ha condotto alla realizzazione dei fini a cui sono dirette meglio delle norme rivali.

Laudan ammette senza difficoltà che L non è uno strumento di scelta particolarmente sofisticato, ma afferma che al metametodologo non serve altro per *iniziare* il suo lavoro: applicazioni ripetute di L daranno presto luogo all'edificazione di un corpus di "norme di sostegno evidenziale più complesse e interessanti" (ivi, p. 136).⁶

Questa, in estrema sintesi, la soluzione del problema della giustificazione del metodo proposta da Laudan. Qui occorre rilevare che, grazie allo studio della storia della scienza, Laudan ritiene di poter conseguire un risultato di grande portata, e cioè la valutazione di intere teorie della scienza. Come si è accennato, all'incirca a partire dall'inizio degli anni Sessanta i filosofi postpositivisti hanno duramente contestato l'immagine del sapere scientifico proposta dagli empiristi logici. Alla progressiva dissoluzione del fronte dei sostenitori del neoempirismo ha dunque fatto seguito la proliferazione di teorie della scienza rivali, nessuna delle quali, però, è riuscita a conquistare consensi particolarmente ampi. Tali teorie condividono un'importante caratteristica, ovvero che, almeno secondo i loro fautori, sono state formulate sulla base di un esa-

giungere il fine *e*, allora si dovrebbe fare *m*' promuoveranno tali fini più probabilmente di quanto faranno azioni conformi alla regola 'Se si vuole raggiungere il fine *e*, allora si dovrebbe fare *n*'" (1996, p. 135). Il problema della scelta fra norme metodologiche rivali potrebbe essere affrontato ricorrendo alla teoria delle decisioni. Tuttavia, Laudan non segue questa strada, probabilmente poiché è persuaso che l'uso dell'armamentario concettuale di tale teoria comprometterebbe il carattere naturalistico del suo approccio al problema della giustificazione del metodo. Per una discussione più ampia dei meriti che Laudan attribuisce a L, si veda il paragrafo 3.

⁶ Occorre osservare che Laudan non è mai esplicito circa queste norme più complesse e interessanti: piuttosto sorprendentemente, sembra accontentarsi dell'affermazione di principio che emergeranno a seguito dell'uso di L.

me scrupoloso della storia e della pratica della scienza, e dunque forniscono un'immagine accurata dello sviluppo del sapere scientifico. Laudan ritiene che la situazione sia molto diversa: nella grande maggioranza dei casi, afferma, le immagini della scienza con cui gli esponenti della scuola storica vorrebbero sostituire quella neoempirista “non sono state controllate in modo estensivo e sistematico mettendole a confronto con i dati empirici” (Donovan, Laudan e Laudan 1988, p. 5). Così, sebbene il ricorso ai *case studies* caratterizzi il lavoro di molti epistemologi attivi a partire dagli anni Sessanta, agli esempi storici discussi nei loro testi si può riconoscere, tutt'al più, “valore *illustrativo*, non *probante*” (*ibidem*): l'evidenza a disposizione non consente di effettuare una valutazione obiettiva dei meriti delle loro proposte teoriche. Se si vuole evitare che l'approccio storico alla filosofia della scienza si riduca a un mero slogan, occorre operare un controllo empirico sistematico di almeno alcune tesi centrali dei postpositivisti. Tale controllo costituisce l'obiettivo di un ambizioso programma di ricerca in cui Laudan si è impegnato, soprattutto nella seconda metà degli anni Ottanta, in collaborazione con studiosi come Arthur Donovan, Rachel Laudan, Peter Barker, Harold Brown, Jarrett Leplin, Paul Thagard e Steve Wykstra, e culminato con la pubblicazione del volume *Scrutinizing Science* (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988).⁷

Secondo Laudan, il ricorso alla storia consentirà di mettere fine agli interminabili battibecchi fra le contrapposte scuole metodologiche, poiché L è uno strumento di scelta della cui imparzialità sarebbe irragionevole dubitare. Numerosi critici lamentano però che, per operare una valutazione scientifica di norme metodologiche rivali – o addirittura di intere teorie della scienza –, sarebbe necessario sapere, fin dall'inizio, come occorre procedere per operare il controllo empirico delle teorie scientifiche. Tuttavia, stabilire come occorre procedere per operare tale controllo significa risolvere il problema della giustificazione del metodo scientifico; pertanto, in effetti Laudan presuppone la bontà della sua soluzione del problema basilare della metametodologia, che invece dovrebbe dimostrare. Nel prossimo paragrafo si discuteranno questa e altre obiezioni nei confronti del naturalismo normativo.

4. Circolarità, pluralismo metodologico e relativismo

Fra i critici del programma metametodologico laudariano è opportuno ricordare, innanzitutto, Colin Howson. In un saggio polemicamente intitolato “The

⁷ Per una valutazione critica del volume si vedano, in particolare, Hoch (1990) e Curtis (1990).

Poverty of Historicism” (1990), questi ha sostenuto che l’idea di usare la storia della scienza come arbitro delle contese metodologiche dà luogo a un dilemma. Infatti, afferma Howson, la giustificazione delle norme metodologiche può avvenire in due modi, cioè a priori o a posteriori. Naturalmente, Laudan non può scegliere il primo corno del dilemma, poiché ciò equivarrebbe ad abbandonare una premessa fondamentale del suo programma, ovvero quella secondo cui la scuola storica ha mostrato che qualunque teoria della scienza, per poter essere considerata almeno plausibile, deve tenere in seria considerazione la – o meglio, essere saldamente radicata nella – storia della scienza. Pertanto, Laudan è costretto a scegliere il secondo corno del dilemma, optando per una procedura di giustificazione a posteriori. Tuttavia, secondo Howson è evidente che la sua impresa non può nemmeno avere inizio. Infatti, qualunque affermazione relativa alla giustificazione di una norma metodologica pronunciata da un ricercatore impegnato in un esame della storia della scienza richiederebbe l’appello a un principio metodologico che garantisca la giustificazione di tale affermazione. Ma l’appello a un simile principio metodologico richiederebbe, a sua volta, l’appello a un altro principio metodologico, e così via. La scelta di un approccio a posteriori nella giustificazione delle norme metodologiche conduce, dunque, o a un regresso all’infinito, o a una *petitio principii*; la soluzione del problema della giustificazione del metodo proposta da Laudan si rivela, pertanto, impraticabile.⁸

Sebbene vengano presentate in modo indubbiamente molto efficace, tali critiche non preoccupano Laudan, secondo cui Howson sta proponendo un falso dilemma. Infatti, l’obiezione per cui, al fine di controllare scientificamente le norme metodologiche, occorre sapere fin dall’inizio come occorre procedere per effettuare il controllo delle teorie scientifiche, è priva di efficacia, in quanto si fonda su un presupposto chiaramente insostenibile. Il presupposto di Howson è che il metametodologo possa, in qualche modo, guadagnare una posizione esterna alla pratica della ricerca scientifica – una posizione a partire dalla quale gli sarebbe possibile attingere, aprioristicamente, un insieme di principi metodologici incrollabili e autoevidenti. Secondo Laudan, l’idea di una “metodologia fatta in poltrona” (1984, p. 57) è però non meno risibile di quella di una chimica o di una fisica fatte in poltrona. L’insuccesso di generazioni di filosofi che, nel chiuso dei loro studi, hanno tentato di enunciare, avvalendosi del puro ragionamento, un insieme di norme indisputabili per la valutazione delle teorie, suggerisce infatti che la costruzione a priori di una metodologia

⁸ Considerazioni analoghe sono state svolte, fra gli altri, da Preston (1994) e Worrall (1988; 1999).

per le scienze empiriche è un'impresa disperata. Inoltre, un metodologo naturalista non può che considerare non viziosa la circolarità tanto temuta da Howson. Data la continuità fra scienza e filosofia, questa non può arrogarsi il ruolo di giudice di ultima istanza dei prodotti di quella. Così, il metametodologo deve cercare di fare del suo meglio servendosi delle limitate risorse di cui dispone. Ciò significa che, armato dei suoi giudizi informati – ma non per questo presunti infallibili – circa le connessioni fra certi mezzi e certi fini cognitivi, assume, almeno in via provvisoria, la validità dei metodi che la scienza di fatto usa per studiare il mondo – fra i quali occupano un posto importante quelli induttivi, a cui L è chiaramente ispirata. Tuttavia, nulla impedisce che, in seguito, giunga a persuadersi che occorre respingere quegli stessi metodi, per esempio poiché il loro uso ha condotto a scoperte fattuali che ne hanno messo in luce la debolezza; dal punto di vista di un naturalista, una simile successione di eventi non ha nulla di sorprendente, poiché “si apprendono in continuazione nuove cose sul mondo e su noi stessi quali osservatori del mondo” (ivi, p. 55).

La polemica fra Howson e Laudan può ricordare un litigio fra sordi. Infatti, l'antinaturalista afferma che la giustificazione delle norme non può aver luogo a posteriori, pena la circolarità; il naturalista ribatte che la circolarità è evidente, ma costituisce un aspetto così pervasivo di tutte le indagini umane da non poter destare alcuna seria preoccupazione. Certo, l'antinaturalista potrebbe insistere che, in sede di discussione metametodologica, vengono invocati concetti come ‘conoscenza’, ‘verità’ ecc., che non si prestano a un'indagine empirica, poiché la loro definizione è di pertinenza della filosofia; ma il naturalista ribatterebbe che non si capisce da dove l'avversario tragga tale discutibile convinzione. Con ogni evidenza, il disaccordo fra i contendenti concerne dunque, innanzitutto, l'esistenza di un metro di paragone neutrale in base al quale sarebbe possibile valutare i meriti delle rispettive posizioni.

Tuttavia, c'è un terreno sul quale Laudan non può rifiutare di essere valutato, cioè quello dell'effettiva fruttuosità del suo programma di ricerca metametodologico. A questo riguardo, anche i lettori che simpatizzano con la sua difesa del naturalismo dovranno convenire che, negli oltre vent'anni trascorsi dalla pubblicazione di *La scienza e i valori* (1984), il naturalismo normativo non ha prodotto risultati degni di nota. In particolare, la promessa di giungere, grazie ad applicazioni ripetute di L, all'articolazione di un corpus di norme di valutazione sofisticate e interessanti, non è stata mantenuta. Un rapido sguardo alle pubblicazioni di Laudan è sufficiente per convincersi che il suo programma di ricerca non è mai riuscito a decollare; usando un'espressione di Lakatos, si può anzi affermare che si tratta di un programma di ricerca regressi-

vo. Certo, non si può escludere che, in un futuro non lontano, inizi a produrre frutti copiosi; tuttavia, fino a quel momento si dovranno giudicare insoddisfacenti le repliche di Laudan alle critiche di Howson. Laudan, infatti, si trova nella non invidiabile situazione di chi insiste che la metodologia è una disciplina empirica, ma può portare a sostegno della sua tesi solo argomentazioni piuttosto astratte, le quali mostrano, tuttalpiù, che la giustificazione a posteriori delle norme – e dunque la naturalizzazione della metodologia – è, in linea di principio, possibile.

Un altro importante attacco al programma metametodologico di Laudan è stato portato da John Worrall, il quale ha denunciato il rischio che il naturalismo normativo conduca a esiti relativistici. Laudan, infatti, ha proposto il cosiddetto ‘modello reticolare della razionalità scientifica’ (1984, pp. 85-90), caratterizzato dalla tesi che tutti gli elementi costitutivi della conoscenza scientifica – non solo le teorie, ma anche i metodi e i fini perseguiti dalla comunità scientifica – sono soggetti a mutamento, e in effetti sono mutati nel corso del tempo.⁹ Worrall, d’altro canto, sostiene il monismo metodologico: a suo avviso, esiste un metodo che accomuna tutte le discipline scientifiche (monismo metodologico *sincronico*), e le norme che lo costituiscono non mutano nel corso del tempo (monismo metodologico *diacronico*). Secondo Worrall, l’invarianza dei criteri di valutazione delle teorie deve essere considerata un’autentica benedizione, poiché in mancanza di simili criteri non vi sarebbe alcun punto di vista oggettivo a partire dal quale sostenere che nella storia della scienza si è avuto del progresso, e si potrebbe affermare, tuttalpiù, che si è avuto progresso “*relativamente agli standard che, di fatto, accettiamo*” (1988, p. 274): se la tesi della varianza metodologica difesa da Laudan fosse vera, ne seguirebbe il relativismo.

Quest’ultima affermazione dimostra, a parere di Laudan, che Worrall non ha ben compreso il senso della sfida lanciata dal relativista ai difensori del metodo scientifico. Al relativista, infatti, non interessa tanto sostenere la mutevolezza del metodo, quanto mettere in dubbio che le norme che lo costituiscono siano provviste di un’adeguata giustificazione; e invocare la presunta invarianza delle norme non equivale certo a dimostrare che queste sono giustificate (1996, pp. 167-168). Worrall ha ribattuto che il relativismo, “per come *Laudan* lo definisce, è inevitabile” (1989, p. 381), poiché, a partire dalla sua soluzione del problema basilare della metametodologia, per il relativista è facilissimo generare un regresso all’infinito. Infatti, secondo Laudan le norme

⁹ Un’ampia discussione storica a sostegno di questa tesi è offerta da Laudan in *Scienza e ipotesi* (1981a).

metodologiche vengono giustificate conducendo un'indagine storica volta ad accertare l'effettiva sussistenza delle connessioni tra mezzi e fini che queste, sia pure ellitticamente, asseriscono. Ma per sottoporre a controllo l'efficacia di una data norma, il metametodologo deve assumere preliminarmente la validità di un'altra norma, che specifica come controllare la norma sotto esame; pertanto, afferma Worrall – la cui obiezione è evidentemente connessa con quella, già discussa, di Howson –, la soluzione laudaniana del problema della giustificazione del metodo scientifico è esposta al rischio di un regresso all'infinito.

Laudan ha tentato di difendersi da questo genere di accuse richiamando l'attenzione su due caratteristiche molto importanti di L. Innanzitutto, L è una buona regola di apprendimento dall'esperienza; in effetti, afferma, se L non è una buona regola, “allora nessuna regola lo è” (1996, p. 135). In secondo luogo, L si configura come “uno strumento neutrale e imparziale per scegliere fra le metodologie rivali” (*ibidem*), dato che viene universalmente accettata dai filosofi della scienza: perfino Popper, che pure non abbandona mai la sua polemica antinduttivista, deve accettarla almeno in modo implicito, poiché altrimenti non potrebbe sostenere razionalmente la tesi – centrale per la sua concezione della scienza – secondo cui le teorie che hanno superato controlli severi (le teorie ‘corroborate’) devono essere preferite alle teorie che non ne hanno superati. L, dunque, offre un “punto di vista quasi archimedeo” (*ibidem*) a partire dal quale è possibile dirimere le controversie fra scuole metodologiche in conflitto, poiché il dibattito fra metodologi non si spingerà al punto di metterne in dubbio la validità.

Queste osservazioni non stabiliscono l'impossibilità di generare un regresso all'infinito nel processo di giustificazione: anche se è probabile che la grande maggioranza dei metodologi convenga nel considerare del tutto evidente la validità di L, qualcuno potrebbe sempre richiedere una giustificazione esplicita della regola – giustificazione che, a parere di Worrall, non può essere fornita in termini naturalistici. Laudan non ha mai discusso esplicitamente quest'ultima questione, ma non è difficile immaginare la controreplica che, se fosse messo alle strette, opporrebbe a Worrall.

L viene presentata da Laudan come “un principio metametodologico generale a favore del quale militano ragioni epistemologicamente cogenti” (Sankey 1997, p. 178); così, sebbene non si possa escludere che un relativista particolarmente pugnace si ostini a richiedere una giustificazione conclusiva della regola, a tale possibilità non è lecito attribuire alcun particolare significato. Infatti, in primo luogo, data la logica della giustificazione, si tratta di una possibilità che non può *mai* essere esclusa. Come sottolinea Sankey (*ivi*, p. 184, nota 19), una giustificazione – nel senso in cui il termine viene inteso qui – non

è altro che un argomento, in cui, come in qualsiasi argomento, alcune premesse vengono offerte come ragioni a favore di una certa conclusione. Naturalmente, le premesse di un argomento sono assunti che non vengono difesi nell'ambito dell'argomento medesimo; pertanto, qualsiasi argomento può essere criticato mettendone in dubbio le premesse. Ma ciò significa che qualsiasi giustificazione di L sarebbe passibile di critiche formulate mettendone in discussione le premesse; pertanto, una giustificazione ultima di L – ‘ultima’ nel senso richiesto per escludere la possibilità di un regresso all'infinito – è impossibile, e non c'è ragione di rimproverare Laudan per il fatto di non averne fornita una. In secondo luogo – e questa considerazione ci pare di gran lunga più importante della precedente – Laudan ritiene di potersi disinteressare dell'eventuale “richiesta di una giustificazione ultima (o ‘superiore’)” (ivi, p. 180) di L in virtù dell'orientamento naturalista della sua metametodologia.¹⁰ Dal suo punto di vista, infatti, il relativista pretende di far valere standard di giustificazione epistemica del tutto inappropriati, i quali non hanno cittadinanza nella scienza empirica a cui il naturalismo normativo si ispira, visto che nella scienza non si riscontra l'ossessione – eminentemente filosofica – per giustificazioni ultime o superiori. La minaccia del relativismo paventata da Worrall risulta dunque, per Laudan, tutt'altro che preoccupante.¹¹

Del resto, alla luce del modello reticolare della razionalità scientifica, qualche concessione al relativismo appare inevitabile. Come si è visto, la tesi centrale del modello è che non solo le teorie, ma anche i metodi e i fini della scienza sono soggetti a mutamento. Ma ammettere che i metodi e i fini della scienza sono soggetti a mutamento significa ammettere di non disporre di criteri invarianti in base ai quali giudicare le controversie metodologiche e assiologiche – un esito non sorprendente, se si tiene presente che il naturalista respinge l'idea di principi di razionalità codificabili a priori. A questo proposito, Karyn Freedman (2006, pp. 319-320) ha sostenuto che, per un naturalista normativo, accettare le implicazioni relativistiche del modello reticolare non significa privarsi della possibilità di esprimere giudizi sulla razionalità dell'accettazione di teorie, metodi e fini. Infatti, è comunque possibile operare una distinzione fra ciò che un singolo individuo considera razionale e ciò che è razionale alla lu-

¹⁰ Sulla scorta di tali considerazioni, Laudan potrebbe rispondere anche alla critica sollevata, fra gli altri, da Losee (2004, p. 135), secondo cui il naturalismo normativo attribuisce a L lo status – incompatibile con lo spirito del modello reticolare della razionalità scientifica – di norma inviolabile.

¹¹ In *Scienza e relativismo* (1990, p. 133), Laudan fa polemicamente riferimento al “solito gioco filosofico della ‘crescita giustificatoria’ al quale non voglio assolutamente partecipare”.

ce degli standard adottati nell'ambito della comunità o della tradizione a cui l'individuo appartiene. Ciò che risulta razionale in questo secondo senso, se non può dirsi oggettivamente razionale, è razionale almeno intersoggettivamente – ovvero, quanto basta perché il relativismo non degeneri, portando alla conclusione che qualsiasi teoria, metodo o fine è buono quanto qualsiasi altro. Accettare il modello reticolare significa, dunque, riconoscere di non disporre di criteri in base ai quali giustificare un ordinamento 'globale' di teorie, metodi e fini; ma dal punto di vista di un naturalista, non c'è alcuna ragione di dolersi di questo fatto.

5. Opacità dell'evidenza storica e giustificazione a priori delle norme

La discussione svolta nel paragrafo precedente mette in luce che, nella polemica fra Laudan e i suoi critici a proposito della giustificazione del metodo scientifico, la scelta dell' 'arma' determina l'esito dello scontro. Infatti, se si sostiene, con Howson e Worrall, che qualunque procedura di giustificazione a posteriori comporta una circolarità viziosa, allora la proposta metametodologica di Laudan si rivela evidentemente irricevibile. D'altro canto, se si segue Laudan nel ritenere che la circolarità paventata dagli antinaturalisti non sia viziosa, e che l'approccio aprioristico alla giustificazione del metodo sia sterile, in quanto il puro ragionamento non può offrire indicazioni utili circa l'effettivo funzionamento del mondo fisico in cui il metodo deve essere applicato, allora le obiezioni di Howson e Worrall risultano tutt'altro che cogenti. Si è inoltre rilevato che, considerati i risultati fino a questo momento conseguiti da Laudan, il suo programma di ricerca metametodologico deve ritenersi regressivo. Certo, le osservazioni svolte non dimostrano che sia destinato al fallimento; tuttavia, in questo paragrafo si discuteranno alcune obiezioni che, considerate nell'insieme, sembrano deporre fortemente a favore della tesi che la metodologia non può essere naturalizzata nel modo che Laudan vorrebbe.

Innanzitutto, Laudan sembra trascurare alcune difficoltà importanti a cui uno studioso impegnato nella concreta implementazione del suo programma di ricerca metametodologico andrebbe inevitabilmente incontro. Per esempio, non è affatto ovvio che un'analisi accurata della storia della scienza consentirebbe di stabilire in quale misura l'utilizzo di certi mezzi cognitivi x ha promosso la realizzazione di certi fini cognitivi y . Infatti, come ha rilevato Baumslag (2000, pp. 272-273; 2001, pp. 121-122) prendendo spunto dagli esiti della riflessione di Lakatos, il prevalere di un programma di ricerca scientifico sui suoi rivali è determinato da svariati fattori: oltre che dell'efficacia del-

le norme di scelta teorica utilizzate dai suoi fautori, bisogna tener conto, fra l'altro, del sostegno finanziario di cui il programma gode, nonché del numero e del talento degli scienziati coinvolti nel suo sviluppo. Non è dunque implausibile immaginare una situazione come la seguente.

Siano R_1 ed R_2 due norme metodologiche rivali, cioè due norme che, secondo i loro fautori, conducono al medesimo fine, che denoteremo con F ; sia M_1 il mezzo per il raggiungimento di F raccomandato da R_1 , ed M_2 il mezzo per il raggiungimento di F raccomandato da R_2 . Si supponga che M_1 sia più efficace di M_2 nella promozione di F . Si supponga, inoltre, che i fautori di M_1 lavorino nell'ambito del programma di ricerca P_1 , e che i fautori di M_2 lavorino nell'ambito del programma di ricerca P_2 , che è in competizione con P_1 . La maggiore efficacia di M_1 nella promozione di F non implica che P_1 sia destinato a prevalere su P_2 : se P_2 gode di un sostegno finanziario considerevolmente maggiore di P_1 , e se nel suo sviluppo sono impegnati scienziati più numerosi e più talentuosi di quelli coinvolti nello sviluppo di P_1 , è probabile che P_2 prevalga su P_1 .

In un simile scenario, accertare la maggiore efficacia di M_1 rispetto a M_2 nella promozione di F risulterebbe molto difficile. Infatti, come mostrano, per esempio, i *case studies* raccolti in *Scrutinizing Science*, l'inevitabile punto di partenza dello studioso che si propone di giungere alla risoluzione dei disaccordi metodologici attraverso lo studio della storia della scienza è costituito dall'analisi di episodi in cui un programma di ricerca ne soppianta un altro. Ma nella situazione considerata da Baumslag, l'analisi di tali episodi può rivelarsi decisamente fuorviante, poiché la maggiore efficacia di M_1 nella promozione di F verrà molto probabilmente oscurata dal successo di P_2 . Sulla scorta di tali considerazioni, afferma Baumslag, anche ammettendo che sia in qualche modo possibile appurare la maggiore efficacia di M_1 , le inferenze circa la sua futura efficacia in altre situazioni, caratterizzate da condizioni di contorno diverse, appaiono molto problematiche.

Sebbene Laudan non abbia mai risposto all'obiezione di Baumslag, si può ipotizzare che la respingerebbe, forse sostenendo che è valida solo a due condizioni: (a) considerare tempi molto brevi; e (b) assumere che tutte le norme di scelta teorica associate a P_1 , eccezion fatta per M_1 , siano meno efficaci, nella promozione dei loro rispettivi fini, delle norme associate a P_2 . Infatti, se nell'ambito di P_2 si utilizzano norme più efficaci di quelle utilizzate nell'ambito di P_1 , con ogni probabilità, nei tempi lunghi P_2 prevarrà su P_1 . Poiché lo storico generalmente intraprende le sue ricerche molto tempo dopo il verificarsi degli eventi oggetto della sua attenzione, non c'è ragione di temere che, concentrandosi su casi paradigmatici di progresso scientifico, il fautore del natu-

ralismo normativo venga condotto fuori strada nella valutazione dell'efficacia delle norme.

In ogni caso, Laudan non può ignorare che i documenti sulla cui base si scrive la storia della scienza registrano, nella grande maggioranza dei casi, le vicende delle teorie e dei programmi di ricerca in competizione, non quelle delle norme metodologiche; pertanto, lo studioso che si volge alla storia nella speranza di accertare la validità di queste ultime rischia di non poterne ricavare molte informazioni rilevanti. Inoltre, appare curioso che Laudan, il quale è un fine storico della filosofia e della metodologia, decida di passare sotto silenzio una circostanza che non può ignorare, cioè che, quando si tratta di ricostruire e interpretare il passato, le controversie fra studiosi non sono l'eccezione ma la regola; risulta dunque difficile immaginare che i dibattiti fra gli storici lascino il posto all'immediato emergere di un ampio consenso solo quando l'oggetto dell'indagine sono le norme metodologiche.

Fra quanti hanno insistito sul rischio che la ricerca storica si riveli tutt'altro che decisiva nella risoluzione dei dissensi metodologici, occorre ricordare James T. Cushing (1989). Il programma metametodologico laudiano mira, come si è visto, all'individuazione di relazioni empiricamente robuste tra mezzi e fini cognitivi. Richiamandosi in particolare al lavoro di Arthur Fine (1986a; 1986b), Cushing suggerisce che potrebbe non esserci un corpus di norme metodologiche valide per la scienza nella sua interezza: nulla impedisce di ipotizzare che le relazioni tra mezzi e fini cognitivi faticosamente individuate attraverso la ricerca storica si rivelino valide solo 'localmente', cioè per alcune discipline ma non per altre, o addirittura solo per ristrette aree di indagine.¹² In effetti, l'idea della sostanziale disunità metodologica della scienza sembra in pieno accordo con lo spirito del modello reticolare – che riconosce esplicitamente la varianza di tutte le componenti della conoscenza scientifica –, e non è chiaro in che modo potrebbe essere riconciliata con la soluzione laudiana del problema della giustificazione del metodo. Secondo Laudan, una filosofia della scienza credibile dovrebbe fondarsi su una base di dati che includa “praticamente tutti gli episodi storici, ampiamente citati e familiari, della scienza fisica successiva al Cinquecento” (Laudan *et al.* 1986, p. 149). Tuttavia, se è vero – come Laudan sostiene – che fini e metodi della scienza hanno cono-

¹² Lo stesso Laudan ha affermato che “il ‘metodo scientifico’ così agognato potrebbe essere un fuoco fatuo. Andare alla ricerca delle regole de *il metodo scientifico* significa presupporre che ci sia soltanto un mezzo legittimo per conseguire gli scopi cognitivi condivisi della scienza. Poiché ci può ben essere tutta una varietà di regole metodologiche che conducono in modo altrettanto valido al conseguimento dei nostri valori cognitivi, ne segue che la coesistenza di metodi non identici di indagine può essere certamente una caratteristica permanente della vita scientifica” (1984, p. 53).

sciuto, nel corso della storia, mutamenti molto significativi, allora risulta “semplicemente impossibile che ‘praticamente tutti’ i casi storici esibiscano lo stesso pattern di regole metodologiche” (Niiniluoto 1999, p. 16).

Laudan potrebbe forse rispondere a queste critiche facendo osservare che la tesi della disunità metodologica della scienza non implica una forma estrema di pluralismo metodologico. Così, sebbene la varianza delle norme sia un fenomeno innegabile e pervasivo, legato alla circostanza che si apprendono continuamente nuove cose sul mondo e sugli esseri umani come osservatori del mondo, è comunque possibile operare, grazie all’uso di L, alcune generalizzazioni di basso livello circa le relazioni fra certi mezzi e certi fini cognitivi.

Per esempio, in *La scienza e i valori* Laudan ha brevemente discusso il caso dell’effetto placebo. A causa dell’effetto placebo, spesso capita che i pazienti riferiscano un miglioramento delle proprie condizioni dopo aver assunto sostanze che, a loro insaputa, sono farmacologicamente inattive. Secondo la ricostruzione di Laudan (1984, p. 56), prima della scoperta dell’effetto placebo gli scienziati consideravano i semplici esperimenti controllati un test affidabile dell’efficacia farmacologica di farmaci e terapie. Dopo la scoperta dell’effetto placebo, divenne evidente che gli esperimenti controllati non sono sufficienti per accertare l’efficacia di farmaci e terapie, e si iniziò dunque a ricorrere agli esperimenti in singolo cieco, caratterizzati dal fatto che i pazienti non sanno se sta venendo loro somministrata una sostanza farmacologicamente attiva o un placebo. Tuttavia, in seguito si scoprì che i medici trasmettono inconsapevolmente ai pazienti le proprie aspettative circa l’efficacia dei farmaci, influenzando in tal modo l’attendibilità dei loro resoconti. Pertanto, gli scienziati decisero di ricorrere agli esperimenti in doppio cieco, caratterizzati dal fatto che né i pazienti né i medici sanno se la sostanza assunta dai pazienti è farmacologicamente attiva o è un placebo. Questo esempio mostra, secondo Laudan, che le nostre idee circa i metodi più appropriati di indagine sono influenzate in modo molto significativo dalle nostre credenze fattuali, che “modellano i nostri atteggiamenti metodologici” (ivi, p. 57); inoltre, sulla base di tale ricostruzione, può ritenersi giustificata la seguente norma metodologica:

(R.DC) Se si vuole accertare l’efficacia di un farmaco o di una terapia nella cura di esseri umani, allora occorre fare uso di esperimenti in doppio cieco.¹³

¹³ Per una trattazione più ampia dell’effetto placebo si veda Grünbaum (1993).

Laudan potrebbe forse sostenere che, in virtù della loro portata molto ristretta, generalizzazioni come R.DC non verranno scalzate a seguito del progredire della conoscenza scientifica, e andranno dunque a costituire un sia pur piccolo nucleo di norme invarianti, che è utile cercare di enunciare, sulla scorta dell'evidenza storica, nel modo più preciso possibile.

Una simile risposta darebbe però luogo ad almeno due ulteriori problemi. Innanzitutto, se il naturalismo normativo conduce effettivamente a generalizzazioni di livello così basso, non si riesce a immaginare in base a quali considerazioni Laudan possa aver deciso di promuovere l'ambizioso progetto culminato con *Scrutinizing Science*, che, come si è visto, ha di mira la valutazione della robustezza di intere teorie della scienza. Limitare così drasticamente la portata dei risultati che è possibile conseguire grazie alla storia della scienza significherebbe ammettere che, in effetti, “non c'è alcuna speranza che una teoria normativa non banale del mutamento scientifico possa superare i ‘controlli empirici’” (Niiniluoto 1999, p. 16), e dunque il programma metametodologico laudaniano si rivelerebbe di modestissimo interesse sistematico. In secondo luogo, sembra piuttosto evidente che il caso dell'effetto placebo, se da un lato può essere interpretato come una prova del fatto che le nostre conoscenze fattuali influenzano i nostri atteggiamenti metodologici, dall'altro non depone a favore del naturalismo normativo. Infatti, a determinare la preferibilità degli esperimenti in doppio cieco rispetto a quelli in singolo cieco e ai semplici esperimenti controllati è, appunto, un insieme di conoscenze fattuali circa il modo in cui gli esseri umani reagiscono alla somministrazione di quelli che credono essere farmaci e terapie; e nessuna di tali conoscenze è stata acquisita attraverso un'indagine storica del tipo che Laudan raccomanda al metametodologo.¹⁴

Noi si può poi passare sotto silenzio che i critici hanno messo in luce alcune significative disanalogie tra la proposta metametodologica di Laudan e la scienza empirica, a cui quella è dichiaratamente ispirata. Per citare solo un esempio, McArthur (2005, pp. 342-343) ha rilevato che Laudan fa ricorso a un'idea della giustificazione considerevolmente diversa da quella che caratterizza la scienza. Per il naturalista normativo, una norma può ritenersi giustificata se, sulla base dell'evidenza storica a disposizione, si può affermare che, in passato, la norma ha promosso meglio delle eventuali rivali i fini cognitivi in vista della cui realizzazione viene invocata. Tuttavia, mettere in evidenza regolarità empiriche nella correlazione tra un mezzo x e un fine y (per esempio: ‘Nel 75% dei casi, al-

¹⁴ Va rilevato che, d'altro canto, il caso dell'effetto placebo risulta pienamente compatibile con il modello reticolare, secondo il quale le conoscenze fattuali influenzano i nostri atteggiamenti metodologici.

l'uso della norma x fa seguito la realizzazione del fine y) non equivale a fornire una giustificazione scientifica dell'ipotesi empirica, asserita dall'imperativo ipotetico 'Se si vuole raggiungere il fine y , allora occorre fare x ', secondo cui fare x promuove la realizzazione di y . Infatti, una giustificazione scientifica di tale ipotesi richiederebbe, oltre all'evidenziazione di regolarità, l'individuazione di genuine connessioni causali fra x e y ; questo importante aspetto della teorizzazione scientifica viene però completamente trascurato da Laudan.

Nel volume *La scienza e i valori*, Laudan riconosce esplicitamente l'esistenza di svariati tipi di norme metodologiche,

da quelle molto generali ('si formulino ipotesi controllabili e semplici'), a quelle di generalità intermedia ('si accolgano i risultati degli esperimenti alla cieca doppi piuttosto che i risultati di quelli semplici'), per giungere a quelle che sono specifiche di qualche particolare disciplina o sottodisciplina ('ci si assicuri di calibrare lo strumento x rispetto allo standard y ') (1984, p. 39).

Questa classificazione potrebbe suggerire, per esempio, che norme di diversa generalità richiedono modalità di giustificazione diverse, ma Laudan insiste che tutte le norme metodologiche vengono giustificate nella stessa maniera, cioè a posteriori, studiando la storia della scienza.¹⁵ Questa tesi è falsa: esistono norme che possono essere giustificate a priori, una delle quali verrà brevemente discussa nella parte finale di questo paragrafo. Per prima cosa, però, è opportuno richiamare l'attenzione sul seguente schema di norma metodologica, proposto da Ilkka Kiesepä nel contesto di un'ampia discussione su razionalismo, naturalismo e regole metodologiche:

Se esattamente le teorie dotate della proprietà Q hanno la proprietà P , allora, per scegliere una teoria dotata della proprietà P , si dovrebbe scegliere una teoria dotata della proprietà Q (2000, p. 251, nota 28).¹⁶

¹⁵ In un'occasione Laudan riconosce che la tesi secondo cui tutte le regole metodologiche sono contingenti potrebbe essere troppo forte, poiché "si possono immaginare alcune connessioni mezzi-fini che sono, in effetti, analitiche, e la cui verità o falsità può essere accertata per mezzo dell'analisi concettuale" (1996, p. 261, nota 20). Questa concessione, tuttavia, ha carattere puramente occasionale e incidentale, ed è priva di qualsiasi conseguenza apprezzabile sulla sua riflessione metametodologica: anche se Laudan riconosce, in linea di principio, l'esistenza di norme giustificate a priori, non si preoccupa mai di intraprendere una discussione sistematica di tali norme, mentre dedica molte pagine alla difesa dell'idea che l'indagine storica è la via maestra per la soluzione del problema della giustificazione del metodo.

¹⁶ La formulazione di Kiesepä è stata lievemente modificata.

Appare evidente che, se una norma metodologica è tale che (a) esemplifica lo schema di cui sopra e (b) la connessione fra la proprietà Q e la proprietà P può essere stabilita a priori, allora la norma costituisce un controesempio alla tesi laudaniana che tutte le norme metodologiche sono giustificate a posteriori.

Un esempio di norma giustificata a priori che esemplifica lo schema di Kieppä è la regola popperiana che raccomanda di evitare le ipotesi *ad hoc*, formulata da Laudan nel modo seguente:

(R.A) “Se si vogliono sviluppare teorie molto rischiose, allora si devono evitare le ipotesi *ad hoc*” (1996, p. 133).

Come hanno notato Kaiser (1991, p. 427) e Worrall (1999, pp. 353-354), non c'è alcun bisogno di compiere un'indagine empirica per accertare la connessione fra l'antecedente e il conseguente asserita in R.A, poiché questa può essere stabilita attraverso l'analisi concettuale. Ciò risulta immediatamente evidente quando ci si chiede che cosa sono, per Popper, le ipotesi *ad hoc*.

Nella letteratura epistemologica non è facile rintracciare definizioni formali della nozione di ipotesi *ad hoc*. Tuttavia, ci sembra che il passo seguente, in cui Popper tratta le ipotesi *ad hoc* come un tipo speciale di ipotesi ausiliarie, illustri con chiarezza l'idea alle spalle di R.A:

Per quanto riguarda le *ipotesi ausiliarie*, decidiamo di enunciare la regola secondo cui sono accettabili [in quanto non-*ad hoc*] soltanto quelle la cui introduzione non diminuisce il grado di falsificabilità o di controllabilità del sistema [teorico] in questione, ma, al contrario, l'accresce. [...] Se il grado di falsificabilità è aumentato, allora l'introduzione dell'ipotesi ha veramente rafforzato la teoria; ora il sistema esclude più di quanto non facesse prima: vieta di più (1934/1959, p. 72).

Quando una teoria T ha conseguenze osservative false che vengono riconosciute come genuini controesempi alla teoria, i fautori di T possono cercare di salvarla dalla confutazione introducendo un'appropriata ipotesi *ad hoc* H , che, per così dire, trasforma T in una nuova teoria T' , compatibile con l'evidenza disponibile. Per esempio, sia $T \equiv$ ‘Tutti i cigni sono bianchi’. Nel caso venisse osservato un cigno nero – supponiamo, in una regione remota e precedentemente sconosciuta dell'Australia – i fautori di T potrebbero cercare di salvare la teoria dalla confutazione escogitando l'ipotesi *ad hoc* $H \equiv$ ‘I cigni che vivono nella tal regione dell'Australia sono neri’. Combinando, per così dire, H con T , T può essere trasformata in una nuova teoria $T' \equiv$ ‘Tutti i cigni, salvo quelli che vivono nella tal regione dell'Australia, sono bianchi’. T' sa-

rebbe compatibile con l'evidenza disponibile, ma anche meno rischiosa di T . Infatti, in termini popperiani, si dice che una teoria è rischiosa o informativa se ha un ampio contenuto empirico. Il contenuto empirico di una teoria è la classe dei suoi falsificatori potenziali, cioè la classe delle asserzioni base proibite dalla teoria – dove 'asserzione base' significa, grossomodo, "l'asserzione di un fatto singolare" (ivi, p. 25). Qui non si entrerà nei dettagli della discussione popperiana sul modo in cui si possono confrontare classi di falsificatori potenziali. Ai fini della presente esposizione, basterà dire che T' ha meno falsificatori potenziali di T , poiché non proibisce le asserzioni base che riguardano i cigni neri che vivono nella tal regione dell'Australia. Di conseguenza, T' è meno rischiosa o informativa di T . Ciò dipende dal fatto che T' è stata ottenuta da T usando un'ipotesi *ad hoc*: se si introducono ipotesi *ad hoc* per salvare una teoria dalla confutazione, si finisce sempre per ottenere una teoria meno rischiosa di quella di partenza.¹⁷

La circostanza che una norma sia giustificata a priori è tanto più interessante, dal punto di vista metodologico, quanto più è desiderabile la proprietà P il cui possesso da parte di una teoria è logicamente – in senso ampio – connesso con il possesso, da parte della medesima teoria, di una certa proprietà Q . Naturalmente, filosofi diversi hanno idee diverse non solo circa le proprietà delle teorie che sono maggiormente desiderabili, ma anche circa le ragioni per cui determinate proprietà risultano desiderabili.

Per esempio, i fautori dello strumentalismo affermano che le teorie scientifiche sono strumenti di calcolo il cui valore dipende esclusivamente dalle previsioni confermate che se ne possono derivare: tanto maggiore è il numero di tali previsioni (nonché l'interesse di tali previsioni), tanto migliori sono le teorie, poiché, dal punto di vista di uno strumentalista, la ricerca di teorie capaci di fare previsioni confermate costituisce il principale fine cognitivo della scienza. I sostenitori del realismo scientifico, d'altro canto, ritengono che lo scopo della scienza sia la ricerca di teorie che forniscono una descrizione – almeno approssimativamente – vera delle entità e dei processi osservabili e non osservabili che costituiscono il loro dominio. Così, dal punto di vista di un realista, la capacità di una teoria di fare previsioni confermate (proprietà Q) è desiderabile in quanto costituisce un indicatore fallibile del fatto che la teoria for-

¹⁷ Bisogna segnalare che Laudan discute anche una regola correlata ad R.A, e cioè la seguente: "Se si vogliono teorie affidabili, allora si dovrebbero evitare modificazioni *ad hoc* delle teorie in questione" (1996, p. 137), dove 'affidabili' significa 'teorie che, più spesso di altre, superano i controlli ai quali vengono sottoposte'. Si vedrà nel prossimo paragrafo che, data la sua concezione dello scopo della scienza, questa norma riveste particolare importanza per Laudan.

nisce una descrizione – almeno approssimativamente – vera delle entità e dei processi che costituiscono il suo dominio (proprietà P).¹⁸

Nel celebre saggio “A Confutation of Convergent Realism” (1981b), Laudan ha sostenuto che la correlazione tra successo empirico e verità (almeno approssimata) postulata dai realisti non sussiste. La storia della scienza, infatti, registra svariati esempi di teorie che, inizialmente abbracciate con piena fiducia dalla comunità scientifica in virtù del loro successo empirico, sono state in seguito abbandonate, poiché si è appurato che alcuni loro termini che denotavano entità e processi non osservabili (per esempio, ‘flogisto’) in realtà non hanno riferimento. Citando un certo numero di questi esempi, Laudan ha proposto la cosiddetta ‘induzione pessimistica’: poiché in passato teorie di considerevole successo empirico si sono rivelate false, occorre concludere che anche le nostre attuali teorie di successo si riveleranno probabilmente false. Questa critica nei confronti del realismo ha generato un amplissimo dibattito, di cui qui non è possibile dar conto nemmeno sommariamente. Occorre però osservare che, sebbene l’induzione pessimistica costituisca certo un’arma molto importante nel suo arsenale antirealista, Laudan si opporrebbe al realismo anche se non potesse fare affidamento su questo particolare argomento; il realismo, infatti, risulta inaccettabile alla luce delle sue dottrine assiologiche, su cui si soffermerà nel prossimo paragrafo.

6. Realizzabilità, accertabilità, fini della scienza

Poiché la metodologia studia le connessioni tra mezzi e fini cognitivi, esprimere valutazioni sulla desiderabilità dei fini perseguiti dai ricercatori esula dai

¹⁸ A questo riguardo, presenta particolare interesse la metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva difesa da Theo Kuipers (2000; 2001). Tale metodologia ruota intorno alla cosiddetta ‘regola del successo’, che raccomanda di scegliere sempre la teoria di maggiore successo (cioè, che ha più conseguenze vere e meno conseguenze false), ed è caratterizzata dall’idea che le teorie falsificate non dovrebbero essere abbandonate, poiché una teoria falsificata in modo definitivo può comunque essere la più vicina alla verità fra quelle a nostra disposizione. Occorre notare che Kuipers propone una giustificazione a priori della regola del successo, basata su due famiglie di teoremi (i *Success/Forward theorems* e i *Projection/Upward theorems*) che, connettendo successo empirico e verisimilitudine, *suggeriscono* (si evidenzia la parola ‘suggeriscono’, poiché, naturalmente, la vicinanza alla verità non è una proprietà accertabile delle teorie) che la scelta di teorie di successo è uno strumento efficace per conseguire l’ approssimazione alla verità, sia a livello osservativo sia a livello non osservativo. Per un’ampia discussione delle proposte di Kuipers, si vedano Festa, Aliseda e Peijnenburg (a cura di) (2005a; 2005b).

suoi compiti. Ma non tutti i fini sono ugualmente desiderabili; pertanto, il naturalismo normativo comprende, oltre alla componente metametodologica qui ampiamente discussa, una componente assiologica.

In particolare in *La scienza e i valori* (1984, pp. 71-85), Laudan propone alcuni strumenti di critica assiologica che, a suo dire, consentono di svolgere una discussione razionale sui fini della scienza. Sia pure senza addentrarsi nell'analisi di tali strumenti di critica, qui occorre menzionare il cosiddetto 'criterio di realizzabilità', in base al quale, se si può mostrare che la realizzazione di un certo fine cognitivo non è empiricamente accertabile, allora il perseguimento di tale fine è irrazionale. La ricerca di teorie – almeno approssimativamente – vere costituisce, secondo Laudan, un esempio lampante di questo genere di fine cognitivo, poiché, anche se si riuscisse a trovare una teoria che fornisce una descrizione vera di entità e processi non osservabili che costituiscono il suo dominio, non sarebbe comunque possibile accertarlo empiricamente, appunto perché tali entità e processi non sono osservabili. Pertanto, nel volume *Il progresso scientifico* (1977), Laudan suggerisce un altro fine per la ricerca scientifica.

Secondo Laudan, il principale fine cognitivo della scienza è la ricerca di teorie dotate di grande efficacia nella soluzione di problemi: “le teorie scientifiche sono rilevanti *cognitivamente*, in quanto e solo in quanto forniscono soluzioni adeguate ai problemi. Se i problemi costituiscono gl'interrogativi della scienza, le teorie ne sono le risposte” (1977, p. 32). *Il progresso scientifico* offre una sofisticata tassonomia dei problemi che le teorie sono chiamate a risolvere, sulla quale qui non è possibile soffermarsi. Ai fini della presente esposizione, basterà segnalare che, secondo Laudan, quando si valuta una teoria, occorre chiedersi non se questa sia vera o falsa, bensì se costituisca una soluzione adeguata di un certo problema cognitivo: la scienza progredisce se e solo se le teorie successive risolvono più problemi di quelli risolti dalle teorie precedenti. Almeno “in linea di principio”, si può “*assodare* se le nostre attuali teorie risolvono più problemi importanti di quanti ne risolvessero trenta o cento anni fa” (ivi, p. 154, corsivo aggiunto), e questa circostanza costituisce, a parere di Laudan, un importante vantaggio della sua posizione rispetto al realismo. Infatti, se una teoria *T* possiede un'elevata capacità di risolvere problemi, allora *T* farà numerose previsioni confermate.¹⁹ Così, il fine della scienza

¹⁹ Sebbene Laudan preferisca definirsi un pragmatista, vista la sua insistenza sul successo predittivo come criterio di scelta fra le teorie (si veda, in particolare, 1990), non pare inappropriato considerarlo uno strumentalista. Una testimonianza dell'importanza attribuita da Laudan alle previsioni è offerta dal seguente passo, in cui spiega che cosa significa che una teoria ha risolto un problema: “Generalmente, *ogni teoria T può essere intesa come una teoria che abbia*

da lui proposto è tale che è possibile *accertare empiricamente, in modo diretto*, la sua realizzazione. I realisti, d'altro canto, invitano gli scienziati a inseguire una chimera, poiché

nessuno è stato capace di *dimostrare* che un sistema come la scienza, con i metodi che ha a sua disposizione, possa essere *garantito* come capace di raggiungere la 'verità' in breve tempo o dopo lungo sforzo (ivi, pp. 152-153, corsivi aggiunti).²⁰

Dando voce a una preoccupazione ampiamente condivisa dai fautori del realismo, John Watkins ha osservato che escludere la ricerca della verità dal novero dei fini della scienza è un po' come sostenere che la cura dei malati non rientra tra i fini della medicina (1984, p. 126), mentre D.H. Mellor (1978, pp. 525-526) ha chiesto in che senso si possa affermare che le nostre teorie sono le *nostre* teorie, se si ritiene che non abbiamo giustificazioni almeno per credere che siano – almeno approssimativamente – vere. Qui, tuttavia, è importante insistere sul fatto che le tesi di Laudan circa le caratteristiche dei fini cognitivi che è razionale perseguire, oltre a essere discutibili, esercitano un'evidentissima influenza sulle sue dottrine metametodologiche; si è anzi tentati di affermare che la soluzione da lui proposta per il problema basilare della metametodologia è concepita con l'intento di fornire ulteriore sostegno alle sue dottrine assiologiche.

Secondo Laudan, le norme metodologiche devono asserire l'esistenza di connessioni "fra due proprietà presumibilmente 'osservabili'" (1996, p. 134), dove con il termine 'proprietà' Laudan intende il ricorso a una norma x e la realizzazione di uno scopo y . Se la realizzazione dei fini perseguiti dagli scienziati non fosse empiricamente accertabile, afferma Laudan, risulterebbe impossibile appurare se le norme che sono chiamate a promuovere tali fini siano efficaci, e verrebbe dunque a mancare qualsiasi fondamento sul quale erigere una metodologia normativa. A noi pare che Laudan abbracci una concezione troppo radicalmente empirista del genere di evidenza che può essere ammessa in sede di discussione metametodologica e assiologica. Il requisito dell'accertabilità empirica diretta della realizzazione dei fini cognitivi è esageratamente esigente: diversamente da quanto sostiene Laudan, non c'è nulla di irrazionale nel considerare il successo empirico delle teorie un indicatore *fallibile* del-

risolto un problema empirico, se T funziona (significativamente) in uno schema di inferenza, la cui conclusione sia l'asserto del problema" (1977, p. 43).

²⁰ Per un'ampia discussione sulla distinzione fra proprietà accertabili e proprietà non accertabili delle teorie si veda Cevolani e Festa (2008).

la loro verità – almeno approssimata. Invocare l'accertabilità empirica come criterio per operare la distinzione tra fini il cui perseguimento è razionale e fini il cui perseguimento è irrazionale significa, in effetti, rimproverare ai realisti di non poter fornire una giustificazione ultima della loro tesi secondo cui c'è una connessione tra successo empirico e verità approssimata. Non può sfuggire l'ironia insita nella circostanza che tale richiesta di una giustificazione ultima venga avanzata proprio da Laudan, il quale, come si è ampiamente visto nel paragrafo 3, difende L quale principio per la scelta fra norme metodologiche rifiutando di fornirne una giustificazione ultima, poiché farlo significherebbe prender parte all'impresa oziosa della 'crescita giustificatoria' tanto apprezzata dai filosofi.

Le osservazioni svolte qui mostrano che Laudan può considerare L una soluzione quasi ovvia e naturale del problema basilare della metametodologia solo in ragione della sua concezione dello scopo della scienza; pertanto, il naturalismo normativo non può aspirare allo status di soluzione condivisa del problema della giustificazione del metodo scientifico.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BAUMSLAG, David (2000): "How to Test Normative Theories of Science", *Journal for General Philosophy of Science*, 31, pp. 267-275.
- (2001): "Choosing Methods", *Ratio*, 14, pp. 116-130.
- CEVOLANI, Gustavo, e FESTA, Roberto (2008): "Change Toward What? Belief Change, Verisimilitude and Scientific Progress", *La Nuova Critica. Rivista di Scienze dell'Uomo e di Filosofia delle Scienze*, N.S., in corso di pubblicazione.
- CORTELAZZO, Manlio, e ZOLLI, Paolo (1983): *Dizionario etimologico della lingua italiana*, 5 voll., Bologna: Zanichelli.
- CURTIS, Ronald (1990): "Review Essay of A. Donovan, L. Laudan and R. Laudan (eds.), *Scrutinizing Science*", *Philosophy of the Social Sciences*, 20, pp. 376-384.
- CUSHING, James T. (1989): "The Justification and Selection of Scientific Theories", *Synthese*, 78, pp. 1-24.
- DONOVAN, Arthur, LAUDAN, Larry, e LAUDAN, Rachel (a cura di) (1988): *Scrutinizing Science. Empirical Studies of Scientific Change*, Dordrecht: Kluwer.
- FESTA, Roberto, ALISEDA, Atocha, e PEIJNENBURG, Jeanne (a cura di) (2005a): *Confirmation, Empirical Progress, and Truth Approximation. Essays in Debate with Theo Kuipers*, Amsterdam-New York: Rodopi.
- FESTA, Roberto, ALISEDA, Atocha, e PEIJNENBURG, Jeanne (a cura di) (2005b): *Cognitive Structures in Scientific Inquiry. Essays in Debate with Theo Kuipers*, Amsterdam-New York: Rodopi.

- FINE, Arthur (1986a): *The Shaky Game*, Chicago (Ill.), The University of Chicago Press.
- (1986b): “Unnatural Attitudes: Realist and Instrumentalist Attachments to Science”, *Mind*, 95, pp. 149-179.
- FREEDMAN, Karyn (2006): “Normative Naturalism and Epistemic Relativism”, *International Studies in the Philosophy of Science*, 20, pp. 309-322.
- GRÜNBAUM, Adolf (1993): “The Placebo Concept in Psychiatry and Medicine”, in Adolf Grünbaum, *Validation in the Clinical Theory of Psychoanalysis*, Madison (Conn.): International Universities Press, pp. 69-107.
- HOCH, Paul K. (1990): “An Historical Philosophy of Science?”, *History of Science*, 28, pp. 211-299.
- HOWSON, Colin (1990): “The Poverty of Historicism”, *Studies in History and Philosophy of Science*, 21, pp. 173-179.
- KAISER, Matthias (1991): “Progress and Rationality: Laudan’s Attempt to Divorce a Happy Couple”, *Inquiry*, 34, pp. 433-455.
- KIESEPPÄ, Ilkka (2000): “Rationalism, Naturalism, and Methodological Principles”, *Erkenntnis*, 53, pp. 337-352.
- KUHN, Thomas S. (1962/1970): *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago (Ill.): The University of Chicago Press (trad. it. *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Torino: Einaudi 1978).
- KUIPERS, Theo A.F. (2000): *From Instrumentalism to Constructive Realism. On Some Relations between Confirmation, Empirical Progress, and Truth Approximation*, Dordrecht: Kluwer.
- (2001): *Structures in Science. An Advanced Textbook in Neoclassical Philosophy of Science*, Dordrecht: Kluwer.
- LAUDAN, Larry (1977): *Progress and Its Problems. Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley: University of California Press (trad. it. *Il progresso scientifico. Prospettive per una teoria*, Roma: Armando 1979).
- (1981a): *Science and Hypothesis*, Reidel, Dordrecht (trad. it. *Scienza e ipotesi*, Roma: Armando 1984).
- (1981b): “A Confutation of Convergent Realism”, *Philosophy of Science*, 48, pp. 19-49.
- (1984): *Science and Values*, Berkeley: University of California Press (trad. it. *La scienza e i valori*, Roma-Bari: Laterza 1987).
- (1990): *Science and Relativism. Some Key Controversies in the Philosophy of Science*, The University of Chicago Press, Chicago (Ill.) (trad. it. *Scienza e relativismo. Controversie chiave in filosofia della scienza*, Roma: Armando 1997).
- (1996): *Beyond Positivism and Relativism. Theory, Method, and Evidence*, Boulder (Colo.): Westview Press.
- LAUDAN, Larry, DONOVAN, Arthur, LAUDAN, Rachel, BARKER, Peter, BROWN, Harold,

- LEPLIN, Jarrett, THAGARD, Paul, e WYKSTRA, Steve (1986): “Scientific Change: Philosophical Models and Historical Research”, *Synthese*, 69, 141-223.
- LOSEE, John (2004): *Theories of Scientific Progress. An Introduction*, London-New York: Routledge.
- MCCARTHR, Dan (2005): “Normative Naturalism and the Relativised A Priori”, *Journal for General Philosophy of Science*, 36, pp. 331-350.
- MELLOR, D.H. (1978): “Some Problems about Solving Problems”, in Peter D. Asquith e Ian Hacking (a cura di), *PSA 1978. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, East Lansing (Mich.): Philosophy of Science Association, vol. II, pp. 522-529.
- NIINILUOTO, Ilkka (1999): *Critical Scientific Realism*, Oxford: Oxford University Press.
- POPPER, Karl Raimund (1934/1959): *Logik der Forschung*, Wien: Springer (trad. ingl. *The Logic of Scientific Discovery*, London: Hutchinson 1959; trad. it. della seconda edizione inglese ampliata, *Logica della scoperta scientifica*, Torino: Einaudi 1995²).
- PRESTON, John (1994): “Review of A. Donovan, L. Laudan, and R. Laudan (eds.), *Scrutinizing Science: Empirical Studies of Scientific Change*”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 45, pp. 1063-1065.
- SANKEY, Howard (1997): *Rationality, Relativism and Incommensurability*, Aldershot: Ashgate.
- SIMON, Herbert (1977): *Models of Discovery*, Dordrecht: Reidel.
- THAGARD, Paul (1988): *Computational Philosophy of Science*, Cambridge (Mass.): MIT Press.
- WATKINS, John (1984): *Science and Scepticism*, Princeton (N.J.): Princeton University Press.
- WORRALL, John (1988): “The Value of a Fixed Methodology”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 39, pp. 263-275.
- (1989): “Fix It and Be Damned: A Reply to Laudan”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 40, pp. 376-388.
- (1999): “Two Cheers for Naturalised Philosophy of Science – or: Why Naturalised Philosophy of Science is Not the Cat’s Whiskers”, *Science & Education*, 8, pp. 339-361.