

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

FACOLTÀ DI LETTERE E FILOSOFIA

DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA

XX CICLO DEL

DOTTORATO DI RICERCA IN FILOSOFIA

METAMETODOLOGIA E FINI DELLA SCIENZA

A partire da Laudan

(settore scientifico-disciplinare: M-FIL/02)

Dottorando
LUCA TAMBOLO

Coordinatore del Collegio dei docenti
Chiar.mo prof. RICCARDO MARTINELLI
Università degli Studi di Trieste

Tutor
Chiar.mo prof. ROBERTO FESTA
Università degli Studi di Trieste

Indice

1. Introduzione	pag.	3
1.1 Il problema basilare della metametodologia	»	3
1.2 Struttura della tesi	»	8
2. Intuizionismo metametodologico	»	23
2.1 La metodologia dei programmi di ricerca storiografici di Lakatos	»	25
2.2 L'intuizionismo metametodologico di Laudan e i suoi problemi	»	37
2.3 La ricerca scientifica come soluzione di problemi	»	43
3. Il naturalismo normativo	»	55
3.1 La scienza tra consenso e dissenso e il modello gerarchico del cambiamento scientifico	»	56
3.2 Il dissenso assiologico e il modello reticolare del cambiamento scientifico	»	66
3.3 Progresso contro razionalità	»	73
3.4 Realismo scientifico e induzione pessimistica	»	78

4. Naturalismo normativo e giustificazione del metodo scientifico	pag. 85
4.1 Il programma metametodologico di Laudan: usare la storia come giudice delle controversie metodologiche	» 88
4.2 Circolarità, monismo metodologico e relativismo	» 102
4.3 Opacità dell'evidenza storica, scopo della scienza, disanalogie fra naturalismo normativo e scienza empirica	» 117
4.4 Dimensione epistemica della giustificazione e giustificazione a priori delle norme metodologiche	» 133
5. Naturalismo normativo e critica assiologica	» 148
5.1 Il criterio di realizzabilità ha un fondamento naturalistico?	» 149
5.2 Perché il criterio di realizzabilità non è uno strumento adeguato per la critica assiologica	» 156
6. La soluzione apriorista del problema della giustificazione del metodo	» 167
6.1 Popper sullo scopo della scienza e le norme metodologiche	» 168
6.2 La metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva di Kuipers	» 174
Bibliografia	» 185
Indice dei nomi	» 205

Introduzione

1.1 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 o obiettivi.¹ Il metodo scientifico, dunque, è un modo di procedere razionale per raggiungere i fini cognitivi della scienza; la sua precisa enunciazione, in forma di un insieme di norme metodologiche, costituisce il compito della disciplina detta “metodologia”.²

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 *traietto*, ciò è una via più diritta 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, ciò 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).

² Naturalmente, gli scienziati perseguono anche fini non cognitivi; tuttavia, nella letteratura metodologica si assume, di norma, che questi siano fini estrinseci alla ricerca scientifica.

Sebbene nell'ultimo trentennio la logica della scoperta scientifica sia stata oggetto di importanti studi,³ gode ancora di una considerevole popolarità la distinzione – originariamente introdotta da Hans Reichenbach e abbracciata, fra gli altri, da Karl Popper – tra contesto della scoperta e contesto della giustificazione. Per Reichenbach, l'atto della scoperta o invenzione di una nuova ipotesi scientifica non è passibile di analisi logico-metodologica; pertanto, il metodologo deve limitare la sua attenzione al problema della giustificazione 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”,⁴ 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.

Come è ben noto, il dissenso tra i fautori di regole di scelta teorica in conflitto è un fenomeno pervasivo nella storia della scienza e della filosofia, i cui tratti sono vividamente illustrati in questo passo:

Uno scienziato, per esempio, potrebbe credere (insieme a Popper) che una teoria debba fare predizioni sorprendenti, e persino mozzafiato, che risultino corrette prima che sia ragionevole accettare la teoria stessa. Un altro potrebbe voler accettare un'ipotesi solo in quanto essa spieghi un ampio spettro di fenomeni, anche senza che questa abbia fatto predizioni sorprendenti. Un terzo potrebbe dire (insieme a Nagel) che nessuna teoria è degna di considerazione fino a che non sia stata con-

³ Si vedano, per esempio, Simon (1977) e Thagard (1988).

⁴ Su cui si veda, per esempio, Hempel (1979).

trollata sulla base di un'ampia e variegata schiera di esempi a sostegno. Un quarto potrebbe credere che una quantità assai ampia di conferme abbia una rilevanza probativa, a prescindere dalla varietà di casi esibita. Un quinto potrebbe richiedere che ci sia qualche evidenza diretta e indipendente a favore delle entità postulate da un'ipotesi prima che essa possa essere ragionevolmente accettata (Laudan 1984, p. 50).⁵

Tale dissenso dipende, in parte, dalla circostanza che gli autori citati – ma non sarebbe difficile moltiplicare gli esempi – difendono posizioni diverse circa i fini della scienza; in parte, dipende dal fatto che forniscono soluzioni diverse per quello che qui chiameremo il “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 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.⁶ Di conseguenza, sembra ragionevole 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.

Il problema della giustificazione del metodo scientifico ha una lunga storia che inizia con la nascita della scienza moderna, e di cui qui

⁵ Un documento particolarmente significativo del dissenso metodologico nella filosofia della scienza contemporanea è il saggio “Scientific Change: Philosophical Models and Historical Research” (Laudan *et al.* 1986), in cui si mostra che, negli scritti di autori come Popper, Lakatos, Kuhn, Feyerabend, Toulmin e Laudan, vengono avanzate oltre duecentocinquanta tesi circa quello che avviene – o dovrebbe avvenire – nel momento in cui una comunità scientifica decide di abbandonare una certa teoria per abbracciarne un'altra.

⁶ Si veda Nola e Sankey (2001) per un'utile rassegna sul dibattito metametodologico recente.

non è possibile dar conto nemmeno sommariamente.⁷ In questa tesi ci si concentrerà, invece, su un particolare momento di tale storia, cioè il dibattito metametodologico dell'ultimo trentennio circa, nel cui ambito sono state avanzate, sostanzialmente, tre soluzioni del problema basilare della metametodologia: quella intuizionista (a favore della quale si sono schierati, fra gli altri, Imre Lakatos e Larry Laudan, discussa nel capitolo 2); quella storica (proposta da Laudan dopo aver abbandonato l'intuizionismo metametodologico, discussa nei capitoli 3-5); quella apriorista (sostenuta da vari autori, discussa nel capitolo 6).

Nel contesto di tale dibattito, riveste particolare importanza l'opera di Larry Laudan, autore, fra l'altro, dei volumi *Il progresso scientifico* (1977), *La scienza e i valori* (1984) e *Beyond Positivism and Relativism* (1996). Laudan, infatti, è il filosofo della scienza che ha affrontato nel modo più sistematico ed esplicito il problema basilare della metametodologia; ha inoltre avanzato alcune proposte interessanti circa il modo in cui si può discutere razionalmente sui fini della scienza (il dissenso assiologico, per esempio tra i fautori del realismo scientifico e quelli dello strumentalismo, è un fenomeno non meno pervasivo del dissenso metodologico); infine, ha proposto una critica del realismo scientifico che ha dato luogo a un'accesissima controversia, lungi dal potersi considerare risolta. La sua riflessione, dunque, costituisce un punto di partenza obbligato per chiunque oggi si proponga di discutere di metametodologia e fini della scienza.

Qui, tuttavia, si sostiene che le proposte di Laudan devono essere respinte, in particolare poiché si fondano su un'epistemologia radicalmente empirista, che impone restrizioni irragionevoli circa il genere di evidenza che può essere ammessa nella discussione sia metametodologica sia assiologica. Come si vedrà meglio nei capitoli 3-5, Laudan afferma che *l'unico* modo per giustificare una norma metodologi-

⁷ Oldroyd (1986, capitoli 2-5), ne offre un'ampia ricostruzione per il periodo dal Seicento all'Ottocento.

ca – cioè, per sostenere che questa conduce ai fini in vista della cui realizzazione viene invocata – è impegnarsi in un’analisi sistematica della storia della scienza che ne mostri l’efficacia passata,⁸ e quindi nega che l’analisi concettuale possa svolgere un qualsiasi ruolo meta-metodologico significativo; questa tesi è però smentita da svariati esempi di norme giustificabili a priori. Inoltre, Laudan afferma che il perseguimento di un fine cognitivo può essere considerato razionale *solo se* la realizzazione di tale fine può essere empiricamente accertata, e quindi condanna come irrazionale la pretesa, avanzata dai fautori del realismo scientifico, che la scienza miri a scoprire teorie (almeno approssimativamente) vere anche per quel che riguarda le entità e i processi non osservabili da queste postulati; a ben guardare, però, tale condanna viene pronunciata esclusivamente sulla base della discutibile identificazione tra la razionalità del perseguimento di un fine e l’accertabilità empirica della sua realizzazione.

L’analisi svolta nei capitoli centrali di questa tesi mette inoltre in luce come, nella filosofia della scienza di Laudan, la soluzione proposta per il problema basilare della metametodologia – da lui presentata come “imparziale” rispetto alle scuole metodologiche in competizione – dipenda, in modo cruciale, dalla risposta che Laudan fornisce alla domanda circa i fini cognitivi della scienza. Secondo Laudan, «lo scopo della scienza è giungere a teorie dotate di un alto grado di efficacia nella risoluzione di problemi» (1996, p. 78), dove la capacità di risolvere problemi indica, in primo luogo, la capacità di una teoria di fare previsioni confermate nel medio periodo. Poiché tale proprietà delle teorie può essere empiricamente accertata, a Laudan sembra che quella storica si imponga come una soluzione quasi naturale del pro-

⁸ Bisogna osservare che nel dibattito contemporaneo il problema della giustificazione del metodo scientifico viene impostato in chiave comparativa; la nozione di giustificazione non viene dunque intesa in senso assoluto, e una norma viene considerata giustificata se promuove la realizzazione di un certo fine meglio delle norme rivali prese in considerazione in un certo momento, che naturalmente possono non essere tutte le possibili rivali della norma in questione.

blema della giustificazione del metodo scientifico. Ma è difficile immaginare che i fautori di posizioni assiologiche diverse possano convenire su questa valutazione. Infatti, l'adozione delle proposte metametodologiche laudaniane è incompatibile, per esempio, con il realismo scientifico, i cui fautori generalmente sposano la soluzione apriorista del problema basilare della metametodologia, di cui qui si sostiene la superiorità rispetto alle soluzioni rivali.

1.2 Struttura della tesi

Nel capitolo 2 si presenta la soluzione intuizionista del problema basilare della metametodologia, illustrando innanzitutto la metodologia dei programmi di ricerca storiografici di Imre Lakatos, da lui proposta nel celebre saggio "La storia della scienza e le sue ricostruzioni razionali" (1971). Secondo Lakatos, *un insieme di norme metodologiche può ritenersi giustificato se e solo se le ricostruzioni della storia della scienza da questo suggerite esibiscono un considerevole grado di accordo con i "giudizi di valore di base" dell'élite scientifica circa un certo numero di casi lampanti di progresso*. La metametodologia lakatosiana è stata oggetto di svariate critiche, in particolare da parte di Laudan, che ne ha rilevato alcuni gravi problemi. Innanzitutto, le ricostruzioni storiche alle quali Lakatos fa appello per risolvere le controversie metodologiche si rivelano, a ben guardare, non storiche, poiché i fautori della metodologia dei programmi di ricerca storiografici sono autorizzati a manipolare i dati empirici al fine di fornire ricostruzioni razionali soddisfacenti degli episodi oggetto delle loro analisi. Ciò dipende dal fatto che Lakatos aspira a un modello della razionalità scientifica che consenta di considerare razionale la storia della scienza nella sua interezza; tuttavia, poiché gli esseri umani non sono mai completamente razionali, un simile modello è chiaramente inadeguato a rendere conto del progresso scientifico. Inoltre, non è chiaro in che modo si possano individuare, in modo imparziale, i

membri dell'élite scientifica. Una risposta a questa domanda richiede, infatti, di fare alcune assunzioni sulla natura della scienza, e dunque su chi appartiene e chi non appartiene a tale élite. Tuttavia, filosofi diversi hanno idee diverse sulla natura della scienza, e dunque non è chiaro quale delle molte élite concepibili si dovrebbe “consultare” per giudicare le ricostruzioni razionali a cui le metodologie in competizione conducono.

Muovendo da tali considerazioni, Laudan ha proposto, nel volume *Il progresso scientifico* (1977), un'altra versione dell'intuizionismo metametodologico. Secondo Laudan, *un insieme di norme metodologiche può ritenersi giustificato se e solo se si accorda con le intuizioni preanalitiche delle persone dotate di un'appropriata educazione scientifica a proposito di un certo numero di episodi della storia della scienza unanimemente considerati esempi lampanti di progresso*. A partire da tali intuizioni preanalitiche condivise, afferma Laudan, sarà possibile giungere all'enunciazione esplicita degli sfuggenti criteri di razionalità che le informano, e dunque procedere all'elaborazione di una metodologia che ci verrà in aiuto nei casi – che sono la grande maggioranza – in cui le nostre intuizioni sul carattere progressivo delle scelte operate dagli scienziati non sono chiare. Tuttavia, Laudan giunge presto a ravvisare gravi difetti anche nella propria versione dell'intuizionismo metametodologico. La sua proposta, infatti, riposa sull'assunto che un certo numero di episodi della storia della scienza siano esempi paradigmatici di razionalità; ma anche se ci fosse un consenso universale a proposito del carattere esemplare di tali episodi, non è affatto scontato che ciò contribuirebbe a risolvere il problema della giustificazione del metodo. Ciò risulta evidente se si prende in considerazione, per esempio, il fatto che tutti i filosofi e gli scienziati convengono che la fisica newtoniana deve essere preferita a quella aristotelica, poiché la prima è meglio sostenuta dall'evidenza empirica. Diverse metodologie rivali – induttivismo, ipotetico-deduttivismo, bayesianesimo e falsificazionismo – riescono a “catturare” questa intuizione; ma i fautori di tali metodologie hanno ciascuno

un'idea diversa sulle precise ragioni per cui, considerata l'evidenza a nostra disposizione, la teoria di Newton è preferibile a quella di Aristotele. Così, finché l'intuizionista è in grado di menzionare solo pochi casi esemplari sui quali tutti i filosofi e gli scienziati hanno intuizioni (solo parzialmente) coincidenti – e si direbbe che non ci sia alcuna speranza di individuare un gran numero di tali casi –, la sua soluzione al problema della giustificazione del metodo scientifico si rivela insoddisfacente, poiché le intuizioni condivise non ci permettono di operare una scelta fra le metodologie in competizione.

Il capitolo si conclude con l'analisi della posizione di Laudan sui fini della scienza, da lui elaborata nel tentativo di evitare sia l'astrattezza e l'astoricità che addebita agli studi dei filosofi della scienza neopositivisti, sia gli esiti relativistici della riflessione di molti esponenti della cosiddetta “nuova filosofia della scienza”. Secondo Laudan, la ricerca scientifica è essenzialmente un'attività volta alla soluzione di problemi empirici e concettuali, e gli scienziati dovrebbero operare le loro scelte teoriche preferendo le teorie che riescono a risolvere il più alto numero possibile di problemi empirici, al contempo generando il minor numero possibile di problemi concettuali.

Ai fini della presente esposizione, due sono le caratteristiche delle dottrine assiologiche di Laudan che occorre mettere in rilievo. Innanzitutto, Laudan si propone di spezzare il legame tra la nozione di razionalità e quella di progresso scientifico. Di norma, afferma Laudan, si pensa che qualsiasi giudizio sul carattere progressivo e razionale dello sviluppo del sapere scientifico debba dipendere da un giudizio sulla verità delle teorie. Il progresso, dunque, viene generalmente concepito come un processo di correzione delle nostre credenze che ci conduce più vicino alla verità. Secondo Laudan, invece, operare scelte teoriche razionali significa operare scelte che determinano un progresso, dove un progresso è una scelta che accresce la capacità di risolvere problemi posseduta dalle nostre teorie. Definito il progresso nei termini dell'efficacia delle teorie nella soluzione di problemi, è possibile costruire un modello soddisfacente della razionalità scienti-

fica senza impegnarsi nei confronti della (vicinanza alla) verità delle teorie abbracciate dagli scienziati.

Fra i numerosi pregi che, secondo Laudan, tale immagine della scienza può vantare, c'è quello di indicare un fine della ricerca scientifica la cui realizzazione può essere accertata. Un presunto fine cognitivo della scienza, afferma Laudan, deve essere in linea di principio raggiungibile, e tale che per gli scienziati sia possibile accertarne la realizzazione: in caso contrario, sarebbe impossibile fare sensatamente uso della nozione di progresso, dato che il fine perseguito risulterebbe inaccessibile dal punto di vista epistemico. Numerosi fini cognitivi – costruire teorie ben controllate, teorie che prevedono fatti nuovi, teorie che “salvano i fenomeni” ecc. – soddisfano il requisito della realizzabilità accertabile. Tale requisito è invece violato dal fine della ricerca scientifica indicato dai fautori del realismo scientifico, poiché la verità delle teorie – in particolare, ma non solo, di quelle che postulano entità e processi non osservabili – non è una proprietà accertabile. Laudan, dunque, è persuaso che una filosofia della scienza possa rendere giustizia al carattere razionale dell'impresa scientifica solo se indica per questa un fine cognitivo di cui è possibile accertare empiricamente, in modo diretto, la realizzazione. La posizione di Laudan sui fini della scienza “sopravvive” all'abbandono, da parte sua, dell'intuizionismo; in effetti, il criterio di realizzabilità ha un ruolo centrale anche nella sua riflessione metametodologica successiva.

Nel capitolo 3 si inizia la discussione della soluzione storica del problema basilare della metametodologia. Abbandonato l'intuizionismo, Laudan è infatti passato a difendere, dapprima nel volume *La scienza e i valori* (1984) e poi in una serie di saggi confluiti nella raccolta *Beyond Positivism and Relativism* (1996), la posizione nota come “naturalismo normativo”, la cui presentazione è lo scopo principale del capitolo. Il naturalismo normativo costituisce un tentativo di risolvere due problemi, cioè quello della giustificazione del metodo scientifico (di cui si occupa la sua componente metametodologica) e quello del-

la discussione razionale dei fini della scienza (di cui si occupa la sua componente assiologica). I due problemi sono strettamente correlati, poiché la metodologia studia le relazioni tra mezzi e fini cognitivi, e dunque esprimere valutazioni sulla desiderabilità dei fini esula dai suoi compiti; ma non tutti i fini sono ugualmente desiderabili, e dunque, secondo Laudan, occorre integrare la metodologia con un'indagine sui fini della ricerca scientifica.

Con il naturalismo normativo Laudan si propone, innanzitutto, di superare il cosiddetto “modello gerarchico” del cambiamento scientifico. Tale modello – abbracciato più o meno esplicitamente da autori come Hempel, Reichenbach e Popper – serve per spiegare la formazione dell'accordo fra i ricercatori; a tal fine, i suoi fautori postulano tre livelli gerarchicamente ordinati ai quali possono manifestarsi accordo e disaccordo. Il livello inferiore della gerarchia è quello fattuale, su cui si collocano le dispute a proposito delle teorie scientifiche. Quando si manifesta un disaccordo al livello fattuale, occorre salire di un gradino lungo la scala gerarchica, accedendo così al livello metodologico, sul quale si collocano le norme metodologiche presumibilmente condivise dagli scienziati. Queste sono vincoli o comandi circa le proprietà che le buone teorie scientifiche dovrebbero possedere; grazie alle regole, è dunque possibile risolvere i dissensi fattuali, poiché queste aiutano gli scienziati a decidere quale fra due o più teorie in competizione risulta meglio sostenuta dall'evidenza disponibile. Infine, quando si manifesta un disaccordo sulle norme metodologiche che devono essere applicate per risolvere i dissensi sulle questioni fattuali, occorre salire di un altro gradino lungo la scala gerarchica, accedendo così al livello assiologico, sul quale si collocano i fini condivisi della scienza.

Secondo Laudan, il modello gerarchico presenta due gravi lacune. Innanzitutto, la gerarchia fatti-regole-scopi postulata dai fautori del modello è troppo rigida, poiché induce a trascurare la circostanza che, spesso, il dissenso metodologico viene risolto invocando non i fini della scienza, bensì fattori che si collocano al livello dell'indagine fat-

tuale, che svolge un ruolo molto importante nella valutazione delle norme (questa tesi viene sostenuta da Laudan attraverso una discussione delle conseguenze metodologiche della scoperta dell'effetto placebo, sulla quale si torna nel capitolo 4). In secondo luogo, il modello gerarchico risulta privo delle risorse che sarebbero necessarie per affrontare la questione del dissenso assiologico. Il modello, infatti, non prevede, oltre quello assiologico, un ulteriore livello, ascendendo al quale risulti possibile risolvere le dispute tra i sostenitori di concezioni alternative dello scopo della scienza. Così, anche nei casi in cui il consenso sui fini della scienza viene raggiunto, il modello gerarchico non è in grado di spiegarne l'emergere: alcuni suoi fautori – segnatamente Popper e Reichenbach – hanno infatti esplicitamente sostenuto che la scelta dei fini della ricerca scientifica non può essere oggetto di una discussione razionale.

Quale alternativa al modello gerarchico, Laudan propone il “modello reticolare” del cambiamento scientifico, la cui caratteristica principale è l'esplicito riconoscimento del fatto che, nel corso della storia, non solo le teorie, ma anche i metodi e i fini della scienza sono mutati; di conseguenza, la giustificazione di teorie, metodi e fini avviene attraverso un processo di reciproco accomodamento fra i diversi livelli, nessuno dei quali è ritenuto più fondamentale degli altri. Il modello reticolare presenta dunque, secondo Laudan, due vantaggi particolarmente importanti rispetto al modello gerarchico: in primo luogo, consente di mettere in luce il ruolo dell'informazione fattuale nella giustificazione delle norme metodologiche; in secondo luogo, permette di condurre una discussione razionale sui fini della scienza.

Nel capitolo 4 si analizza la componente metametodologica del naturalismo normativo. Il programma metametodologico di Laudan si fonda su due idee: (a) la storia della scienza deve svolgere il ruolo di giudice delle controversie tra scuole metodologiche rivali; e (b) la valutazione delle norme metodologiche deve essere condotta nello stesso modo in cui si effettua il controllo empirico delle teorie scientifi-

che. Grazie a uno studio sistematico della storia della scienza, Laudan ritiene dunque di poter conseguire un risultato di grande portata, cioè la valutazione dei meriti non solo di singole norme metodologiche, ma anche di intere teorie del mutamento scientifico; spinto da questo convincimento, ha contribuito a promuovere un ambizioso progetto di ricerca volto a saggiare la robustezza empirica delle filosofie della scienza postpositiviste, culminato con la pubblicazione del volume *Scrutinizing Science* (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988).

La soluzione storica del problema basilare della metametodologia proposta da Laudan discende dalla sua analisi della struttura implicita delle norme metodologiche, le quali, di solito, vengono enunciate come imperativi categorici, ma in realtà sono imperativi ipotetici il cui antecedente riguarda un certo fine (valore, scopo, obiettivo) cognitivo, e il cui conseguente suggerisce come procedere per promuovere la realizzazione di tale fine. Secondo Laudan, la scelta fra norme metodologiche in competizione deve essere fondata sulla valutazione dell'evidenza storica disponibile circa l'effettiva sussistenza del legame mezzi-fini asserito dalle norme. Laudan, dunque, propone un principio metametodologico per la scelta delle regole metodologiche che possiamo 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 inferire che in futuro M_1 continuerà ad essere più efficace di M_2 nella promozione di F ; di conseguenza, si deve considerare giustificata la regola R_1 .

Ripetute applicazioni di L, sostiene Laudan, consentiranno di giungere, grazie alla selezione delle regole che meglio conducono alla realizzazione dei fini cognitivi in vista dei quali vengono invocate, all'edificazione di un corpus di norme di scelta teorica sofisticate e interessanti. Pertanto, secondo la soluzione storica del problema basilare della metametodologia, *un insieme di norme metodologiche può ritenersi giustificato se e solo se, sulla base della storia della scienza, si può affermare che queste conducono – meglio di eventuali norme rivali – alla realizzazione dei fini cognitivi in vista dei quali vengono invocate.*

Laudan può considerare L un principio metametodologico quasi ovvio grazie alla sua concezione dello scopo della scienza. A suo avviso, lo scopo della scienza è, come si è visto, la scoperta di teorie dotate di un alto grado di efficacia nella soluzione di problemi, dove la capacità di risolvere problemi indica, in primo luogo, la capacità di una teoria di fare previsioni confermate nel medio periodo. Poiché tale proprietà delle teorie può essere empiricamente accertata, L sembra imporsi come una soluzione quasi naturale al problema basilare della metametodologia. Tuttavia, i fautori di posizioni assiologiche diverse potrebbero ben rifiutare questa conclusione. Infatti, l'adozione di L è incompatibile, per esempio, con il realismo scientifico. Secondo i realisti, gli scienziati dovrebbero preoccuparsi non solo delle conseguenze osservative delle loro teorie, ma anche del valore di verità delle affermazioni che queste fanno a proposito di entità e processi non osservabili (o teorici). Poiché il valore di verità di tali affermazioni non può essere direttamente accertato nel modo prescritto da L, un realista presumibilmente rifiuterà questo principio metametodologico.

La componente metametodologica del naturalismo normativo presta il fianco anche ad altre obiezioni. Innanzitutto, autori come Howson e Worrall hanno sostenuto che la procedura di giustificazione delle norme metodologiche teorizzata da Laudan presenta l'irrimediabile vizio della circolarità. A loro avviso, il controllo scientifico delle norme auspicato da Laudan può essere effettuato solo a patto di pos-

sedere fin dall'inizio una soluzione soddisfacente del problema della giustificazione del metodo, cioè a patto di presupporre quel che si dovrebbe dimostrare. Sulla scorta di tale obiezione – vigorosamente respinta da Laudan – Howson e Worrall affermano che la giustificazione delle norme metodologiche deve avvenire a priori. Qui si sostiene che, sebbene una composizione della controversia risulti estremamente improbabile a causa del fatto che i contendenti sono in disaccordo circa i criteri che potrebbero essere invocati per risolverla, è comunque lecito esprimere una valutazione negativa sul programma meta-metodologico di Laudan, dato che, finora, questo non ha prodotto i risultati promessi; in particolare, non ha condotto all'edificazione di un corpus di norme metodologiche sofisticate e interessanti.

Alla luce di questo fatto, si fatica a comprendere l'ottimismo professato da Laudan e i suoi collaboratori a proposito dei risultati conseguiti in *Scrutinizing Science*. Infatti, pur ammettendo di non disporre ancora di una teoria del mutamento scientifico che possa ritenersi robusta sia sul piano empirico sia su quello concettuale, questi affermano che l'immagine della scienza che va emergendo da studi empirici sistematici come quello svolto in *Scrutinizing Science* costituisce un miglioramento sensazionale rispetto alle caricature propagandate dagli empiristi logici e dagli esponenti della prima generazione di filosofi postpositivisti. Tuttavia, a ben guardare, le conclusioni a cui si giunge in *Scrutinizing Science* sono tutt'altro che convincenti, innanzitutto perché si fondano su un numero molto esiguo di *case studies*, relativi a episodi la cui rappresentatività dei meccanismi fondamentali della crescita del sapere scientifico appare quantomeno dubbia.

Riveste inoltre particolare importanza lo scambio polemico fra Laudan e Worrall circa il significato metodologico della scoperta dell'effetto placebo. A parere di Laudan tale scoperta, a seguito della quale è divenuta evidente la preferibilità metodologica della sperimentazione in doppio cieco nei trial clinici di farmaci e terapie, costituisce un esempio lampante della sua tesi secondo cui le norme metodologiche possono essere giustificate solo a posteriori, sulla base di un'inda-

gine empirica della storia della scienza; tuttavia, Worrall propone un'interpretazione alternativa dell'episodio che appare almeno altrettanto plausibile di quella di Laudan, sulla cui base afferma che le scoperte fattuali non determinano alcun mutamento delle regole del metodo scientifico, le quali sono immutabili e giustificabili a priori. Naturalmente, si possono avere opinioni diverse circa il pluralismo metodologico; in ogni caso, a noi pare che la discussione dell'effetto placebo proposta da Laudan *non* possa ritenersi una prova a favore della sua tesi che le norme metodologiche sono giustificate attraverso un esame sistematico della storia della scienza come quello raccomandato da L; tale discussione suggerisce, piuttosto, che è la nostra conoscenza di alcune proprietà del mondo empirico a giustificare la norma metodologica che raccomanda l'uso degli esperimenti in doppio cieco.

Usando un'espressione di Lakatos, si può dunque affermare che il naturalismo normativo è un programma di ricerca regressivo, poiché in effetti non si conosce un solo esempio di norma metodologica giustificata nel modo immaginato da Laudan. Certo, non si può escludere che, in futuro, il programma inizi a produrre frutti copiosi; tuttavia, fino a quel momento Laudan si troverà 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, tutt'al più, che la giustificazione a posteriori delle norme – e dunque la naturalizzazione della metodologia – è, in linea di principio, possibile.

Inoltre, sebbene l'informazione fattuale sia utile nella precisa articolazione e applicazione delle regole del metodo scientifico, la proposta di Laudan circa il modo in cui la naturalizzazione della metodologia dovrebbe essere concretamente attuata va incontro a gravi difficoltà. Fra le altre qui si discute, in primo luogo, l'opacità dell'evidenza storica: appare infatti estremamente difficile giungere, sulla base dello studio della storia della scienza, alle conclusioni univoche circa le connessioni tra mezzi e fini cognitivi che sarebbero necessarie, secon-

do Laudan, per giustificare le norme metodologiche. In secondo luogo, si rileva che alla base del progetto che ha condotto alla pubblicazione di *Scrutinizing Science* non pare esserci una chiara consapevolezza dei fini che le norme metodologiche dovrebbero promuovere; ciò è testimoniato, in particolare, dal fatto che la nozione di progresso scientifico viene assunta come primitiva. Non meno importante è la circostanza che il processo di valutazione comparativa delle norme metodologiche in competizione teorizzato da Laudan presenta significative disanalogie con il controllo delle teorie scientifiche. Generalmente, queste vengono controllate derivandone delle conseguenze osservative. Ma se una caratteristica distintiva del controllo empirico delle teorie è la derivazione di conseguenze osservative da un nucleo centrale di assunti teorici, allora l'operazione condotta in *Scrutinizing Science* non può ritenersi scientifica, poiché le tesi analizzate vengono ricavate, in modo un po' artificioso, e con l'ingiustificata presunzione di poterle formulare in un linguaggio neutrale, da fonti eterogenee. Infine, anche se le conclusioni a cui i curatori di *Scrutinizing Science* giungono fossero letteralmente vere, la loro utilità nella costruzione di una teoria del cambiamento scientifico sarebbe comunque molto dubbia, innanzitutto a causa dell'oscurità di alcune delle nozioni da loro utilizzate nella formulazione di tali conclusioni.

Anche la tesi di Laudan secondo cui la giustificazione delle norme metodologiche può essere spiegata ricorrendo unicamente alla nozione di efficacia strumentale è, quantomeno, molto discutibile, poiché la giustificazione presenta una dimensione squisitamente epistemica di cui Laudan pare non tenere adeguatamente conto; questo problema viene discusso a partire dalla polemica fra Laudan e Siegel a proposito della norma che raccomanda di preferire, quando si vuole accertare l'efficacia farmacologica di farmaci e terapie, la sperimentazione in doppio cieco. Infine, la tesi secondo cui le norme metodologiche possono essere giustificate solo a posteriori è semplicemente falsa, poiché vi sono alcuni esempi lampanti di norme metodologiche giustificabili a priori, attraverso l'analisi concettuale; l'approccio di Lau-

dan al problema della giustificazione del metodo scientifico risulta, dunque, troppo monolitico.

Nel capitolo 5 si analizza la componente assiologica del naturalismo normativo. Come si è detto, Laudan ritiene che il modello reticolare della razionalità scientifica presenti, rispetto a quello gerarchico, il considerevole vantaggio di permettere una discussione razionale dei fini della scienza. In particolare, grazie al modello gerarchico è possibile delineare due metodi per la critica dei fini cognitivi. Il primo è il cosiddetto “criterio di realizzabilità”, in base al quale non si dovrebbero perseguire fini dimostrabilmente, semanticamente o epistemicamente utopistici; il secondo consiste nel mettere in evidenza l’eventuale contrasto tra i fini esplicitamente perseguiti dai ricercatori e i fini compatibili con le migliori teorie scientifiche a loro disposizione in un certo momento storico.

Dopo *La scienza e i valori* (1984), Laudan ha dedicato la propria attenzione quasi esclusivamente al primo di questi strumenti di critica assiologica, che è di gran lunga il più controverso, innanzitutto perché, secondo numerosi critici, la raccomandazione di non perseguire fini non realizzabili non può essere giustificata in termini naturalistici. Sulla base di un’interpretazione opportunamente ampia del termine “naturalismo”, Laudan sembrerebbe poter rispondere all’accusa di “contrabbandare” elementi non naturalistici all’interno del modello reticolare. Tuttavia, a ben guardare, il criterio di realizzabilità viene da lui giustificato per via analitica, poiché a suo avviso il perseguimento di fini non realizzabili è irrazionale non perché non trovi riscontro nella migliore pratica scientifica, bensì perché è irrazionale *tout court*. Tale affermazione si fonda sull’identificazione operata da Laudan tra realizzabilità e razionalità, che appare molto discutibile soprattutto a causa del fatto che, quando dice “realizzabilità”, pensa alla realizzabilità empiricamente accertabile.

Adottando il criterio di realizzabilità laudariano, l’idea che la scienza sia un’attività volta essenzialmente alla soluzione di problemi

risulta razionale, mentre il realismo scientifico è irrazionale, poiché non è possibile accertare la verità delle teorie. Per giungere a questo esito, tuttavia, Laudan deve trascurare due fatti di considerevole rilevanza. In primo luogo, il perseguimento di fini utopistici non è necessariamente irrazionale, dato che è comunque possibile promuovere alcuni fini non realizzabili; per esempio, anche se non è possibile stabilire con certezza la verità delle teorie scientifiche – in particolare, di quelle che postulano entità e processi non osservabili –, è evidente che tenere in attenta considerazione l'evidenza empirica è un modo per promuovere la ricerca di teorie vere molto più efficace del non tenerne affatto conto. In secondo luogo, esistono non solo criteri infallibili, ma anche criteri fallibili per l'accertamento della realizzazione dei fini cognitivi; così, per esempio, alcune proprietà accertabili delle teorie – come la semplicità e la conferma – possono essere ragionevolmente assunte come indicatori fallibili del possesso, da parte delle teorie, di proprietà non accertabili come la vicinanza alla verità. Pertanto, il criterio di realizzabilità di Laudan non è uno strumento adeguato per la critica assiologica.

Nel capitolo 6 si presenta brevemente la soluzione apriorista del problema basilare della metametodologia, difesa, fra gli altri, da autori come Popper e Kuipers. Questi hanno mostrato che è possibile stabilire in modo aprioristico, attraverso l'analisi concettuale, che l'uso di certe norme metodologiche conduce al raggiungimento di certi fini cognitivi. Si consideri il seguente schema di norma metodologica:

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 .

Se una certa norma 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 questa costituisce un chiaro controesempio alla te-

si di Laudan che tutte le norme metodologiche sono giustificate a posteriori. Ma non tutte le norme che possiedono le caratteristiche suddette sono ugualmente interessanti, come si può vedere confrontando la metodologia falsificazionista di Popper con quella non falsificazionista di Kuipers.

A tal fine si discute, innanzitutto, la posizione di Popper sullo scopo della scienza, che nella *Logica della scoperta scientifica* (1934/1959) viene identificato con l'invenzione e il controllo di teorie altamente informative. Per la promozione di tale fine, Popper propone alcune norme metodologiche giustificate a priori, come la regola che raccomanda di non fare ricorso a ipotesi *ad hoc*. In questo caso, la connessione tra la proprietà *P* dello schema di norma metodologica richiamato sopra (le teorie scelte sono informative) e la proprietà *Q* (le teorie scelte sono non-*ad hoc*) risulta giustificata, in base a considerazioni puramente aprioristiche, sostanzialmente perché, considerato il significato attribuito da Popper alle espressioni “teoria informativa” e “ipotesi *ad hoc*”, l'uso di ipotesi *ad hoc* rende inevitabilmente meno informative o rischiose le teorie. Dopo essere venuto a conoscenza della teoria corrispondentista della verità elaborata da Tarski, in *Congetture e confutazioni* (1963) Popper avanza la tesi che il principale fine cognitivo della scienza è la scoperta di teorie dotate di un elevato grado di verisimilitudine; tuttavia, le norme metodologiche del falsificazionismo non sembrano in grado di promuovere la realizzazione di tale fine.

Si presenta poi la metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva, proposta da Kuipers come uno strumento efficace per la scelta di teorie dotate di un elevato grado di verisimilitudine. Tale metodologia è governata dalla cosiddetta “regola del successo”, che raccomanda di scegliere sempre la teoria dotata del maggiore successo empirico, in quanto c'è una connessione (stabilita a priori, attraverso due famiglie di teoremi) fra il successo empirico delle teorie (la proprietà *Q* dello schema di norma metodologica enunciato sopra) e la loro verisimilitudine (la proprietà *P*). Una sintetica presentazione della metodologia di Kuipers consente di mostrare che: (a) a patto di specificare con pre-

cisione i fini che il metodo scientifico è chiamato a promuovere, la giustificazione di alcune norme può essere ottenuta procedendo in modo aprioristico; (b) le versioni più raffinate del realismo scientifico, fondate sulla nozione di verisimilitudine, si sottraggono alle critiche di Laudan; e (c) sposare la soluzione apriorista del problema basilare della metodologia non equivale a sostenere che la metodologia è una disciplina interamente aprioristica.

Intuizionismo metametodologico

In questo capitolo si illustrano la metametodologia intuizionista proposta da Laudan nel volume *Il progresso scientifico* (1977) e le ragioni che lo inducono in seguito a rigettarla per passare a difendere il naturalismo normativo. Si presenta inoltre la posizione di Laudan sui fini della scienza, che sopravvive all'abbandono, da parte sua, della metametodologia intuizionista, ed è caratterizzata dalla tesi che si dovrebbero cercare teorie il più possibile efficaci nella soluzione di problemi.

Poiché Laudan elabora la sua metametodologia intuizionista al fine di superare alcune difficoltà a cui vanno incontro le proposte metametodologiche di Imre Lakatos, la nostra esposizione prenderà le mosse dalla discussione di queste ultime. Nel paragrafo 2.1, dopo aver illustrato i tratti fondamentali della metodologia dei programmi di ricerca scientifici di Lakatos, si presenta la sua metodologia dei programmi di ricerca storiografici, secondo la quale un insieme di norme metodologiche può ritenersi giustificato se le ricostruzioni della storia della scienza da questo suggerite esibiscono un considerevole grado di accordo con i “giudizi di valore di base” dell'élite della comunità scientifica a proposito di un certo numero di casi lampanti di progresso.

Nel paragrafo 2.2 si discutono le critiche sollevate da Laudan nei confronti della metametodologia lakatosiana, nella quale ravvisa tre gravi difetti. In primo luogo, le ricostruzioni storiche alle quali Laka-

tos fa appello si rivelano, a ben guardare, non storiche, poiché i fautori della metodologia dei programmi di ricerca storiografici sono autorizzati a manipolare i dati empirici al fine di fornire ricostruzioni razionali soddisfacenti degli episodi oggetto delle loro analisi. Ciò mette in luce un secondo difetto della posizione di Lakatos, il quale aspira al discutibile ideale di un modello della razionalità scientifica che consenta di considerare razionale la storia della scienza nella sua interezza; tuttavia, poiché gli esseri umani non sono mai completamente razionali, un simile modello è chiaramente inadeguato a rendere conto del progresso scientifico. In terzo luogo, Lakatos non spiega in che modo si possa individuare l'élite scientifica ai cui giudizi di valore di base si deve fare riferimento per valutare una ricostruzione razionale. Laudan, dunque, elabora una proposta metametodologica alternativa, in base alla quale una metodologia può considerarsi giustificata se questa si accorda con le intuizioni preanalitiche delle persone dotate di un'appropriata educazione scientifica circa un certo numero di episodi della storia della scienza caratterizzabili come esempi lampanti di progresso. Tuttavia, Laudan giunge presto a ravvisare gravi difetti anche nella propria versione dell'intuizionismo metametodologico. In particolare si persuade che, poiché i fautori di metodologie diverse hanno di solito solo poche intuizioni condivise – e solo parzialmente coincidenti – circa un ristretto numero di episodi di progresso, l'intuizionismo non consente di giungere a una soluzione soddisfacente del problema della giustificazione del metodo scientifico.

Nel paragrafo 2.3 si illustra la posizione di Laudan sui fini della scienza, da lui elaborata nel tentativo di evitare sia l'astrattezza e l'astoricità che addebita agli studi dei filosofi della scienza neopositivisti, sia gli esiti relativistici della riflessione di molti esponenti della cosiddetta "nuova filosofia della scienza". Secondo Laudan, la ricerca scientifica è essenzialmente un'attività volta alla soluzione di problemi empirici e concettuali, e gli scienziati dovrebbero operare le loro scelte teoriche preferendo le teorie che riescono a risolvere il più alto numero possibile di problemi empirici, al contempo generando il

minor numero possibile di problemi concettuali. Fra i numerosi pregi che, a suo avviso, tale concezione dei fini della scienza può vantare, c'è quello di indicare un fine la cui realizzazione può essere accertata; infatti, se il raggiungimento del fine della ricerca scientifica non fosse accertabile, l'uso della nozione di progresso risulterebbe, secondo Laudan, del tutto privo di senso.

2.1 La metodologia dei programmi di ricerca storiografici di Lakatos

La metodologia dei programmi di ricerca storiografici è la soluzione proposta da Imre Lakatos per il problema basilare della metametodologia (“Come si può giustificare la scelta di un certo insieme di norme metodologiche?”; “In che modo si può sostenere che una certa norma è superiore a un'altra?”). Poiché le dottrine metametodologiche di Lakatos sono strettamente connesse con le sue tesi metodologiche, converrà soffermarsi innanzitutto, sia pure brevemente, sulla metodologia dei programmi di ricerca scientifici (MPRS) lakatosiana.

In una serie di scritti pubblicati tra la fine degli anni sessanta e la sua prematura scomparsa, avvenuta nel 1974, Lakatos propone la MPRS al fine di superare alcune difficoltà incontrate dalla metodologia falsificazionista, elaborata dal suo maestro Karl Popper – dapprima nella *Logica della scoperta scientifica* (1934/1959), poi in *Congetture e confutazioni* (1963) e in *Conoscenza oggettiva* (1972) – quale alternativa alle teorie induttiviste del metodo scientifico. Il falsificazionismo popperiano è definito dai seguenti principi:

- (P1) ogni indagine scientifica dovrebbe iniziare con l'invenzione di teorie altamente informative, capaci non solo di spiegare i fatti empirici rilevanti già noti, ma anche di prevederne di nuovi;
- (P2) queste teorie dovrebbero essere sottoposte a severi controlli sperimentali;

- (P3) le teorie che non superano i controlli – le teorie falsificate – dovrebbero essere rifiutate, cioè escluse dal gioco della scienza;
- (P4) fra le teorie non falsificate, gli scienziati dovrebbero accettare, in via provvisoria, quella maggiormente corroborata, cioè la teoria che ha superato i controlli più severi;
- (P5) il principale scopo cognitivo della scienza è il raggiungimento di un elevato grado di verisimilitudine, o approssimazione alla verità;
- (P6) la metodologia falsificazionista è lo strumento migliore per raggiungere un elevato grado di verisimilitudine.¹

La discussione di questi principi – spesso fatti oggetto di aspre critiche da parte degli stessi allievi di Popper – ha alimentato una parte non marginale dei dibattiti epistemologici della seconda metà del Novecento.² Qui analizzeremo brevemente le ragioni che inducono Lakatos a rifiutare (P3) e (P4), da lui espone in particolare nel celebre saggio “La falsificazione e la metodologia dei programmi di ricerca scientifici” (1970).³

Se effettivamente la comunità scientifica opera avanzando congetture altamente informative (P1) che vengono controllate in modo incessante per scovarne i difetti (P2), escludendole dal gioco della scienza quando questi sono stati individuati (P3), allora Popper ha buone ragioni per affermare che «le teorie scientifiche cambiano con-

¹ Per questa presentazione del falsificazionismo, si è ampiamente attinto a Festa (2007b).

² Un esempio importante è la critica di (P5) da parte di Paul Feyerabend, anch’egli ex allievo di Popper; su questo tema, si veda Tambolo (2007a; 2007b).

³ Occorre osservare che Lakatos conviene con Popper che la verisimilitudine è il principale scopo cognitivo della ricerca scientifica, e dunque accetta (P5); tuttavia, rifiuta (P6), poiché ritiene che la MPRS sia il metodo migliore per conseguire un elevato grado di verisimilitudine. Per una ricostruzione della controversia fra Lakatos e Popper su corroborazione, verisimilitudine e induzione, si vedano Niiniluoto (1989) e Festa (2006; 2007a).

tinuamente» (1934/1959, p. 57). Come sottolinea Lakatos, «secondo Popper la scienza è [una] “rivoluzione permanente”» (1970, p. 20), nel corso della quale le teorie vengono ripetutamente rovesciate a seguito di severi controlli sperimentali: un falsificazionista non può dunque aspettarsi di assistere all’affermarsi di costruzioni teoriche stabili e di ampia portata. Il massimo che ci si possa aspettare dalla comunità scientifica è che questa scelga, via via, le teorie non confutate che hanno superato i controlli più severi (P4).

Secondo Lakatos, l’immagine della ricerca scientifica elaborata da Popper è smentita, senza possibilità di equivoci, dalla storia della scienza. Questa mostra infatti, innanzitutto, che, diversamente da quanto vorrebbe Popper, il sapere scientifico avanza attraverso l’elaborazione, la falsificazione e la sostituzione non di singole teorie, bensì di interi programmi di ricerca. In secondo luogo, lo studio della storia della scienza mette in evidenza che Popper propone una teoria «della razionalità istantanea – e dell’apprendimento istantaneo dall’esperienza» (ivi, p. 94), dimenticando che i programmi di ricerca non vengono abbandonati alla prima difficoltà empirica.

Un programma di ricerca – Lakatos pensa, per esempio, alla metafisica cartesiana, alla teoria della gravitazione di Newton ecc. – è una serie di teorie successive che condividono un nucleo (*hard-core*), cioè un insieme di ipotesi dichiarate inconfutabili dai fautori del programma. L’*euristica negativa* del programma di ricerca, spiega Lakatos, proibisce di rivolgere la freccia del *modus tollens* verso il nucleo: nel caso che una previsione derivata dal programma sia contraddetta dalle osservazioni e dagli esperimenti, gli scienziati devono escogitare appropriate ipotesi ausiliarie che costituiscano una *cintura protettiva* intorno al nucleo, deviando verso tali ipotesi ausiliarie la freccia del *modus tollens*. Grazie alla cintura protettiva, il nucleo riesce a sopravvivere all’«oceano di “anomalie” (o, se si preferisce, di “controesempi”)» (*ibidem*) che affliggono tutti i programmi di ricerca fin dal momento della loro nascita. Ogni programma possiede inoltre un’*euristica positiva*, cioè un insieme di «proposte e suggerimenti su come

cambiare, sviluppare, le “varianti confutabili” del programma di ricerca, su come modificare e complicare la cintura protettiva “confutabile”» (ivi, p. 59), che «aiuta lo scienziato a non perdersi nell’oceano delle anomalie» (*ibidem*) e a sviluppare il programma di ricerca in modo che da questo si possano derivare previsioni confermate. Popper, dunque, sbaglia quando afferma che le teorie sono o confermate o confutate dall’evidenza: alla luce della storia della scienza si deve dire, secondo Lakatos, che una teoria T è corroborata non quando è stata controllata severamente senza mai essere confutata, bensì quando almeno *qualche* conseguenza di T è riuscita a sopravvivere a un controllo severo; di conseguenza, una teoria può essere, contemporaneamente, confutata e corroborata dall’evidenza.

L’effettiva dinamica della scienza, catturata in modo accurato dalle nozioni di “programma di ricerca”, “nucleo”, “euristica”, “cintura protettiva”, viene secondo Lakatos indebitamente trascurata da Popper e, più in generale, dal «nostro folklore scientifico [...] imbevuto di teorie della razionalità istantanea» (ivi, p. 92), per le quali il destino di una proposta teorica è immediatamente segnato da un risultato sperimentale sfavorevole. La MPRS, d’altro canto, si fonda sulla constatazione che il riconoscimento della falsificazione delle ipotesi che costituiscono il nucleo di un programma viene rimandato il più a lungo possibile dagli scienziati: diversamente da quanto vorrebbe Popper, non esistono esperimenti cruciali che possono rovesciare inopinatamente un programma di successo. Se le teorie sviluppate nell’ambito di un programma generano nuove previsioni sperimentalmente verificate, questo si dirà *progressivo*; una comunità scientifica opera in modo razionale se accetta, fra i vari programmi in competizione in un certo dominio, quello maggiormente progressivo. Alla luce della MPRS, l’abbandono di un programma di ricerca risulta razionale solo a condizione che questo possa essere sostituito da uno migliore:

la storia della scienza suggerisce che: (1’) i controlli sono lotte almeno a tre fra teorie rivali e l’esperimento e (2’) alcuni dei più

interessanti esperimenti si risolvono, *prima facie*, in una conferma piuttosto che in una falsificazione (ivi, p. 41).

Pertanto, continua Lakatos,

Una teoria scientifica T è falsificata se e solo se è stata proposta un'altra teoria T' con le seguenti caratteristiche: T' ha un contenuto empirico addizionale rispetto a T : cioè essa predice fatti *nuovi*, ossia fatti improbabili alla luce di T o addirittura vietati da quest'ultima; T' spiega il precedente successo di T , cioè, tutto il contenuto non confutato di T è incluso (entro i limiti dell'errore osservativo) nel contenuto di T' ; e parte del contenuto addizionale di T' è corroborato (ivi, p. 42).⁴

Come si vede, la storia della scienza ha un ruolo decisivo nel persuadere Lakatos dell'inadeguatezza del falsificazionismo popperiano. Analogamente, la storia della scienza ha un ruolo decisivo nel suggerirgli la metodologia dei programmi di ricerca storiografici – da lui presentata nel saggio “La storia della scienza e le sue ricostruzioni razionali” (1971) – come soluzione al problema della giustificazione del metodo scientifico.

Per introdurre la soluzione lakatosiana al problema basilare della metametodologia, sarà opportuno prendere ancora una volta le mosse dalla posizione di Popper. Questi, come è noto, ritiene che la proposta della falsificabilità come criterio di demarcazione della scienza empirica non sia a sua volta falsificabile. Infatti, nella *Logica della scoperta*

⁴ La breve discussione svolta nel testo non rende giustizia alla complessità della filosofia della scienza di Lakatos, sulla quale si vedano Howson (1976), Gavroglu, Goudaroulis e Nicolaopoulos (1989), Motterlini (2000), Kadvany (2001), Kampis, Kvasz e Stöltzner (2003). La MPRS e i limiti del falsificazionismo furono un tema di ininterrotta discussione tra Lakatos e Feyerabend; un documento importante su questo dibattito è offerto dal loro carteggio, pubblicato in Lakatos e Feyerabend (1995), su cui sono utili le osservazioni di Larvor (2000) e Agassi (2002).

scientifica afferma che un criterio di demarcazione viene proposto in quanto

è fruttuoso, e [...] col suo aiuto è possibile chiarire e spiegare una gran quantità di punti controversi. [...] Soltanto dalle conseguenze della mia definizione di scienza empirica, e dalle decisioni metodologiche che dipendono da questa definizione, lo scienziato sarà in grado di vedere fino a qual punto essa si conformi alla sua idea intuitiva della meta verso cui tendono i suoi sforzi (1934/1959, p. 39).⁵

Secondo Popper, dunque, una metodologia non può essere valutata sottoponendola a un controllo empirico, poiché la metodologia è «una disciplina filosofica – metafisica – forse anche, in parte, una proposta normativa» (ivi, p. 14). Lakatos, dal canto suo, è persuaso che le metodologie in competizione debbano essere valutate con l'aiuto della storia della scienza, e che un criterio di demarcazione possa essere falsificato sulla base della critica delle ricostruzioni della storia della scienza a cui il criterio dà luogo.

Mentre nel XVII o anche nel XVIII secolo si riteneva che una metodologia scientifica fornisse agli scienziati «un manuale di regole meccaniche per risolvere problemi» (1971, p. 136), al giorno d'oggi le metodologie sono considerate, essenzialmente, insiemi di regole

⁵ Nella *Logica della scoperta scientifica* Popper definisce il suo criterio di demarcazione una «proposta per un accordo o convenzione» (1934/1959, p. 18): non avanza la pretesa che gli scopi che propone per la ricerca scientifica siano le mete vere ed essenziali della scienza. Le regole metodologiche prescrivono il trattamento che deve essere riservato a un sistema di asserzioni definito “scientifico” affinché questo possieda in massimo grado la caratteristica della falsificabilità: «In questo libro le regole metodologiche sono considerate *convenzioni*. Potrebbero essere definite come le regole del giuoco della scienza empirica» (ivi, p. 37). Sebbene a livello metodologico Popper combatta il convenzionalismo, a livello metametodologico pare dunque legittimo definirlo un convenzionalista; al riguardo si vedano Akýncý (2004), Nola (1987) e Preston (1994b).

che dovrebbero governare, in modo non meccanico, la valutazione di teorie già pienamente articolate. Una metodologia, spiega Lakatos, è però anche una teoria della razionalità scientifica, poiché, oltre a fornire agli scienziati «un *codice di onestà scientifica* la cui violazione è intollerabile» (1971, p. 136), costituisce il nucleo di un programma di ricerca storiografico.⁶ Infatti, al variare della metodologia che uno storico adotta, questi procederà, nell'interpretazione della storia della scienza, in modi diversi.

Si consideri, per esempio, l'induttivismo. Secondo la caratterizzazione offertane da Lakatos, l'induttivismo prevede che nel novero delle conoscenze che definiamo "scientifiche" possano essere incluse solo le proposizioni che (a) descrivono fatti singoli o (b) sono generalizzazioni induttive di questi ultimi. Il codice di onestà intellettuale dell'induttivista impone dunque di considerare scientifiche solo proposizioni dimostrate dai fatti o proposizioni derivate da altre proposizioni dimostrate dai fatti. Di conseguenza, a livello storiografico l'induttivista può concepire «solo due tipi di *autentiche scoperte scientifiche: le pure e semplici proposizioni fattuali e le generalizzazioni induttive*», che costituiscono «l'ossatura della sua *storia interna*» (ivi, p. 137). Ciò significa che, quando esamina la storia della scienza, lo storico induttivista – beninteso, al pari di qualsiasi altro storico – va alla ricerca di casi di scoperte che esemplificano il suo ideale della ricerca scientifica. Per esempio, nella ricostruzione di un episodio rivoluzionario, considererà quella che viene abbandonata dai ricercatori una teoria pseudoscientifica, della quale si è giunti ad appurare che, diversamente da quanto si era creduto fino ad allora, non si fonda su proposizioni dimostrate. Dal suo punto di vista, casi paradigmatici di autentiche scoperte scientifiche saranno le generalizzazioni di Keplero sui dati osservativi di Brahe; la scoperta della legge di gravitazione, effettuata da Newton generalizzando le descrizioni dei moti planetari di Keplero; ecc.

⁶ Per una critica dell'identificazione tra metodologia e teoria della razionalità, si veda il paragrafo 3.3.

Come si è detto, ogni metodologia dà luogo a un certo programma di ricerca storiografico, cioè a una certa demarcazione fra la storia interna della scienza – cioè, la sua parte razionale – e i fattori esterni che, comunque, ne influenzano lo sviluppo. Naturalmente, non tutte le metodologie sono ugualmente soddisfacenti o giustificate, e dunque non tutti i programmi di ricerca storiografici sono ugualmente soddisfacenti. Per esempio, afferma Lakatos,

lo storico induttivista non è in grado di fornire una spiegazione *razionale* “interna” del *perché* certi fatti invece che altri vennero selezionati per primi. Per lui si tratta di un problema non razionale, empirico, esterno. Come teoria “interna” della razionalità l’induttivismo è compatibile con molte teorie integrative, empiriche o esterne, delle ragioni che guidano la scelta dei problemi. È, per esempio, compatibile con la concezione, propria del marxismo volgare, secondo cui la scelta dei problemi è determinata dai bisogni sociali [...]. L’induttivismo è compatibile anche con la teoria “esterna” secondo cui la scelta dei problemi è determinata soprattutto dai quadri teorici (o “metafisici”) innati o arbitrariamente scelti (o ricevuti dalla tradizione) (ivi, pp. 137-138).

Così, continua Lakatos, un induttivista radicale riterrà che si possa ammettere solo una selezione casuale dei problemi, operata da una mente assimilabile a una *tabula rasa*. L’induttivismo radicale si rivela dunque «una particolare forma di *internismo radicale*» (ivi, p. 138): se si accerta che l’accettazione di una teoria è stata influenzata da fattori esterni – cioè, che non è stata determinata esclusivamente dalla considerazione di proposizioni dimostrate o di proposizioni derivate da proposizioni già dimostrate –, allora tale accettazione deve essere ritirata.

I limiti dell’induttivismo come metodologia vengono chiaramente alla luce non appena si prendono in considerazione i limiti delle ricostruzioni della storia della scienza che tale metodologia suggerì-

sce. Lakatos richiama l'attenzione, in particolare, sulla situazione di un induttivista alle prese con la spiegazione del fatto che molti scienziati hanno riconosciuto esplicitamente l'influenza di considerazioni di carattere metafisico sul loro lavoro. Questo storico, afferma Lakatos, dovrà concludere che tali affermazioni sono solo un esempio della "falsa coscienza" dei ricercatori, relegando l'influenza della metafisica alla storia esterna – cioè empirica, non razionale – della scienza.

Lakatos prosegue la sua discussione considerando i programmi di ricerca storiografici associati al convenzionalismo, al falsificazionismo metodologico e alla MPRS. La superiorità del programma associato alla MPRS sui suoi concorrenti dipende dal fatto che lo storico che decide di lasciarsene guidare «andrà in cerca, nella storia, di programmi di ricerca rivali», e dunque la sua storia della scienza sarà dominata da considerazioni interne, mentre quelle esterne avranno un peso molto ridotto:

Laddove lo storico duhemiano vede soltanto una rivoluzione nel grado di semplicità (come la Rivoluzione Copernicana), egli cercherà un programma progressivo su larga scala che ne supera uno regressivo. Laddove il falsificazionista vede un esperimento cruciale negativo, egli "predirà" [o, se si preferisce, "retrodirà"] che non ve ne fu alcuno, che dietro a ogni preteso esperimento cruciale, dietro a ogni pretesa battaglia singola fra teoria ed esperimento, vi è nascosta una guerra di logoramento fra due programmi di ricerca (ivi, p. 146).

Certo, Lakatos deve riconoscere che, al pari di qualsiasi altro programma di ricerca storiografico, anche quello associato alla MPRS dà luogo a ricostruzioni della storia della scienza che non eliminano del tutto l'influenza dei fattori esterni. Questa, però, a suo avviso non può essere ritenuta una mancanza grave. Infatti, poiché gli esseri umani non sono animali completamente razionali, nessuna ricostruzione razionale della scienza può essere esaustiva.

Quel che conta, afferma Lakatos, è che la metodologia dei programmi di ricerca storiografici «traccia una demarcazione fra storia esterna e storia interna che è notevolmente diversa da quella delle altre teorie della razionalità» (ivi, p. 146). Così, mentre il falsificazionista ritiene che, spesso, gli scienziati aderiscano irrazionalmente a teorie già confutate, per il fautore della MPRS una parte molto consistente della storia della scienza è spiegabile in termini di storia interna o razionale, cioè interpretandola come un tentativo razionale di difendere, di fronte alla pressione delle anomalie, il nucleo di programmi di ricerca promettenti. Per citare ancora un esempio, l'induttivista ritiene che la previsione riuscita di un fatto nuovo non costituisca un'evidenza a favore di una teoria T , poiché pensa che non abbia importanza se la scoperta di un fatto abbia preceduto o seguito l'introduzione di T : ai fini della valutazione di T , l'unica cosa che conta è, a suo parere, la relazione logica fra T e l'evidenza. Il fautore della MPRS, d'altro canto, riconosce pienamente il valore della previsione di fatti nuovi, che rientra nella parte interna della sua storia della scienza.

Lo storico della scienza deve necessariamente essere selettivo, escludendo dalla sua ricostruzione tutto ciò che, alla luce della sua teoria della razionalità scientifica – cioè, della sua metodologia, derivata dal suo criterio di demarcazione – risulta irrazionale. La metodologia dei programmi di ricerca scientifici, sostiene Lakatos, presenta dunque il grande vantaggio di trasformare quelli che per altre metodologie sono problemi esterni in problemi interni. Naturalmente, ci si può chiedere perché mai una ricostruzione in termini di storia interna debba ritenersi preferibile a una ricostruzione in termini di storia esterna. Questa la risposta di Lakatos:

Una definizione generale della scienza deve [...] far sì che le mosse [i comportamenti degli scienziati] più apprezzate risultino avere un carattere "scientifico": se non riesce a farlo, deve essere respinta (ivi, p. 156).

In altre parole, un criterio di demarcazione può essere criticato se la metodologia che ne deriva e la ricostruzione della storia della scienza che il criterio suggerisce non riescono a sottrarre all'ambito della storia esterna – cioè, all'irrazionalità – la parte migliore di questa storia. Certo, ci si può chiedere che cosa significa “parte migliore”, e se in questo contesto parlare di una “parte migliore” della storia della scienza non equivalga a una petizione di principio. Lakatos ritiene di poter rispondere negativamente a quest'ultima domanda in virtù della seguente constatazione:

Sebbene vi sia stato scarso accordo riguardo a un criterio *universale* per stabilire il carattere scientifico delle teorie, vi è stato, negli ultimi due secoli, un considerevole accordo riguardo ai *singoli* risultati. Mentre non vi è stato alcun accordo *generale* concernente una teoria della razionalità scientifica, vi è stato considerevole accordo nel decidere se un singolo passo particolare del gioco fosse scientifico o pseudoscientifico, o se una particolare mossa fosse giocata correttamente o meno (ivi, pp. 155-156).

In buona sostanza, secondo Lakatos una metodologia deve essere respinta se risulta incompatibile con i *giudizi di valore di base della comunità scientifica* circa i casi lampanti di progresso scientifico. Per esempio, il falsificazionismo popperiano è inadeguato poiché, storicamente, le teorie più importanti nascono confutate dall'evidenza, e dunque la ricostruzione della storia della scienza suggerita dal criterio di falsificabilità relega nell'ambito della storia esterna gli episodi che, per unanime giudizio dei ricercatori, costituiscono gli esempi più fulgidi di buona pratica scientifica. La MPRS, d'altro canto, consente di mettere in luce la razionalità che ha guidato gli scienziati nel corso di quegli stessi episodi.

Naturalmente, poiché gli esseri umani non sono mai del tutto razionali, «nessuna ricostruzione razionale può mai coincidere con la sto-

ria reale» (ivi, p. 161), e dunque qualsiasi metodologia può essere falsificata.⁷ Per questa ragione, Lakatos raccomanda cautela nel confronto tra i giudizi di valore di base dell'élite scientifica e le ricostruzioni suggerite dalle varie metodologie. In particolare, auspica che il falsificazionismo venga abbandonato non solo a livello metodologico, ma anche a livello metametodologico, sostituendolo con «una metodologia dei programmi di ricerca scientifici di secondo ordine o, se si preferisce, con una metodologia dei programmi di ricerca storiografici» (*ibidem*). Di conseguenza, propone che una teoria della razionalità venga respinta solo nel caso in cui questa possa essere sostituita con una teoria della razionalità migliore, cioè una teoria della razionalità che riesce a spiegare in termini di storia interna un maggior numero di casi di progresso della conoscenza scientifica, poiché riesce a retrodurre fatti storici inaspettati alla luce della teoria che sostituisce.⁸ Inoltre, come nella scienza empirica non esistono esperimenti cruciali in grado di “abbattere” un programma di ricerca, così a livello metametodologico non si danno casi di conflitto tra i giudizi di valore di base della comunità scientifica e ricostruzioni razionali che possano determinare l'immediato abbandono di un programma di ricerca storiografico:

se una regola universale è in conflitto con qualche “giudizio normativo di base”, si dovrebbe lasciare alla comunità scientifica il tempo di riflettere su tale conflitto: essa potrebbe abbandonare il giudizio particolare e sottomettersi alla regola generale (*ibidem*).

⁷ Lakatos ammette che, in effetti, anche le migliori ricostruzioni razionali della storia della scienza «rimangono sempre sommerse da un oceano di anomalie» (1971, p. 163).

⁸ «Il progresso nella teoria della razionalità scientifica è segnato dalle scoperte di fatti storici inaspettati, dalla ricostruzione in chiave razionale di una massa sempre crescente di storia impregnata di valori» (*ibidem*).

Le tesi lakatosiane in materia di giustificazione del metodo scientifico sono state oggetto di critiche da parte di svariati autori.⁹ Tuttavia, nel prossimo paragrafo concentreremo l'attenzione sulle obiezioni sollevate contro Lakatos da Laudan, nonché sulla proposta metametodologica avanzata da quest'ultimo nel volume *Il progresso scientifico* (1977).

2.2 L'intuizionismo metametodologico di Laudan e i suoi problemi

Al pari di Lakatos, Laudan considera la storia della scienza lo strumento d'elezione per la valutazione delle metodologie, ma ritiene che la metodologia dei programmi di ricerca storiografici presenti alcuni gravi difetti, e si propone dunque di prenderne le distanze «con tutta l'energia possibile» (1977, p. 201).

Laudan rimprovera a Lakatos, in primo luogo, l'estrema disinvoltura con la quale si avvicina alla storia esterna della scienza. Il filosofo ungherese, infatti, non si limita a riconoscere che esistono sempre discrepanze fra la storia e le sue ricostruzioni razionali: si spinge ad affermare che il materiale storico può – anzi, talvolta deve – essere manipolato al fine di ottenere ricostruzioni razionali migliori. Per esempio, discutendo la teoria dell'elettrone di Bohr, Lakatos nota che, nel 1913, questi non aveva ancora concepito l'idea dello *spin* dell'elettrone. Tuttavia, afferma Lakatos,

lo storico nel descrivere retrospettivamente il programma di Bohr dovrebbe includere in esso lo *spin* dell'elettrone, dal momento che esso si adatta in modo naturale all'intelaiatura del programma. Bohr avrebbe anche potuto fare riferimento ad esso nel 1913 (1971, p. 151).

⁹ A titolo di esempio, ricordiamo Hall (1971), Hacking (1979), Currie (1980), Newton-Smith (1981), Feyerabend (1976). Lakatos è stato difeso, fra gli altri, da Worrall (1976), Kourany (1982) e Wykstra (1982).

Certo, Lakatos raccomanda allo storico di riferire diligentemente, «*nelle note* come la storia reale si è “comportata male” alla luce della sua ricostruzione razionale» (*ibidem*). Tuttavia, le libertà da lui concesse in sede di ricostruzione razionale paiono a Laudan decisamente esagerate, poiché in effetti un lakatosiano «può attribuire a una figura storica qualunque cosa questa abbia *potuto* dire (cioè, presumibilmente, qualunque cosa sia coerente col suo “programma di ricerca”»)» (1977, p. 200). Così, osserva Laudan, in ultima analisi le ricostruzioni suggerite dalla MPRS possono anche essere razionali, ma non sono ricostruzioni della storia della scienza, dato che in effetti concernono i frutti dell’immaginazione del metametodologo. Non è dunque chiaro in che modo le ricostruzioni razionali lakatosiane potrebbero essere usate come pietra di paragone per la valutazione delle metodologie.

In secondo luogo, anche se Lakatos adottasse un atteggiamento meno permissivo in sede di ricostruzione storica, la sua proposta metametodologica risulterebbe comunque, a parere di Laudan, estremamente controintuitiva, poiché si fonda sulla premessa che «*il miglior modello di razionalità* [la migliore metodologia], *sarebbe quello che è risultato nel giudizio che ogni decisione effettuata nella storia della scienza è stata razionale*» (ivi, p. 194). Certo, Lakatos riconosce – come si è visto nel paragrafo precedente – che, poiché gli esseri umani non sono completamente razionali, la storia della scienza non può essere completamente razionale, e dunque nessuna ricostruzione della sua storia interna può essere esaustiva. Tuttavia, il «curioso» (*ibidem*) ideale al quale aspira è, con ogni evidenza, quello di un modello di razionalità che renda (quasi) tutta la storia della scienza razionale; pare che Lakatos confonda la tesi – intuitivamente plausibile – che la scienza è l’attività collettiva più razionale di cui abbiamo notizia con la tesi – del tutto implausibile – che la maggior parte degli eventi che ne costituiscono la storia sono stati razionali.

In terzo luogo, Lakatos raccomanda di usare i giudizi di valore di base dell’élite scientifica come pietra di paragone per la valutazione

delle ricostruzioni razionali, ma non è chiaro in che modo si possano individuare, in modo imparziale, i membri di questa élite. In effetti, qualsiasi risposta a questa domanda richiede di fare alcune assunzioni sulla definizione della scienza, e dunque su chi appartiene e chi non appartiene all'élite scientifica. Ma dato che filosofi diversi hanno idee diverse sulla natura della scienza, quale delle molte élite concepibili si dovrebbe "consultare"?

Quale alternativa alla metodologia dei programmi di ricerca storiografici, Laudan elabora una metametodologia fondata sulle «*nostre intuizioni preanalitiche preferite sulla razionalità scientifica* (o "IP" per brevità)» (ivi, p. 191). La proposta di Laudan può essere presentata prendendo le mosse dalla distinzione da lui operata fra la storia della scienza (ovvero, grossomodo, «la classe, cronologicamente ordinata, delle credenze degli scienziati del passato», ivi, p. 189), indicata con l'acronimo SDS₁, e la storiografia della scienza (ovvero, le affermazioni che gli storici fanno sulla scienza), indicata con l'acronimo SDS₂. Nell'ambito di SDS₁, è possibile individuare

una sottoclasse di casi di accettazione di teoria e di rifiuto di teoria, rispetto ai quali le persone con un'educazione scientifica hanno delle intuizioni normative molto forti e somiglianti. Questa classe include, molto probabilmente, molti o tutti i seguenti casi:

1. Fu ragionevole accettare la meccanica newtoniana e rigettare quella aristotelica intorno al 1800.
2. Fu ragionevole per i medici rigettare l'omeopatia ed accettare la tradizione della medicina farmacologica intorno al 1900.
3. Fu ragionevole intorno al 1890 rigettare l'idea che il calore fosse un fluido.
4. Fu irragionevole dopo il 1920 credere che l'atomo chimico non fosse composto di parti.
5. Fu irragionevole credere, dopo il 1750, che la luce si muovesse con velocità infinita.

6. Fu ragionevole accettare la teoria della relatività generale dopo il 1925.
7. Fu irragionevole, dopo il 1830, accettare la cronologia biblica come spiegazione letterale della storia della terra (ivi, p. 191).

Laudan non avanza la pretesa che la sua lista sia esaustiva; dal suo punto di vista, quel che conta è che esiste un significativo numero di giudizi normativi, sugli episodi di SDS₁, simili a quelli sopra riportati, e che le nostre convinzioni circa la razionalità o l'irrazionalità delle scelte di accettazione o di rifiuto in casi come quelli elencati «sono più chiare e più fermamente radicate che le nostre teorie sulla razionalità in astratto» (*ibidem*). Così, le nostre intuizioni su tali casi possono fungere da pietra di paragone per la valutazione delle metodologie: qualunque modello della razionalità scientifica deve accordarsi con le nostre IP, o almeno con alcune di esse; nel caso che un modello della razionalità le contraddica, il modello deve essere abbandonato.

Evidentemente, la proposta laudaniana si fonda su due assunti: in primo luogo, che almeno alcuni sviluppi della storia della scienza siano stati razionali; in secondo luogo, che il controllo di un modello della razionalità scientifica (ovvero, di una metodologia) consista nell'appurare se tale modello riesce a spiegare la razionalità di tali sviluppi. Laudan riconosce che il primo assunto è materia di fede, poiché non esiste alcun modo per mostrare che gli sviluppi di cui si postula la razionalità sono appunto razionali. Tuttavia, la metametodologia fondata sulle IP gli pare una soluzione soddisfacente del problema della giustificazione del metodo scientifico poiché sottrae la scelta fra metodologie in competizione alla discussione filosofica, che si è rivelata finora inconcludente. A partire dalle IP condivise, afferma Laudan, sarà possibile giungere all'enunciazione esplicita degli sfuggenti criteri di razionalità che informano le nostre intuizioni. In tal modo, si potrà costruire una metametodologia che ci viene in aiuto nei casi –

che sono la grande maggioranza – in cui le nostre intuizioni preanalitiche non sono chiare.

L'intuizionismo metametodologico di Laudan è stato oggetto di svariate critiche;¹⁰ riconoscendo la fondatezza di alcune obiezioni sollevate contro la sua posizione, nel saggio intitolato “Some Problems Facing Intuitionist Meta-Methodologies” (1986a) questi ha illustrato le ragioni che lo hanno indotto ad abbandonarla. Laudan, infatti, spiega di essere giunto a comprendere, in particolare grazie ai suoi ampi studi di storia della scienza, che non solo i criteri di razionalità, ma anche le intuizioni sulla razionalità, mutano nel corso del tempo, cosicché non possono essere trattate dal metametodologo come un dato incontrovertibile. Più specificamente, Laudan si dichiara insoddisfatto dell'intuizionismo in metametodologia per le seguenti ragioni.

In primo luogo, a suo avviso la richiesta che i modelli della razionalità scientifica siano giudicati sulla base del loro accordo con i giudizi intuitivi preanalitici delle persone dotate di una significativa educazione scientifica di fatto trasforma l'epistemologia della scienza nella filosofia del linguaggio ordinario di una particolare comunità linguistica, cioè la comunità linguistica di coloro che usano il linguaggio scientifico. Per Laudan, ciò conduce a negare il ruolo critico della metodologia. Infatti, se le nostre intuizioni sono le pietre di paragone per il giudizio metodologico, ne segue che la metodologia non può condurre a un miglioramento di tali intuizioni, salvo nel caso in cui contribuisce a mettere in luce qualche incoerenza nell'insieme delle nostre intuizioni. Tale esito gli pare inaccettabile, poiché è persuaso che la metodologia debba svolgere un ruolo costruttivo nella critica della scienza.

In secondo luogo, l'intuizionismo metametodologico riposa sull'assunto che vi sia una sostanziale unanimità nei nostri giudizi intuitivi sui meriti delle teorie scientifiche. Tuttavia, a ben guardare, non è affatto

¹⁰ Si vedano, per esempio, McMullin (1979), Brown (1980; 1982), Gutting (1980) e Garber (1986).

così, come mostra, per esempio, la controversia sulla regola di predesignazione, secondo la quale una teoria che fa previsioni sorprendenti confermate deve essere preferita a una teoria che si limita a spiegare i fatti già noti.¹¹ Laudan chiede a quali intuizioni preanalitiche condivise si potrebbe fare appello per risolvere la disputa. Certo, si potrebbero citare casi in cui una teoria riesce a fare previsioni sorprendenti riuscite, mentre le sue rivali si limitano a spiegare i fatti già noti. Ma non c'è ragione di credere che il ricorso ai casi concreti possa rivelarsi dirimente. Infatti, se un fautore della regola di predesignazione (per esempio, Stuart Mill o Keynes) può sostenere, in linea generale e con argomentazioni che considera molto convincenti, che questa è una buona regola metodologica, è del tutto improbabile che si lasci convertire da un semplice controesempio. Occorrerebbe, piuttosto, un gran numero di controesempi; il fatto che il disaccordo metodologico sia un fenomeno così pervasivo nella storia della scienza e della filosofia induce dunque a sospettare che le intuizioni preanalitiche condivise siano assai meno numerose – e metametodologicamente importanti – di quanto Lakatos prima e Laudan poi avevano suggerito.

Infine, anche se ci fosse un consenso universale a proposito del carattere esemplare di un certo numero di sviluppi scientifici, non è affatto scontato che ciò contribuirebbe a risolvere il problema della giustificazione del metodo. Per esempio, si immagini che tutti i filosofi e gli scienziati convengano sull'intuizione preanalitica che la fisica newtoniana deve essere preferita a quella aristotelica, poiché è meglio sostenuta dall'evidenza. Sfortunatamente, non è difficile immaginare che diverse metodologie rivali – induttivismo, ipotetico-deduttivismo, bayesianesimo e falsificazionismo – riescano a “catturare” questa intuizione. Ma i fautori di queste metodologie hanno ciascuno un'idea diversa sulle precise ragioni per cui, considerata l'evidenza a nostra disposizione, la teoria di Newton è scientificamente preferibile a quella di Aristotele. Così, finché l'intuizionista metametodologico è in grado di menzionare

¹¹ Si tornerà brevemente sulla regola di predesignazione nel paragrafo 4.4.

solo pochi casi esemplari sui quali tutti i filosofi e gli scienziati hanno intuizioni solo parzialmente coincidenti – e si direbbe che non ci sia alcuna speranza di individuare un gran numero di tali casi –, la sua soluzione al problema della giustificazione del metodo scientifico si rivela del tutto inefficace, poiché le intuizioni condivise non ci permettono di operare una scelta fra le metodologie in competizione.

Per le ragioni illustrate, Laudan abbandona l'intuizionismo e passa a difendere un'altra soluzione al problema basilare della metametodologia, cioè il naturalismo normativo, che verrà presentato nel capitolo 3. Nell'ultimo paragrafo del presente capitolo, si discuterà invece la posizione di Laudan circa il fine della scienza.

2.3 La ricerca scientifica come soluzione di problemi

La posizione di Laudan circa lo scopo della ricerca scientifica è il risultato del suo tentativo di resistere alle conclusioni scettiche e relativistiche a cui giunge la riflessione di numerosi esponenti della cosiddetta “nuova filosofia della scienza”. Questi autori – Laudan ha in mente soprattutto Kuhn e Feyerabend – hanno infatti messo in discussione la tesi, che per molto tempo era sembrata addirittura ovvia, secondo cui la scienza è «un sistema di ricerca razionalmente ben fondato, [ed] è giusto e conveniente che noi imitiamo i suoi metodi, accettiamo le sue conclusioni e adottiamo i suoi presupposti» (Laudan 1977, p. 22).

Fra le ragioni che li hanno indotti a mettere in dubbio questa tesi, occorre ricordare, innanzitutto, che i filosofi della scienza – Laudan ha in mente soprattutto gli empiristi logici – hanno sovente elaborato modelli della razionalità scientifica che non trovano alcuna esemplificazione nella pratica della ricerca;¹² ma se si assume che tali modelli

¹² Laudan cita, per esempio, la seguente affermazione di Rudolf Carnap: «non possiamo attenderci di applicare la logica induttiva alla teoria della relatività gene-

definiscano la nozione di razionalità, allora si deve concludere che la ricerca scientifica non è un'attività razionale. In secondo luogo, finora tutti i tentativi di dimostrare che l'applicazione del metodo scientifico garantisce la verità o la probabilità delle teorie sono falliti, e ciò ha alimentato la persuasione che le teorie scientifiche non siano, in generale, vere o probabili, e dunque che non vi siano buone ragioni per credere alle affermazioni degli scienziati. In terzo luogo, la ricerca empirica ha portato alla luce numerosi episodi della storia della scienza segnati dall'influenza di fattori irrazionali nella scelta fra teorie. Per questi e altri motivi, ha guadagnato molti consensi l'idea che «tutti i sistemi di credenze, compresa la scienza, [sono] dogmi e ideologie, fra i quali non è possibile scegliere per motivi oggettivi e razionali» (ivi, p. 23). Secondo Laudan, ci troviamo dunque di fronte a un trilemma: possiamo (a) sperare che i modelli tradizionali della razionalità scientifica finiscano, in qualche modo per ora imprevedibile, con il giustificare la nostra intuizione circa la razionalità della ricerca scientifica, e dunque decidere di continuare a lavorare su tali modelli per esplorarne tutte le potenzialità; (b) concludere che un modello della razionalità scientifica è una chimera, e dunque seguire i vari Kuhn e Feyerabend nelle loro conclusioni relativistiche; (c) riconsiderare i modelli tradizionali, per portare alla luce alcuni loro presupposti chiave che hanno condotto alla situazione attuale, e tentare di costruire un modello migliore.

Laudan opta senza esitazioni per la terza strategia e, abbandonando nozioni che gli paiono creare più difficoltà di quante ne risolvano – per esempio, “grado di conferma”, “contenuto esplicativo”, “corroborazione” ecc. –, si propone di elaborare un'immagine della ricerca scientifica fondata sulla tesi che «la scienza mira fondamentalmente

rale di Einstein, per trovare un valore numerico per il grado di conferma della sua teoria [...]. Lo stesso vale per gli altri passi effettuati nella trasformazione rivoluzionaria della fisica moderna [...] *un'applicazione della logica induttiva in questi casi è fuori questione*» (Laudan 1977, p. 28, nota 1).

alla soluzione dei problemi» (ivi, p. 24). Tale immagine, spiega Laudan, è adeguata sotto il profilo descrittivo:

Senza pretendere che tutto ciò che la scienza fa sia per definizione razionale, dobbiamo essere in grado di esigere che ogni modello della scienza sia appropriato al corso effettivo del divenire scientifico. Di conseguenza i casi e gli episodi storici verranno largamente usati nel presente saggio, non perché *illustrino* solo le mie tesi filosofiche, ma anche perché le *controllino*. Se il modello qui discusso non riesce a illustrare il modo in cui si è effettuata la decisione scientifica (almeno alcune volte), esso fallisce nelle sue ambizioni (ivi, p. 27).

Un modello della ricerca scientifica adeguato sotto il profilo descrittivo deve, secondo Laudan, soddisfare un certo numero di *desiderata*, da lui sinteticamente indicati in *Beyond Positivism and Relativism* (1996, pp. 77-78). In particolare, un tale modello deve tener conto dei seguenti tratti caratterizzanti della scienza, messi in luce dalla recente filosofia della scienza: (1) le transizioni teoriche sono, di solito, non cumulative, poiché il contenuto logico ed empirico (come pure le conseguenze confermate) di una teoria *T* non vengono completamente conservati dalla teoria *T'* che la sostituisce; (2) di norma, le teorie non vengono abbandonate solo perché si scontrano con delle anomalie, né vengono accettate solo perché hanno alcune conferme empiriche; (3) spesso le controversie sulle teorie riguardano questioni non empiriche ma concettuali da queste sollevate; (4) i principi di scelta teorica utilizzati dagli scienziati non sono immutabili, e in effetti sono mutati in misura considerevole nel corso della storia; (5) una teoria soddisfacente del cambiamento scientifico deve rendere conto dei molteplici atteggiamenti cognitivi dei ricercatori; ciò significa che, oltre che dell'accettazione e del rifiuto, deve rendere conto del fatto che, quando una teoria *T* pare particolarmente promettente, gli scienziati continuano il lavoro di ricerca (*pursuit*) su *T* anche se questa non ha ancora di-

mostrato di possedere i meriti empirici che permetterebbero alla comunità scientifica di accettarla *tout court*; (6) le ipotesi scientifiche possiedono livelli di generalità molto diversi – dalle leggi osservative alle cornici concettuali –, e i criteri per il loro controllo, confronto e valutazione variano al variare di tali livelli; (7) considerate le note difficoltà della nozione di “verità approssimata”, è del tutto implausibile che il progresso scientifico possa venire caratterizzato come un aumento della verisimilitudine delle teorie; (8) la coesistenza di teorie rivali non è l’eccezione ma la regola nella ricerca scientifica; pertanto, la loro valutazione è una questione essenzialmente comparativa.

Laudan afferma che il suo modello riesce a rendere conto di tutte le summenzionate caratteristiche della ricerca scientifica. Qui di seguito, illustreremo i tratti essenziali di tale modello, soffermandoci in particolare sulla posizione di Laudan circa il fine della scienza. Questo, afferma Laudan, deve essere in linea di principio raggiungibile, e tale che per gli scienziati sia possibile accertarne il raggiungimento: in caso contrario, sarebbe impossibile fare uso della nozione di progresso, dato che il fine perseguito sarebbe «trascendente, e dunque chiuso all’accesso epistemico» (ivi, p. 78). Numerosi fini soddisfano il requisito dell’accertabilità:

potremmo vedere la scienza come un’attività che mira a teorie ben controllate, a teorie che prevedono fatti nuovi, a teorie che “salvano i fenomeni”, o a teorie che hanno applicazioni pratiche. La mia proposta, più generale di queste, è che lo scopo della scienza è trovare teorie che hanno una grande efficacia nella soluzione di problemi. Da questo punto di vista, *la scienza progredisce solo nel caso in cui le teorie successive risolvono più problemi di quelli risolti dalle teorie precedenti (ibidem)*.¹³

¹³ Occorre osservare che Laudan contesta la tradizionale associazione fra progresso e razionalità scientifica, in particolare perché gli sembra che questa nasca dal tentativo di «spiegare in termini di qualcosa di più oscuro (la razionalità) un’altra cosa (il progresso), che può essere più facilmente capita da sola» (1977, p. 25), una

Nel *Progresso scientifico*, Laudan afferma che le teorie scientifiche sono «rilevanti *cognitivamente*, in quanto e solo in quanto forniscono soluzioni adeguate ai problemi. Se i problemi costituiscono gli interrogativi della scienza, le teorie ne sono le risposte» (1977, p. 32). Pertanto, quando si valuta una teoria scientifica, occorre chiedersi non se questa sia vera, corroborata o ben confermata, bensì se costituisca una soluzione adeguata di un certo problema cognitivo. I problemi cognitivi possono essere distinti in problemi empirici e problemi concettuali.

Laudan non offre una definizione dei *problemi empirici*, che, afferma, «vengono più facilmente illustrati che definiti» (ivi, p. 33). Per esempio, invita il lettore a considerare il caso dei corpi pesanti, che notoriamente cadono verso terra. Chiedersi come e perché cadono nel modo in cui cadono significa porre un problema empirico. Va tuttavia rilevato che le situazioni di ricerca in cui sorgono i problemi empirici non sono «direttamente offerte dal mondo come frammenti autentici di dati senza ambiguità» (*ibidem*): il mondo viene sempre percepito attraverso reti concettuali che, secondo Laudan, danno «una “colorazione” non eliminabile a tutto ciò che percepiamo» (ivi, p. 34). L'uso dell'aggettivo “empirici” è giustificato dal fatto che questi problemi sono domande di base sugli oggetti che costituiscono il dominio di qualunque scienza; sono, dunque, *problemi di primo ordine*, e l'adeguatezza delle soluzioni proposte per tali problemi viene valutata studiando gli oggetti del mondo. I problemi empirici possono essere suddivisi in tre categorie: (1) *irrisolti*, cioè problemi per i quali nessuna teoria offre una soluzione adeguata; (2) *risolti*, cioè problemi per i quali una qualche teoria offre una soluzione ritenuta adeguata; (3) *anomali*, cioè problemi che sono stati risolti in modo soddisfacente da una certa teoria, ma non dalle teorie rivali. La terza categoria di pro-

volta che si sia assunto che la scienza mira essenzialmente a risolvere problemi. Per una discussione più ampia della distinzione fra razionalità e progresso caldeggiata da Laudan, si veda il paragrafo 3.3.

blemi empirici è particolarmente importante, poiché, afferma Laudan, un'osservazione o un risultato sperimentale che a prima vista falsifica una teoria T non deve per forza essere un problema anomalo, visto che può darsi il caso che nessun'altra teoria sia in grado di risolverlo; analogamente, un'osservazione o un risultato sperimentale che non falsifica una teoria T può tuttavia costituire un problema anomalo per T , visto che può darsi il caso che un'altra teoria sia in grado di risolverlo. Di conseguenza, le nozioni di conferma e falsificazione hanno molta meno importanza, nella valutazione delle teorie, di quanto credessero i positivisti logici e Popper; inoltre, la valutazione delle teorie risulta essere un processo essenzialmente comparativo.

Per quanto riguarda i *problemi concettuali*, Laudan afferma che il loro carattere distintivo è quello di essere problemi propri delle teorie: non hanno neppure la assai limitata autonomia di cui, almeno talvolta, godono i problemi di primo ordine. I problemi concettuali, dunque, «sono interrogativi di ordine più alto sulla fondatezza delle strutture concettuali (per esempio, le teorie), che sono state costruite, per rispondere a interrogativi di primo ordine» (ivi, p. 69). Si dice che una teoria T deve affrontare dei problemi concettuali quando si dà una delle seguenti condizioni: (1) T è incoerente, o i meccanismi concettuali che T postula sono ambigui; (2) le assunzioni sul mondo fatte da T si scontrano con quelle di altre teorie accettate, o con assunzioni metafisiche che godono di ampio credito, o T fa affermazioni sul mondo che non possono essere valutate in senso positivo o negativo, stanti le dottrine epistemiche e metodologiche prevalenti; (3) T viola i principi della tradizione di ricerca di cui fa parte; (4) T non fa uso di concetti impiegati da altre teorie più generali a cui è subordinata dal punto di vista logico. La presenza di problemi concettuali è un segno del fatto che una teoria non riesce a svolgere il compito in vista del quale è stata introdotta.

Valendosi di queste distinzioni, che naturalmente discute in modo più ampio di quanto sia possibile fare qui, Laudan propone una procedura generale di valutazione delle teorie ispirata ai principi dell'analisi costi-benefici:

per ogni teoria, si valuti il numero e il peso dei problemi empirici di cui si sa che la teoria li risolve; analogamente, si valuti il numero e il peso delle sue anomalie empiriche; infine, si valuti il numero e la centralità dei suoi problemi o difficoltà concettuali. Costruendo scale di misurazione appropriate, il nostro criterio di progresso ci raccomanda di preferire la teoria che si avvicina maggiormente a risolvere il più ampio numero di problemi empirici, generando, nel contempo, il più piccolo numero di anomalie significative e problemi concettuali (1996, p. 82).

Piuttosto sorprendentemente, in *Beyond Positivism and Relativism* (1996), cioè un testo di vent'anni posteriore a *Il progresso scientifico* (1977), Laudan riconosce che non è ancora chiaro se sia possibile elaborare una versione più raffinata di tale procedura; tuttavia, afferma, è evidente che questa ha il merito di «permetterci di parlare di mutamento teorico razionale e progressivo in assenza di una ritenzione cumulativa del contenuto» (1996, p. 82) empirico delle teorie che vengono via via abbandonate. Il carattere marcatamente programmatico della proposta laudaniana in materia di valutazione delle teorie non è certo il suo unico difetto. Prima di esaminarne altri, sarà opportuno segnalare ancora due caratteristiche importanti del modello della razionalità scientifica di Laudan.

Innanzitutto, Laudan sostiene che l'«oggetto» sul quale il filosofo della scienza deve concentrare la sua attenzione non sono le singole teorie, bensì le tradizioni di ricerca. Infatti, le teorie scientifiche sono esemplificazioni particolari di visioni del mondo più ampie, e il mutamento teorico può risultare razionale solo quando lo si considera tenendo presenti tali visioni del mondo. L'insieme di credenze che costituiscono tali visioni del mondo è una *tradizione di ricerca*, che è costituita da almeno due componenti:

- (1) un insieme di credenze su tipi di entità e processi che costituiscono il dominio di indagine; e (2) un insieme di norme epi-

stemiche e metodologiche che spiegano come il dominio deve essere studiato, come si devono controllare le teorie, come si devono raccogliere i dati, ecc. (1996, p. 83).

Questa caratterizzazione può indurre a pensare che le tradizioni di ricerca siano molto simili ai paradigmi kuhniani e ai programmi di ricerca scientifici di Lakatos, ma occorre almeno segnalare che Laudan cerca di distinguere e qualificare la sua proposta (si veda, in particolare, 1977, pp. 93-147). Qui, tuttavia, sorvoleremo sui dettagli della sua discussione per soffermarci brevemente su un ultimo aspetto del modello elaborato nel *Progresso scientifico*, ovvero l'esistenza di un ampio spettro di "atteggiamenti cognitivi" che i ricercatori possono tenere nei confronti di una teoria.

Secondo Laudan, di norma i metodologi assumono che gli scienziati accettino o respingano le teorie. Tuttavia, afferma, è sufficiente un rapido sguardo alla storia della scienza per convincersi che esistono svariati atteggiamenti intermedi tra l'accettazione e il rifiuto. Per esempio, molto spesso capita che degli scienziati affermino che, sebbene una teoria sia in un dato momento non accettabile, merita comunque un'ulteriore elaborazione e indagini più approfondite. A meno di non voler concludere che simili affermazioni sono irrazionali, è necessario elaborare un modello della razionalità scientifica che renda adeguatamente conto del continuum di atteggiamenti tra accettazione e rifiuto. Secondo Laudan, la capacità di risolvere i problemi posseduta dalle teorie e dalle tradizioni di ricerca può servire a questo scopo. La valutazione delle teorie, infatti, è caratterizzata dalla presenza sia di una dimensione retrospettiva – cioè, relativa ai meriti da esse conseguiti in passato –, sia una dimensione relativa ai meriti che, presumibilmente, conseguiranno in futuro. Naturalmente, il fatto che le teorie associate a una certa tradizione di ricerca abbiano finora mostrato di possedere una grande efficacia nelle soluzioni di problemi può essere visto come un segno del potenziale della tradizione, ma non costituisce certo una garanzia di tale potenziale. Pertanto, bisogna tenere in considerazione il

tasso di progresso (*rate of progress*) di una tradizione di ricerca, definito come la differenza fra l'efficacia nella risoluzione dei problemi esibita dalla tradizione di ricerca nella sua forma più recente e l'efficacia nella risoluzione di problemi che la tradizione esibiva in un periodo precedente. Sulla base del tasso di progresso, apparirà del tutto ragionevole che si operi una distinzione fra le teorie che vengono accettate (quelle che finora hanno mostrato di possedere la maggiore efficacia nella soluzione di problemi) e le teorie che la comunità scientifica non accetta, ma ritiene degne di ulteriori indagini (quelle associate alle tradizioni con un alto tasso di progresso).

Per mettere in pratica questa proposta sarebbe necessario chiarire, meglio di quanto Laudan sia stato finora capace di fare, i caratteri della procedura di valutazione delle teorie ispirata ai principi dell'analisi costi-benefici di cui si è detto in precedenza. Poiché tale procedura è definita in modo molto vago, ci pare quantomeno dubbio che Laudan possa rivendicare il merito di aver reso adeguatamente conto dei molteplici atteggiamenti cognitivi della comunità scientifica nei confronti delle teorie. Ci sembra inoltre evidente che questo problema è la conseguenza di un altro grave difetto del modello della scienza come un'attività volta alla soluzione di problemi. Non è infatti chiaro come, secondo tale modello, questi dovrebbero essere individuati, né come si dovrebbe procedere nella valutazione della loro importanza relativa.¹⁴

Ai fini della nostra esposizione, le difficoltà che la precisa articolazione del modello di Laudan comporta sono comunque meno importanti del carattere problematico delle sue tesi sul fine cognitivo della scienza, che può essere messo in rilievo richiamando l'attenzione, innanzitutto, sul modo in cui egli si esprime parlando della verità:

¹⁴ Fra quanti hanno criticato il modello di Laudan ricordiamo, per esempio, Kooertge (1978), Westman (1978), Jarvie (1979), Musgrave (1979), Feyerabend (1981), Finocchiaro (1981), Sarkar (1981), Akeroyd (1993).

non bisogna prendere in considerazione questioni di verità e falsità quando si determina se una teoria risolve o no un particolare problema empirico; del resto gli scienziati non le prendono in considerazione. [...] Generalmente, *ogni teoria T può essere intesa come una teoria che abbia risolto un problema empirico, se T funziona (significativamente) in uno schema di inferenza, la cui conclusione sia l'asserto del problema* (ivi, p. 43).

Per esempio, si consideri la teoria tolemaica. Questa è stata abbandonata poiché viene ritenuta falsa; tuttavia, afferma Laudan, non può esservi dubbio circa il fatto che, postulando l'esistenza degli epicicli, riusciva a risolvere in modo soddisfacente il problema del moto retrogrado dei pianeti. Considerando questo e altri esempi discussi da Laudan, pare legittimo classificarlo come uno strumentalista,¹⁵ anche perché rifiuta energicamente l'idea che la ricerca della verità – in particolare, quella di teorie che postulano l'esistenza di entità e processi non osservabili – possa costituire un fine legittimo della ricerca scientifica.

Dando voce a una preoccupazione ampiamente condivisa dai critici, 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. Per citare solo un altro esempio delle reazioni suscitate dalle proposte laudanie in materia di assiologia, Gary Gutting (1980) ed Ernan McMullin (1979) hanno notato che, mentre pare del tutto condivisibile l'insistenza di Laudan sul fatto che le tradi-

¹⁵ Laudan preferisce definirsi un pragmatista; si veda, in particolare, il suo (1990b), in cui richiama insistentemente l'attenzione sul successo predittivo come principale criterio di scelta fra le teorie.

zioni di ricerca sono individuate, fra l'altro, da assunzioni di carattere ontologico sulle entità e sui processi – anche non osservabili – che costituiscono il loro dominio, sembra del tutto implausibile la sua affermazione che tali assunzioni non devono essere valutate in termini di verità e falsità.

Laudan è però persuaso che, una volta spezzato il legame tra le nozioni di razionalità e progresso, sia possibile fare serenamente a meno di quella di verità. Infatti, argomenta, di solito si pensa che qualsiasi giudizio sul carattere progressivo e razionale dello sviluppo del sapere scientifico debba dipendere da un giudizio sulla verità delle teorie. Il progresso, dunque, viene generalmente concepito come un processo di correzione delle nostre credenze che ci conduce più vicino alla verità. Il progresso può però essere inteso anche in un modo molto diverso. Secondo la prospettiva di Laudan, infatti, operare scelte teoriche razionali significa operare scelte che determinano un progresso, ovvero scelte che «accregono la capacità di risolvere problemi» (1977, p. 152) posseduta dalle nostre teorie. Una volta che il progresso è stato definito nei termini dell'efficacia delle teorie nella soluzione di problemi, è evidentemente possibile costruire un modello soddisfacente della razionalità scientifica «*senza presupporre niente sulla verità o verisimilitudine delle teorie*» (*ibidem*) abbracciate dalla comunità scientifica.

Laudan insiste che la sua prospettiva assiologica non esclude che le nostre attuali teorie scientifiche siano più vicino alla verità di quelle accettate in passato e cadute nel frattempo in discredito, e afferma che l'immagine della ricerca scientifica da lui proposta è compatibile con «un'interpretazione pienamente “realistica” dell'impresa scientifica» (*ivi*, p. 154).¹⁶ Infatti la sua tesi è, semplicemente, che noi «non abbiamo alcun modo di *sapere con certezza* (o almeno con una buona spe-

¹⁶ Ricorrendo alla distinzione fra le varie versioni del realismo operata da Laudan (1984, p. 138), si può affermare che la sua immagine della scienza come attività volta alla soluzione di problemi è compatibile con il “realismo intenzionale”, ovvero la tesi che le teorie vengono intese, da coloro che le propongono, come asser-

ranza di non sbagliare) che la scienza è vera o probabile o si sta avvicinando alla verità» (*ibidem*, corsivo aggiunto). Pertanto, considerare la ricerca della verità il fine della scienza significa inseguire una chimera, offrendo un'immagine irrealistica del progresso scientifico, giacché

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, corsivo aggiunto).

Per costruire una teoria della scienza che renda giustizia al suo carattere razionale, occorre dunque indicare, per la ricerca scientifica, un fine di cui è possibile *accertare empiricamente, in modo diretto e infallibile*, la realizzazione. Il modello della scienza come attività volta alla risoluzione di problemi assolve pienamente a questa funzione, poiché, almeno «in linea di principio» (ivi, p. 154), si può «assodare se le nostre attuali teorie risolvono più problemi importanti di quanti ne risolvessero trenta o cento anni fa» (*ibidem*).

Come si è anticipato nelle primissime pagine del presente capitolo, le dottrine assiologiche difese da Laudan nel volume del 1977 sopravvivono all'abbandono, da parte sua, dell'intuizionismo metametodologico. Nel seguito della nostra trattazione, metteremo meglio in evidenza quanto profondamente la personale posizione di Laudan sul fine della scienza influenzi le tesi metametodologiche che elabora grossomodo a partire dalla prima metà degli anni ottanta, cioè quando passa a difendere il naturalismo normativo, la cui presentazione costituisce l'argomento del capitolo 3.

zioni vere sull'esistenza delle entità a cui i termini che compaiono nelle teorie fanno riferimento. Definire questa posizione “pienamente” realista ci sembra inappropriato, poiché è difficile immaginare un'accezione più minimale del realismo scientifico. Sorprendentemente, in un lungo – ed estremamente elogiativo – articolo sulla filosofia della scienza di Laudan a firma di Capaldi e Proctor (2000), Laudan viene definito un realista *tout court*.

Il naturalismo normativo

Abbandonato l'intuizionismo in metametodologia per le ragioni che abbiamo illustrato nel capitolo precedente, Laudan è passato a difendere, dapprima nel volume *La scienza e i valori* (1984) e poi in una serie di saggi confluiti nella raccolta *Beyond Positivism and Relativism* (1996), la posizione nota come “naturalismo normativo”, di cui in questo capitolo si offre una sintetica presentazione.

Il naturalismo normativo costituisce, essenzialmente, un tentativo di risolvere due problemi, cioè quello della giustificazione del metodo scientifico – di cui si occupa la sua componente metametodologica – e quello della discussione razionale dei fini della scienza – di cui si occupa la sua componente assiologica. I due problemi sono strettamente correlati. Infatti, la metodologia studia le relazioni tra mezzi e fini cognitivi, cosicché esprimere valutazioni sulla desiderabilità dei fini esula dai suoi compiti. Ma non tutti i fini sono ugualmente desiderabili; pertanto, afferma Laudan, occorre integrare la metodologia con un'indagine sui fini legittimi della ricerca scientifica. Qui di seguito si illustrano entrambe le componenti del naturalismo normativo; la valutazione delle proposte di Laudan sarà svolta nei capitoli 4 (dedicato alla metametodologia) e 5 (dedicato all'assiologia).

Nel paragrafo 3.1, dopo aver brevemente richiamato i tratti salienti della lettura laudaniana della storia della filosofia della scienza novecentesca in relazione al problema della formazione del consenso nelle comunità scientifiche, si presentano il cosiddetto “modello ge-

rarchico” del cambiamento scientifico e la componente metametodologica del naturalismo normativo. Nel paragrafo 3.2 si discutono, innanzitutto, i difetti del modello gerarchico, che secondo Laudan non riesce a spiegare la formazione del consenso fra i ricercatori a proposito dei fini cognitivi dell’impresa scientifica. Si illustrano poi le proposte di Laudan circa il modo in cui è possibile criticare un fine cognitivo – o un insieme di fini cognitivi – e si introduce il suo “modello reticolare” del cambiamento scientifico (che costituisce la componente assiologica del naturalismo normativo). Nel paragrafo 3.3 si discute la tesi laudaniana secondo cui occorre operare una netta distinzione fra la nozione di progresso scientifico e quella di razionalità, e si mostra che l’adozione del modello gerarchico – caratterizzato dall’esplicito riconoscimento del fatto che, nel corso della storia della scienza, gli obiettivi perseguiti dai ricercatori sono mutati – non comporta, a parere di Laudan, la rinuncia all’uso della nozione di progresso. Nel paragrafo 3.4 si mostra come Laudan usi gli strumenti concettuali messi a disposizione dal modello reticolare per sottoporre a un’aspra critica il realismo scientifico.

3.1 La scienza tra consenso e dissenso e il modello gerarchico del cambiamento scientifico

Al fine di illustrare i meriti del suo modello reticolare del cambiamento scientifico, Laudan (1984) prende le mosse da una breve ricostruzione della storia della filosofia della scienza del Novecento, che gli appare caratterizzata, soprattutto in relazione al problema del consenso e del dissenso nella ricerca scientifica, da due fasi piuttosto nettamente distinguibili.

La prima, che grossomodo va dagli anni trenta agli anni cinquanta, vede tra i suoi protagonisti gli empiristi logici e Karl Popper, nonché sociologi della scienza come Merton e i membri della sua scuola. L’immagine della scienza elaborata da questi autori è informata dal-

l'ideale leibniziano, in cui, secondo Laudan, tutti loro credevano «per lo meno in linea di principio» (ivi, p. 14), e che può essere descritto come segue:

Per dirla in breve, secondo l'ideale leibniziano tutte le dispute su questioni fattuali possono essere risolte in modo imparziale ricorrendo ad appropriate regole evidenziali. Per lo meno da Bacone in poi, la maggior parte dei filosofi ha creduto nell'esistenza di un algoritmo, o di un insieme di algoritmi, capaci di consentire ad un osservatore imparziale di giudicare il grado in cui un certo insieme di dati renda vere o false, probabili o improbabili, diverse spiegazioni di quei dati (*ibidem*).

L'accettazione dell'ideale leibniziano comporta l'elaborazione di un'immagine della scienza segnata dall'accentuazione del suo carattere razionale e consensuale. Infatti, se si assume (a) che la scienza consista essenzialmente di affermazioni fattuali – e dunque che i disaccordi scientifici siano essenzialmente disaccordi fattuali –, e (b) che la risoluzione di tali disaccordi possa essere raggiunta in modo meccanico, attraverso l'applicazione di appropriate regole di inferenza e di sostegno evidenziale, ne segue che il consenso fra i ricercatori deve essere una caratteristica distintiva dell'impresa scientifica. Autori come Carnap, Reichenbach e Popper ritenevano, dunque, che il loro compito fosse quello di enunciare esplicitamente le regole di valutazione dell'evidenza – le regole del metodo scientifico – che vengono usate dagli scienziati quando effettuano scelte fra teorie. Va inoltre ricordato che, secondo Laudan, durante questa prima fase della filosofia della scienza novecentesca godeva di considerevole popolarità la tesi che le nuove teorie, per essere accettate dalla comunità scientifica, devono essere capaci di spiegare, oltre ad alcuni fatti nuovi, tutti i successi di quelle che le hanno precedute. Se si accetta questa tesi, anche il progresso teorico risulta cumulativo, e ciò consente di spiegare agevolmente i repentini mutamenti di parere degli scienziati che si verificano nel corso delle rivoluzioni scientifiche. Per i fautori

di questa immagine consensualista, la spiegazione degli occasionali dissensi che si riscontrano della storia della scienza è addirittura banale: quando gli scienziati non riescono a trovare un accordo sui rispettivi meriti di due teorie in competizione, ciò deve dipendere dal fatto che non si sono dati pensiero di raccogliere l'evidenza che consentirebbe di risolvere la disputa, oppure dal fatto che hanno tenuto un comportamento irrazionale, poiché non hanno applicato le appropriate regole per la valutazione dell'evidenza disponibile.

Con gli anni sessanta si è aperta una fase nuova, segnata dal profondo interesse degli studiosi per un aspetto dell'impresa scientifica lasciato precedentemente in ombra, ovvero il *dissenso diffuso e persistente* fra i ricercatori. Che la scienza sia caratterizzata da ripetute controversie è testimoniato con chiarezza dalla sua storia.¹ La prospettiva consensualista, spiegano i suoi detrattori, non solo sottovaluta la portata del dissenso, ma non ne comprende nemmeno le origini, che Kuhn ha individuato nell'incommensurabilità fra paradigmi. Quando i ricercatori non riescono a trovare un accordo sui rispettivi meriti di due teorie in competizione, ciò dipende, secondo Kuhn, dal fatto che nel corso delle rivoluzioni scientifiche i fautori di paradigmi rivali letteralmente non riescono a capire le ragioni dei propri avversari, poiché l'accettazione di un paradigma comporta, fra l'altro, l'accettazione di standard metodologici differenti, cosicché quella che una certa fazione giudica una qualità positiva di una teoria può essere considerata un aspetto negativo dai fautori di un paradigma differente. Va inoltre ri-

¹ Eccone alcuni esempi: «Ho già ricordato alcuni di tali dibattiti: fra Copernico e Tolomeo, fra l'ottica ondulatoria e quella particellare, fra l'atomismo e l'energetismo. La lista può essere allungata più o meno indefinitamente [...]. Ognuno di questi dibattiti coinvolse scienziati di primo piano da ambo le parti, coinvolse teorie autenticamente differenti, durò svariati decenni, annoverando da ambo le parti argomentazioni che parevano ragionevoli. Casi come questi mostrano con evidenza, a quanto pare, che le regole e le norme della scienza, quale che fosse la loro forza nello sviluppo delle controversie, non erano certo capaci di condurle velocemente ad una soluzione definitiva» (Laudan 1984, p. 24).

cordato che l'immagine consensualista è messa in crisi dalla tesi della sottodeterminazione delle teorie rispetto all'evidenza: contrariamente a quanto vorrebbero i sostenitori dell'ideale leibniziano, i dati empirici e le regole metodologiche si rivelano spesso insufficienti per scegliere una certa teoria a scapito delle rivali. Infine, autori come Feyerabend hanno messo in evidenza l'importanza di quello che Laudan definisce "comportamento contro-normale", cioè della violazione, da parte di scienziati oggetto di unanime ammirazione per i risultati da loro conseguiti, delle regole che presumibilmente dovrebbero presiedere alla scelta teorica. Per tutte queste ragioni, è emersa un'immagine della scienza segnata dall'accentuazione del ruolo del dissenso – e caratterizzata, secondo Laudan, dal fatto che, in effetti, «non lascia praticamente alcuno spazio per la spiegazione dell'accordo» (ivi, p. 31).

Le immagini della scienza brevemente delineate qui hanno in comune, secondo Laudan, un difetto molto vistoso, ovvero l'unilateralità. Infatti, nessuna delle due sembra in grado di spiegare sia il consenso sia il dissenso che caratterizzano l'attività scientifica:

quale che sia il successo che ciascuno di questi modelli può rivendicare per la propria spiegazione dei suoi problemi preferiti, esso è in larga parte invalidato dalla incapacità che tale modello presenta nel risolvere il problema centrale dei modelli concorrenti. E così, il modello sociologico e quello filosofico della scienza, formulati negli anni Quaranta e Cinquanta, per poter spiegare l'accordo, adottano degli assunti così forti sui meccanismi di formazione del consenso che è difficile rendere comprensibile l'ampiezza e la natura dei disaccordi e delle controversie scientifiche. I modelli più recenti, malgrado tutte le loro promesse di poter rivelare le molteplici ragioni in base a cui gli scienziati possano accettare le loro differenze, ci lasciano in una fitta oscurità per quanto riguarda il modo in cui gli scienziati possano risolvere ragionevolmente le loro differenze con la definitività con cui spesso costoro, di fatto, pongono termine alle controversie (ivi, pp. 10-11).

La scienza, sostiene Laudan, è un Giano bifronte, caratterizzato sia dal consenso sia dal dissenso, e nessun modello dello sviluppo scientifico può ritenersi soddisfacente se non rende conto di entrambi questi suoi aspetti. Il modello reticolare da lui proposto serve a questo scopo; prima di illustrarlo, è però necessario spiegare le caratteristiche del modello gerarchico che deve sostituire.

Il modello gerarchico del cambiamento scientifico, noto anche come «la teoria della razionalità strumentale» (ivi, p. 37), è stato abbracciato, più o meno esplicitamente, da filosofi come Popper, Hempel e Reichenbach. Il modello serve per spiegare la formazione dell'accordo fra i ricercatori; a tal fine, i suoi fautori postulano tre livelli gerarchicamente ordinati ai quali possono manifestarsi accordo e disaccordo (si veda la fig. 1 alla pagina successiva).

Il livello inferiore della gerarchia è il *livello fattuale*, sul quale si collocano le dispute sulle questioni fattuali.² Quando si manifesta un disaccordo al livello fattuale, occorre salire di un gradino lungo la scala gerarchica, accedendo così al *livello metodologico*, sul quale si collocano le regole metodologiche – presumibilmente – condivise dagli scienziati. Tali regole, spiega Laudan, di norma sono per lo più «vincoli o comandi» (ivi, p. 38) circa le proprietà che le buone teorie scientifiche dovrebbero possedere. Grazie alle regole, è possibile risolvere i dissensi fattuali, poiché queste aiutano gli scienziati a decidere quale fra due o più teorie in competizione è meglio sostenuta dall'evidenza disponibile. Nella teorizzazione della risoluzione del disaccordo fattuale attraverso le regole metodologiche si può ravvisare un'esemplificazione moderna dell'ideale leibniziano; tuttavia, avverte Laudan, «in coloro che in tempi più recenti propongono regole metodologiche c'è la tendenza a essere più modesti» (ivi, p. 39): sembra

² Con l'espressione «questioni fattuali», Laudan fa riferimento «ad ogni sorta di asserzioni su ciò che c'è nel mondo» (*ibidem*). Pertanto, le dispute che si collocano al livello più basso della gerarchia concernono sia asserzioni su eventi direttamente osservabili, sia asserzioni su entità e processi non osservabili; in breve, concernono le teorie scientifiche *tout court*.

LIVELLO DEL DISACCORDO

LIVELLO DELLA RISOLUZIONE

Assiologico	Nessuno
Metodologico	Assiologico
Fattuale	Metodologico

FIG. 1. *Il modello gerarchico del cambiamento scientifico (tratto, con alcune modifiche, da Laudan 1984, p. 41).*

essere caduta definitivamente in discredito l'idea che qualunque disaccordo fattuale può essere risolto in modo meccanico invocando le regole e l'evidenza disponibile. Secondo i fautori del modello gerarchico, quando gli scienziati non sono concordi sulle regole metodologiche che devono essere applicate per risolvere i dissensi sulle questioni fattuali, occorre salire di un altro gradino lungo la scala gerarchica, accedendo così al *livello assiologico*, sul quale si collocano i fini condivisi della scienza:

Un tale suggerimento è naturale, giacché basta riflettere un attimo per rendersi conto che la forza che le regole metodologiche posseggono deriva loro dal fatto che sono ritenute strumenti o mezzi utili per conseguire gli scopi della scienza. Più in generale, sia nella scienza che altrove, adottiamo certe regole procedurali o valutative perché riteniamo che siano le tecniche ottimali per la realizzazione dei nostri obiettivi o delle nostre utilità epistemiche (ivi, p. 40).

Il disaccordo metodologico, dunque, si risolve determinando quale fra le regole rivali conduce con maggiore efficacia alla realizzazione dei fini della scienza. Va osservato – ma torneremo in seguito sulla que-

stione – che il modello gerarchico non dà alcun peso alla possibilità di disaccordi circa i fini della ricerca scientifica: si assume che tali fini siano, nella grande maggioranza dei casi, condivisi da tutti, e che eventuali divergenze assiologiche siano per definizione irrisolvibili.

Laudan discute ampiamente punti di forza e punti di debolezza del modello gerarchico. Nella parte finale di questo paragrafo ci concentreremo, in particolare, sul problema della formazione del consenso metodologico; in tal modo sarà possibile illustrare i caratteri essenziali della componente metametodologica del naturalismo normativo.

Il dissenso tra i fautori di regole di scelta teorica in conflitto è un fenomeno pervasivo, i cui tratti sono vividamente esemplificati in questo passo di Laudan:

Uno scienziato, per esempio, potrebbe credere (insieme a Popper) che una teoria debba fare predizioni sorprendenti, e persino mozzafiato, che risultino corrette prima che sia ragionevole accettare la teoria stessa. Un altro potrebbe voler accettare un'ipotesi solo in quanto essa spieghi un ampio spettro di fenomeni, anche senza che questa abbia fatto predizioni sorprendenti. Un terzo potrebbe dire (insieme a Nagel) che nessuna teoria è degna di considerazione fino a che non sia stata controllata sulla base di un'ampia e variegata schiera di esempi a sostegno. Un quarto potrebbe credere che una quantità assai ampia di conferme abbia una rilevanza probativa, a prescindere dalla varietà di casi esibita. Un quinto potrebbe richiedere che ci sia qualche evidenza diretta e indipendente a favore delle entità postulate da un'ipotesi prima che essa possa essere ragionevolmente accettata (ivi, p. 50).

Poiché i summenzionati principi di scelta fra teorie sono in conflitto, e tutti hanno trovato sostenitori illustri, sorge il problema basilare della metametodologia: “Come si può giustificare la scelta di un certo insieme di norme metodologiche?”; “In che modo si può sostenere che una certa norma è superiore a un'altra?”. Nel capitolo 4 analizzeremo

dettagliatamente la soluzione del problema della giustificazione del metodo scientifico proposta da Laudan, che, come vedremo, difende la tesi secondo cui lo studio della storia della scienza è indispensabile per accertare l'efficacia delle norme metodologiche nella promozione dei fini cognitivi; qui di seguito ci soffermeremo brevemente su alcune considerazioni generali da lui svolte al riguardo.

Innanzitutto, Laudan osserva che «gli scopi cognitivi sottodeterminano le regole metodologiche» (ivi, p. 52) nello stesso modo in cui le norme metodologiche sottodeterminano la scelta fra teorie rivali. Così, gli ostinati tentativi esperiti dai filosofi di dimostrare che un certo insieme di norme è l'unica strada per giungere alla realizzazione dei fini della scienza sono mal concepiti, poiché di solito non siamo in grado di enumerare, e tantomeno di valutare criticamente, *tutti* i possibili modi per raggiungere un certo scopo. Questa constatazione non deve però condurre allo scetticismo circa la possibilità di risolvere il problema della giustificazione del metodo scientifico, poiché spesso possiamo mostrare «sia (1) che [una regola] rappresenta un modo per realizzare un fine particolare, sia (2) che è migliore di tutte le regole rivali attualmente prese in considerazione» (ivi, p. 54).

In secondo luogo, Laudan fa presente che l'invocazione di fini cognitivi condivisi non è una panacea per tutti i disaccordi metodologici. Infatti, può darsi il caso che una regola metodologica tenda a promuovere la realizzazione di un certo fine, ma ostacoli la realizzazione di un altro fine al quale, pure, chi usa la norma tiene. In simili circostanze, la giustificazione delle norme sarà considerevolmente influenzata dal modo in cui si “pesano” i fini cognitivi che si perseguono.

Le osservazioni svolte fin qui hanno alcune implicazioni interessanti per la valutazione del modello gerarchico. La rigida gerarchia fatti-regole-scopi postulata dai fautori di tale modello, afferma Laudan, è appunto troppo rigida, poiché induce a trascurare la circostanza che, spesso, il dissenso metodologico viene risolto invocando non i fini della scienza, bensì fattori «raccolti a un livello più basso della gerarchia, ed in particolare al livello dell'indagine fattuale» (ivi, p.

55). L'informazione fattuale svolge dunque un ruolo importante nella valutazione delle tesi metodologiche, poiché grazie all'indagine scientifica impariamo continuamente nuove cose non solo sul mondo, ma anche su noi stessi come osservatori del mondo. Un esempio particolarmente interessante di questa tesi, sul quale torneremo ampiamente nel capitolo 4, è offerto dalle conseguenze metodologiche della scoperta 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 (ivi, p. 55), 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).³ La riflessione a priori, infatti, non avrebbe mai potuto condurre al miglioramento del-

³ Come Laudan ammette, c'è dunque una circolarità, da lui giudicata non viziosa, nelle nostre procedure di valutazione delle teorie: si usano certi metodi per studiare il mondo, e i medesimi metodi possono servire per convalidare scoperte che

le tecniche sperimentali reso possibile dalla scoperta dell'effetto placebo. Pertanto, «la metodologia scientifica è essa stessa una disciplina empirica» (*ibidem*).

Messo in luce il carattere *naturalistico* della componente metametodologica del naturalismo normativo, occorre ora insistere brevemente sul suo carattere *normativo*. Laudan, infatti, afferma che la naturalizzazione della metodologia non comporta – diversamente da quanto sembra ritenere, per esempio, Quine⁴ – la perdita del suo carattere normativo: «presumere che una teoria empirica della conoscenza non conterrebbe asserzioni normative non ha senso» (ivi, p. 58). Infatti, argomenta, si può giungere a tale conclusione solo a partire dall'assunto che un'epistemologia veramente empirica sarebbe solamente descrittiva. Tuttavia, tale assunto è scorretto. Se si tiene presente che le regole metodologiche asseriscono relazioni empiricamente controllabili tra certi mezzi e certi fini cognitivi – si pensi all'esempio dell'effetto placebo –, non c'è nulla di strano nell'idea della metodologia come una disciplina che rivolge un'attenzione particolare ai collegamenti *normativi* tra mezzi e fini cognitivi.⁵

finiscono con il mostrare i limiti di tali metodi. Per una discussione più ampia del problema della circolarità nel naturalismo normativo, si veda il paragrafo 4.2.

⁴ Laudan pensa soprattutto a Quine (1969). Va comunque segnalato che, in svariate occasioni, Quine ha insistito che la naturalizzazione dell'epistemologia, come lui la intende, non ne comporta la denormativizzazione; si veda, per esempio, il suo (1990, p. 19). Gregory (2006) e Wrenn (2006) offrono una sintetica presentazione della questione; per un panoramica sui diversi tipi possibili di naturalizzazione dell'epistemologia, si veda Vassallo (2002).

⁵ Il ragionamento di Laudan si snoda dunque lungo questa linea: una volta appurato che finora l'impiego di una certa norma ha promosso il raggiungimento di un certo fine, si potrà usare l'evidenza raccolta per sostenere che coloro i quali, in futuro, vorranno perseguire quel fine, dovranno impiegare la norma in questione. Per i critici del naturalismo, questo modo di ragionare è un esempio lampante della cosiddetta “fallacia naturalistica” (si vedano, fra gli altri, Kim 1988 e Worrall 1999). Fra i naturalisti che hanno insistito che il ragionamento non è fallace, ricordiamo, per esempio, Giere (2000; 2006), Janvid (2004) e Kitcher (1992); si vedano anche

3.2 Il dissenso assiologico e il modello reticolare del cambiamento scientifico

Il modello gerarchico, afferma Laudan, presenta certo alcuni difetti, ma sembra funzionare ragionevolmente bene per la spiegazione della formazione del consenso a livello fattuale e metodologico. Tuttavia, è privo delle risorse che sarebbero necessarie per affrontare la questione del dissenso assiologico. Infatti, come si è visto, il modello non prevede, oltre quello assiologico, un ulteriore livello, ascendendo al quale risulti possibile risolvere le dispute tra i sostenitori di concezioni alternative dello scopo della scienza: non c'è «alcuna corte di appello indipendente» (ivi, p. 61) alla quale fare ricorso. Di conseguenza, anche nei casi in cui il consenso a livello assiologico viene raggiunto, il modello gerarchico non è in grado di spiegarne l'emergere.

Quella evidenziata è una lacuna molto grave, poiché il dissenso circa i fini della ricerca scientifica è un fenomeno tutt'altro che raro: la storia – ma anche il presente – della scienza e della filosofia sono caratterizzati da numerosissime controversie, per esempio, fra realisti e strumentalisti, partigiani e nemici della semplicità, riduzionisti e anti-riduzionisti ecc. Tuttavia, alcuni influenti filosofi della scienza che hanno abbracciato il modello gerarchico hanno ritenuto che tale lacuna non possa costituire una ragione di preoccupazione, poiché l'adozione di un certo fine cognitivo è, a loro parere, «una questione soggettiva ed emotiva, [che] non può essere trattata razionalmente» (ivi, p. 67).

Per esempio, nella *Logica della scoperta scientifica* Popper riconosce che il gioco della scienza può essere giocato secondo regole diverse, a seconda degli obiettivi che ci si propone di conseguire. Così, dal

le interviste a numerosi filosofi della scienza naturalisti contenute in Callebaut (1993, specialmente pp. 97-105, 227-233). In una occasione, Laudan ha risposto alla critica con una scrollata di spalle: «Che gusto c'è a essere un naturalista, se non si può commettere la fallacia naturalistica?» (1990a, p. 46).

suo punto di vista il convenzionalismo risulta «un sistema autosufficiente e inattaccabile» (1934/1959, p. 68), che però va fermamente respinto. Infatti, il convenzionalista mira all'edificazione di «un sistema di conoscenze basato sopra fondamenti definitivi» (*ibidem*), e persegue questo fine facendo ricorso a stratagemmi che impediscono la falsificazione delle teorie. Per esempio, i convenzionalisti considerano del tutto legittima la reinterpretazione delle definizioni ostensive che stanno alla base di un sistema teorico il quale, in un certo momento, si trovi ad affrontare la pressione dell'evidenza falsificante. Popper riconosce che «i cambiamenti di queste definizioni possono essere ammessi se si rivelano utili» (ivi, p. 73), ma d'altra parte ammonisce: questi «devono essere considerati come modificazioni del sistema, che in seguito a tali cambiamenti dovrà essere riesaminato come se fosse nuovo» (*ibidem*). Il convenzionalismo, dunque, è fondato su «un'idea della scienza, dei suoi scopi e dei suoi propositi» che risulta «estremamente diversa» (ivi, p. 68) da quella popperiana. La scelta del metodo, afferma Popper, dipende dallo «scopo, che scegliamo tra un certo numero di scopi possibili» (ivi, p. 32), in vista del quale il metodo deve essere impiegato, e quindi sarebbe possibile criticare i convenzionalisti se si riuscisse a dimostrare che i loro metodi non conducono ai fini che essi assegnano all'impresa scientifica. Tuttavia, per quanto riguarda la scelta del fine (o dei fini) della scienza, il convenzionalismo non può essere confutato, poiché si può confutare un sistema assiologico solo mostrandone l'incoerenza.

Considerazioni analoghe sull'impossibilità di risolvere razionalmente il dissenso assiologico furono svolte da Hans Reichenbach:

se qualcuno ci dice che studia la scienza per diletto [respingendo quindi l'idea di far scienza perché vuole conoscere la verità], [...] egli non fa assolutamente un'affermazione su qualcosa, ma prende una decisione, e ciascuno ha il diritto di fare ciò che vuole [...]. [Quando proponiamo uno scopo per la scienza, non possiamo] esigere un accordo sulla nostra proposta, nello stes-

so senso in cui possiamo richiederlo per le affermazioni di cui abbiamo dimostrato la verità (1938, pp. 10-13, citato in Laudan 1984, p. 69).

Alle spalle di queste affermazioni di Popper e Reichenbach – nonché, in effetti, del modello gerarchico *tout court* – c'è la convinzione che sia impossibile operare una scelta razionale fra insiemi alternativi internamente coerenti di fini cognitivi. Si tratta, secondo Laudan, di una convinzione errata, poiché esistono strumenti che consentono di discutere criticamente un insieme di fini cognitivi. Tali strumenti, che costituiscono le risorse centrali della critica assiologica, verranno illustrati subito di seguito.

Innanzitutto, afferma Laudan, si può criticare un certo fine cognitivo mostrando che questo ha carattere utopistico. Affermare che un certo fine è utopistico significa affermare che «non abbiamo alcun fondamento per credere che esso possa venire attualizzato o “operazionalizzato”»; ossia, non abbiamo la più pallida idea di quale azione intraprendere, di quale strategia attuare, che sia capace di consentire la realizzazione della meta in questione» (Laudan 1984, p. 71). Un fine si dice *dimostrabilmente utopistico* quando, data la nostra conoscenza del mondo e delle leggi della logica, si può dimostrare che non potrà mai essere realizzato. Per esempio, si consideri il fine della conoscenza infallibile. Nel corso dell'Ottocento si discusse a lungo circa la conoscenza infallibile, ed emerse la consapevolezza che le affermazioni universali, come quelle che vengono di norma fatte dalle teorie scientifiche, si applicano a un numero di casi concreti infinitamente maggiore di quelli che possiamo mai sperare di controllare. La conoscenza infallibile delle affermazioni universali è da allora stata abbandonata come fine cognitivo legittimo. Un fine si dice *semanticamente utopistico* quando non si riesce a darne una caratterizzazione precisa. Proprietà delle teorie come semplicità ed eleganza costituiscono, per Laudan, esempi lampanti di fini semanticamente utopistici. È infatti ben nota la difficoltà di definire con precisione la

semplicità e l'eleganza delle teorie, e forse proprio il fatto che non vi sia una caratterizzazione rigorosa del significato di tali nozioni contribuisce alla loro popolarità. Ma se un fine non può essere precisamente definito, risulta impossibile accertarne la realizzazione, e pertanto dovrebbe essere abbandonato. Un fine si dice *epistemicamente utopistico* quando i suoi sostenitori non sono in grado di specificare un criterio che consenta di decidere quando tale fine sia stato raggiunto. Un esempio di fine epistemicamente utopistico è, per Laudan, la verità delle teorie. Infatti, anche ammesso che si riesca a dare una definizione soddisfacente del predicato "vero", non esiste un modo per accertare se una teoria possieda la proprietà di essere vera, poiché le buone teorie scientifiche postulano entità e processi non osservabili.

In secondo luogo, si può criticare un fine mostrando che questo è in *contrasto con altri fini* che apparentemente guidano le azioni del soggetto che difende il fine in questione. Spesso, spiega Laudan, accade che uno scienziato perori un certo fine cognitivo, ma effettui le sue scelte fra teorie in base a criteri che sono in contrasto con tale fine: «Ogni volta che un gruppo di scienziati non mette in pratica ciò che predica, vuol dire che ci sono basi a prima vista sufficienti per giustificare un cambiamento dei [fini] espliciti o di quelli impliciti» (ivi, p. 77). Un esempio di questo secondo modo di mettere in discussione un fine è offerto dalla scelta compiuta da molti scienziati, tra la fine del Settecento e l'inizio dell'Ottocento, di rinunciare all'idea che le teorie scientifiche debbano riguardare esclusivamente le entità e i processi osservabili. Questo cambiamento assiologico, afferma Laudan, fu decisivo per lo sviluppo di teorie come l'atomismo, l'uniformitarismo e la selezione naturale. L'idea che le teorie scientifiche non debbano postulare entità che non possono essere direttamente osservate era un lascito dei pronunciamenti metodologici di Newton. Per circa un secolo dopo la comparsa dei *Principia* newtoniani, si ritenne necessario aderire rigidamente a generalizzazioni induttive a partire dai dati sperimentali, e ci si sforzò di creare una fisica, una chimica e una biologia puramente osservative. Tuttavia, a partire dal 1750 i filosofi

naturali cominciarono a scoprire che in molte aree di indagine l'approccio newtoniano era poco fruttuoso. Inoltre, cominciarono presto a riscuotere consensi, in domini come lo studio dell'elettricità, l'embriologia e la chimica, teorie che postulavano entità non osservabili, come quelle di Lesage, Hartley e Boscovich. In base al quadro assiologico dell'empirismo newtoniano, non era possibile ritenere tali teorie scientifiche. Pertanto, questi scienziati furono ampiamente criticati, poiché era manifesto il conflitto «fra gli scopi e obiettivi “ufficiali” della scienza ed i tipi di teorie che essi stavano costruendo» (ivi, p. 79). Lesage, Hartley, Boscovich e altri decisero dunque di vestire i panni dei metodologi, e presero a difendere, contro l'empirismo newtoniano, il cosiddetto “metodo dell'ipotesi” (cioè, il metodo ipotetico-deduttivo), in base alle cui raccomandazioni è legittimo fare riferimento a entità teoriche, a patto che grazie alla postulazione di tali entità sia possibile derivare un numero molto ampio di asserzioni osservative corrette. Il successo delle teorie scientifiche di questi autori ebbe un ruolo decisivo nel mutamento della metodologia “ufficiale” della comunità scientifica, che giunse a riconoscere la legittimità delle ipotesi sulle entità non osservabili. In generale, insomma, si può giungere a respingere un fine precedentemente sostenuto sulla base di un esame «di ciò che le nostre teorie migliori [...] sembrano capaci di conseguire» (ivi, p. 84).⁶

Laudan si affretta a precisare che questi due modi per valutare i fini cognitivi non sono «una panacea per la risoluzione di ogni disaccordo sugli scopi scientifici» (*ibidem*); tuttavia, questa delineazione degli strumenti della critica assiologica consente, a suo parere, di compiere grandi passi avanti rispetto alla posizione di Popper e Reich-

⁶ Per un'ampia trattazione delle fortune del metodo ipotetico-deduttivo si veda Laudan (1981a), dove l'autore dichiara sin dalla prefazione – anticipando le tesi di *La scienza e i valori* – che i mutamenti più importanti verificatisi nel corso della storia della metodologia sono stati determinati dallo sviluppo della conoscenza scientifica, e non dalla riflessione a priori. Schabas (1987) solleva critiche interessanti alla lettura storica di Laudan, che sembra contraddetta dai casi di Mill e Jevons.

enbach, per i quali i casi di disaccordo assiologico non possono essere oggetto di una risoluzione razionale. Discutendo i problemi del modello gerarchico, Laudan aveva già evidenziato che questo non tiene nella giusta considerazione il fatto che le credenze fattuali modellano gli atteggiamenti metodologici. Tuttavia, alla luce delle considerazioni appena svolte, appare evidente che piccoli aggiustamenti del modello gerarchico non sono sufficienti: poiché questo non ha letteralmente nulla da dire circa il disaccordo assiologico, occorre sostituirlo con il modello reticolare, che presenteremo qui di seguito.

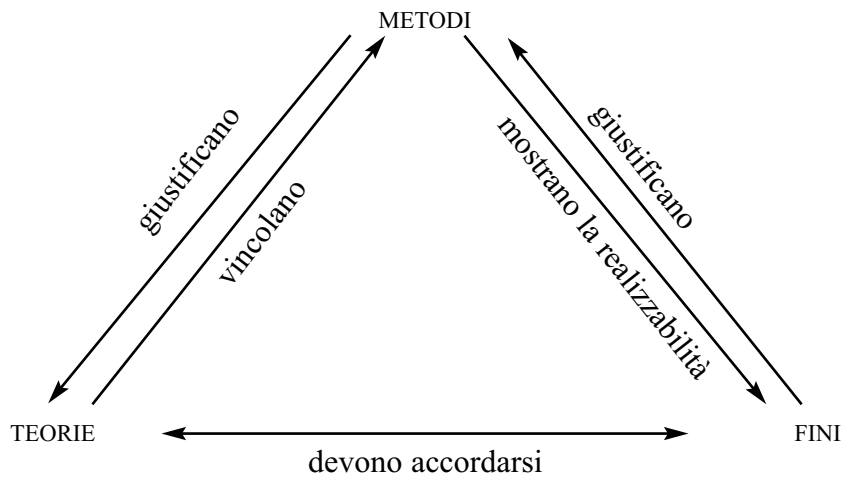


FIG. 2. *Il modello reticolare del cambiamento scientifico (tratto da Laudan 1984, p. 86)*

Il disegno qui riportato illustra le caratteristiche salienti del modello reticolare, che Laudan riassume con queste parole:

[Nella scienza] si verifica un complesso processo di mutuo accomodamento e di mutua giustificazione fra tutti e tre i livelli degli impegni scientifici. La giustificazione scorre nella gerarchia tanto verso l'alto quanto verso il basso, collegando scopi, metodi e asserzioni fattuali. Non dovremmo più ritenere che uno di questi livelli sia privilegiato, primario e più fondamentale degli altri. L'assiologia, la metodologia e le asser-

zioni fattuali sono inevitabilmente intrecciate secondo relazioni di mutua dipendenza. L'ordinamento a strati implicito nell'approccio gerarchico deve lasciare il posto a una sorta di principio livellatore, che sottolinei gli schemi di mutua dipendenza (ivi, p. 86).

Laudan ammette che i vincoli proposti del modello reticolare sui fini della scienza sono piuttosto deboli, poiché si possono immaginare diversi insiemi di fini cognitivi che potrebbero soddisfare tali vincoli. Ciò potrebbe dispiacere a quanti desiderano che una teoria della razionalità scientifica risponda alla domanda: "Quale obiettivo, fra quelli sopravvissuti, è quello giusto?". Tuttavia, secondo Laudan, questa domanda si fonda su un presupposto sbagliato, ovvero che vi sia un unico obiettivo giusto per l'indagine scientifica.

Inoltre, chi la pone mostra di riporre speranze esagerate nella teoria della razionalità scientifica. Infatti, il massimo che si possa pretendere da una simile teoria è che questa imponga: (1) che i nostri fini cognitivi riflettano le nostre credenze fattuali meglio supportate dall'evidenza circa quel che è possibile e quel che è impossibile nel nostro mondo fisico; (2) che i nostri metodi stiano in una certa relazione con i nostri fini, cioè, che i nostri metodi promuovano i nostri fini; (3) che i nostri fini espliciti siano in accordo con i nostri fini impliciti.

In terzo luogo, sebbene il modello reticolare sia compatibile con la scelta di diversi fini della ricerca scientifica, esso mostra l'inaccettabilità di alcune posizioni assiologiche di grande fortuna, come il realismo scientifico.⁷

Infine, il modello reticolare ha il vantaggio di sottrarre la spiegazione della formazione del consenso scientifico agli esiti relativistici tipici della riflessione kuhniana, caratterizzata dalla tesi – falsa, alla

⁷ Si tornerà su questo tema nel paragrafo 3.4. Occorre osservare che, comunque, Laudan propone una teoria sui fini della scienza, qui presentata nel paragrafo 2.3, la quale, a suo avviso, soddisfa pienamente i vincoli imposti dal modello gerarchico.

luce del modello di Laudan – che la transizione da un paradigma a un altro comporta la contemporanea sostituzione degli impegni della comunità scientifica a tutti i livelli: non solo fattuale, ma anche metodologico e assiologico.

3.3 Progresso contro razionalità

L'adozione del modello reticolare del cambiamento scientifico fa sorgere un'ovvia domanda: se tutti gli elementi costitutivi dell'impresa scientifica, dalle teorie ai metodi ai fini della ricerca, sono soggetti a mutamenti e reciproci aggiustamenti – determinati sia dalla discussione assiologica sia da scoperte fattuali – si può ancora fare uso della nozione di progresso scientifico? Una certa serie di eventi può essere definita un “progresso” «solo se è un progresso verso il raggiungimento di un obiettivo o di uno scopo» (ivi, p. 88). Tuttavia, come si è visto, il modello reticolare, oltre a essere compatibile con il perseguimento di fini diversi, è caratterizzato dall'esplicito riconoscimento del fatto che, nel corso della storia della scienza, gli obiettivi effettivamente perseguiti dalla comunità scientifica sono mutati.

Secondo Laudan, si può avere l'impressione che l'uso della nozione di progresso nell'ambito del naturalismo normativo sia problematica solo a patto di assumere (*a*) che i giudizi del metodologo sul carattere progressivo di una certa scelta teorica debbano coincidere con quelli dei fautori della teoria, e (*b*) che sia legittimo identificare razionalità e progresso. Questi errori, sostiene Laudan, sono molto comuni in particolare presso gli esponenti della cosiddetta “scuola storica”. Autori come Kuhn, Feyerabend e Lakatos, infatti, abbracciano le due seguenti dottrine:

- la tesi di razionalità (TR): nella maggior parte dei casi, i grandi scienziati hanno operato le loro scelte teoriche in modo razionale.

- la tesi metametodologica (TMM): una metodologia della scienza deve essere valutata in base alla sua capacità di replicare le scelte degli scienziati del passato, mostrandone la razionalità (1996, p. 128).⁸

Queste tesi hanno condotto molti esponenti della scuola storica a trarre indebite conclusioni relativistiche circa il metodo scientifico. Infatti, secondo Laudan è evidente che, se si adottasse come metro di valutazione della storia della scienza, per esempio, la metodologia popperiana, la storia della scienza verrebbe condannata come irrazionale, poiché la fisica newtoniana venne accettata ben prima che facesse le previsioni sorprendenti confermate che, per Popper, sono così importanti nella valutazione dei meriti di una teoria. Analogamente, la fisica galileiana venne preferita a quella aristotelica, nonostante quest'ultima soddisfacesse molto meglio della prima il requisito – imposto da Popper e Lakatos, per esempio – della generalità. Tuttavia, concludere sulla base di questi esempi (e dei numerosi altri che si potrebbero citare) che la storia della scienza è in larga parte irrazionale, o che tutte le metodologie attualmente sulla piazza sono inadeguate, significa dimenticare che la metodologia e la teoria della razionalità andrebbero tenute rigidamente distinte.

Sia pure senza pretendere di offrire una riflessione sistematica sulla nozione di razionalità, Laudan richiama l'attenzione sul fatto che

⁸ Si noti che TR e TMM hanno uno schietto sapore intuizionista: si fondano sull'assunto che il metodologo abbia saldissime intuizioni presistematiche – condivise da tutti i suoi colleghi – circa gli episodi della storia della scienza che una buona metodologia deve poter ricostruire. Ai fini della nostra esposizione, è importante rilevare che il naturalismo normativo presenta dunque, per Laudan, un significativo vantaggio rispetto alle sue precedenti posizioni intuizioniste: se si considera la metametodologia una disciplina di carattere empirico, non è più necessario postulare che i metodologi abbiano intuizioni condivise circa i casi lampanti di progresso scientifico, ed è sufficiente raccomandare loro uno studio sistematico della storia della scienza, grazie al quale possono appurare quali norme metodologiche promuovono certi fini meglio di altre.

questa, qualunque altra cosa sia, è sempre relativa a un agente e a un contesto specifici. Quando si dice che qualcuno ha agito in modo razionale, si intende dire che questi ha agito in modi che, sulla base della sua conoscenza di sfondo, riteneva avrebbero promosso i suoi fini. Così, quando esprimiamo i giudizi sulla razionalità di un agente, dobbiamo tenere in considerazione, come minimo, i seguenti fattori: (a) le azioni che sono state compiute; (b) i fini perseguiti dall'agente; (c) le credenze dell'agente, che hanno determinato i suoi giudizi circa i probabili esiti delle sue azioni. Questa sintetica caratterizzazione della razionalità – va osservato che Laudan è consapevole di aver indicato dei criteri necessari, ma forse non sufficienti, per un'ascrizione di razionalità – consente di respingere sia TR sia TMM, mostrando così che l'uso della nozione di progresso nell'ambito del naturalismo normativo è del tutto legittimo. Infatti, appena si pone mente al fatto che, in effetti, la conoscenza di sfondo degli scienziati del passato era molto diversa dalla nostra attuale conoscenza di sfondo, e che i fini da loro perseguiti erano diversi da quelli che gli scienziati di oggi perseguono, diviene evidente che

la razionalità delle loro azioni [e dunque l'efficacia di tali azioni dal punto di vista metodologico] non può essere appropriatamente determinata chiedendoci se essi abbiano adottato strategie finalizzate a realizzare i *nostri* fini. [...] Sarebbe appropriato usare i nostri metodi per valutare la razionalità degli scienziati del passato solo se le loro utilità cognitive fossero identiche alle nostre, e solo se le loro credenze di sfondo fossero sostanzialmente identiche alle nostre (ivi, p. 129).

Nessuna delle condizioni indicate in questo passo è soddisfatta, come mostra, per esempio, il caso di Newton. Questi, come è noto, riteneva che uno dei fini principali della filosofia naturale fosse mostrare la mano di Dio nei dettagli della sua creazione, ed era inoltre persuaso che gli scienziati dovessero aspirare a scoprire teorie vere, o almeno alta-

mente probabili. Se a Newton fosse stato chiesto di operare una scelta fra due teorie rivali, l'avrebbe ovviamente compiuta ispirandosi a questi fini, che però non paiono coincidere con quelli che uno scienziato di oggi sarebbe pronto a far propri. Certo, qualcuno potrebbe obiettare che c'è comunque una parziale e significativa sovrapposizione tra i fini perseguiti da Newton e quelli perseguiti dagli scienziati di oggi, visto che, interrogati in proposito, molti di questi affermerebbero che il loro fine cognitivo è "cercare teorie vere". Laudan, però, sostiene che tale apparente sovrapposizione è il risultato di una lettura molto approssimativa della storia della scienza, favorita, tra l'altro, dalla vaghezza con la quale fini come "cercare teorie vere" vengono definiti: sembra, infatti, quantomeno molto improbabile che Newton aspirasse a teorie vere nel senso in cui il termine "vero" viene inteso dopo Tarski (ivi, p. 260, nota 15). Inoltre, anche se si potesse mostrare che Newton perseguiva almeno alcuni dei fini perseguiti dagli scienziati di oggi, non ne seguirebbe ancora che la loro razionalità può essere valutata in relazione ai fini degli scienziati di oggi, poiché la loro conoscenza di sfondo è inevitabilmente molto diversa da quella degli scienziati di oggi: «*la razionalità* [l'efficacia dei mezzi usati nel perseguimento di certi fini] *è una cosa; la fondatezza metodologica* [giudicata dal nostro punto di vista] *è una cosa alquanto diversa*» (ivi, p. 131).

Come si è detto, secondo Laudan queste considerazioni sulla razionalità e sul mutamento dei fini perseguiti dalla comunità scientifica nel corso della storia non precludono la possibilità di fare appello alla nozione di progresso scientifico. La ragione per cui diamo tanto credito all'impresa scientifica, afferma Laudan, è che questa ha carattere manifestamente progressivo. Certo, tale affermazione riporta in primo piano la domanda con la quale abbiamo aperto il presente paragrafo: "Progressivo rispetto a quali standard?". Per Laudan, è ovvio che la scienza

ha successo sulla base dei *nostri* criteri; è progressiva in base ai *nostri* standard. La scienza della nostra epoca è migliore (sulla

base dei nostri criteri, si capisce) di quella di cent'anni fa, e la scienza di un secolo fa rappresentava un progresso (di nuovo, sulla base dei nostri criteri) a paragone con il suo stato di un secolo prima (ivi, p. 139).

Tali valutazioni sul carattere progressivo dell'impresa scientifica possono essere espresse in modo del tutto indipendente dalle valutazioni sulla razionalità degli scienziati del passato, poiché, diversamente dalla razionalità, il progresso non è una nozione che si applica a un certo agente.⁹ Pertanto, la metodologia non deve essere intesa come una teoria della razionalità, bensì come una teoria del progresso: per valutare le norme metodologiche non occorre chiedersi se la loro applicazione sarebbe stata razionale in certi frangenti della storia della scienza, bensì se la loro applicazione avrebbe promosso la realizzazione dei nostri fini cognitivi.¹⁰

⁹ A questo proposito, Laudan insiste in particolare sull'importanza delle *conseguenze non intenzionali* di qualsiasi azione umana, anche al di fuori del contesto scientifico (1996, p. 139). Non di rado capita di definire progressivo un certo sviluppo storico, anche se coloro che lo hanno realizzato perseguivano fini molto diversi da quelli perseguiti da coloro che esprimono il giudizio di progressività. Laudan cita, per esempio, il caso della *Magna Charta*. Un democratico di oggi potrebbe considerare la sua concessione da parte della corona inglese come un progresso nella direzione di una più equa distribuzione del potere politico; ma un'equa distribuzione del potere politico – o almeno, un'equa distribuzione di tale potere nel senso in cui un democratico contemporaneo intende il termine “equa distribuzione” – non rientrava certo tra i fini perseguiti dai signori feudali che si adoperarono per ottenere la concessione della *Magna Charta*. Analogamente, afferma Laudan, «uno dei principali motori storici del cambiamento assiologico è stato, secondo me, l'emergere di teorie che, considerandole retrospettivamente, possiedono proprietà che si è giunti a considerare genuine virtù epistemiche, *anche se tali proprietà non erano le virtù a cui aspiravano i fautori originari della teoria in questione*» (ivi, p. 161).

¹⁰ Per considerazioni analoghe sulla distinzione tra razionalità e progresso, si vedano Curtis (1986) e Wykstra (1980).

3.4 Realismo scientifico e induzione pessimistica

Nella parte finale di *La scienza e i valori*, Laudan ricorre agli strumenti concettuali per la discussione assiologica messi a disposizione dal modello reticolare al fine di sottoporre a un'aspra critica il realismo scientifico.¹¹

Considerando la letteratura epistemologica contemporanea, si può essere tentati di dire che esistono tante forme di realismo scientifico quanti sono i realisti scientifici, e a questo proposito Laudan osserva che, al pari di altri -ismi filosofici, «il termine “realismo” copre una quantità di peccati» (1984, p. 138).¹² Ai fini della nostra esposizione, sarà comunque sufficiente seguire le brevi osservazioni sulle varie versioni del realismo svolte da Laudan. Si può distinguere, innanzitutto, il realismo *semantico*, cioè la dottrina secondo cui le teorie scientifiche sono o vere o false. In secondo luogo, c'è il realismo che Laudan definisce *intenzionale*, cioè la tesi che le teorie sono intese da coloro che le propongono come asserzioni vere sull'esistenza delle entità a cui i termini che compaiono nelle teorie fanno riferimento. Laudan non mette in discussione queste due versioni del realismo, e concentra la sua attenzione sul realismo *epistemico*, cioè la tesi che «certe forme di evidenza o di sostegno empirico hanno una tale forza probativa che qualsiasi teoria le esibisca può essere legittimamente ritenuta vera, o quasi» (1984, p. 138). L'articolata argomentazione antirealista di Laudan può essere sinteticamente ricostruita come segue.

I realisti scientifici – il bersaglio polemico di Laudan è costituito principalmente da autori come Hilary Putnam, Richard Boyd e Wil-

¹¹ L'argomentazione antirealista di Laudan era stata da lui anticipata in (1981b).

¹² Susan Haack (1987, p. 284) ha sostenuto che, «poiché la parola “realismo” ha così tanti sensi, in larga parte indipendenti l'uno dall'altro, raramente è illuminante, e spesso è fuorviante, classificare un filosofo definendolo semplicemente come un realista o un antirealista». Un'ampia panoramica sul dibattito fra antirealisti e realisti nell'ultimo ventennio è offerta da Psillos (1999).

liam Newton-Smith¹³ – affermano che il realismo epistemico è la migliore spiegazione del successo della scienza. Infatti, se le teorie scientifiche non fossero almeno approssimativamente vere, allora il successo della scienza sarebbe un autentico miracolo, una sorta di coincidenza cosmica. Secondo i realisti, deve esserci una connessione esplicativa fra il successo empirico delle teorie e la loro verità (almeno approssimata), anche a proposito delle entità e dei processi non osservabili che queste postulano. I realisti, dunque, difendono le due seguenti tesi:

- (1) Se una teoria è (almeno approssimativamente) vera, allora la teoria avrà successo esplicativo e predittivo;
- (2) Se una teoria ha successo esplicativo e predittivo, allora la teoria è probabilmente (almeno approssimativamente) vera.

La prima tesi riguarda quello che Laudan definisce il «cammino dall'alto verso il basso [*downward path*]» (ivi, p. 152) nella spiegazione del progresso scientifico, la seconda riguarda il «cammino dal basso verso l'alto [*upward path*]» (ivi, p. 156). Entrambe le tesi, afferma Laudan, si fondano sul presupposto che le nostre *attuali* teorie scientifiche siano almeno approssimativamente vere. Tuttavia, è sufficiente considerare per un attimo la storia della scienza per rendersi conto che questa depone fortemente contro tale assunto. Sono infatti molto numerose le teorie che, a suo tempo, vennero abbracciate con piena fiducia dalla comunità scientifica, ma nel frattempo si sono rivelate false e sono state quindi abbandonate, poiché si è appurato che alcuni loro termini centrali che denotavano entità teoriche in realtà non avevano un riferimento. Laudan compila un breve elenco, «che potrebbe essere esteso fino alla nausea» (ivi, p. 157), di tali teorie:

¹³ Si vedano, in particolare, Putnam (1975), Boyd (1980) e Newton-Smith (1981; 1988).

- la teoria medica degli umori;
- la teoria elettrostatica degli effluvi;
- la teoria geologica catastrofista, impegnata a sostenere un diluvio universale (di Noè);
- la teoria chimica del flogisto;
- la teoria vibratoria del calore;
- le teorie fisiologiche della forza vitale;
- la teoria dell'inerzia circolare;
- le teorie della generazione spontanea» (*ibidem*).

Alla luce dei dati storici, sostiene Laudan, sembra del tutto ragionevole procedere a una semplice induzione per enumerazione (la cosiddetta “induzione pessimistica”), la quale conduce alla conclusione che, con ogni probabilità, le nostre attuali teorie si riveleranno false (o, almeno, che si riveleranno più probabilmente false che vere), poiché i termini che vi compaiono per denotare entità e processi non osservabili non hanno riferimento.

Il legame esplicativo postulato dai realisti fra successo empirico e verità di una teoria, afferma Laudan, non sussiste. Infatti, a ben guardare, quelli citati sopra sono solo alcuni dei controesempi al realismo epistemico, poiché ci sono anche molte teorie del passato che, sebbene avessero un autentico riferimento e un certo successo empirico, non saremmo disposti a considerare approssimativamente vere. A tale riguardo Laudan menziona, fra l'altro, le teorie chimiche degli anni intorno al 1920, caratterizzate dall'assunto che il nucleo atomico sia strutturalmente omogeneo, e le teorie geologiche del periodo fra il 1920 e il 1960, che si sono rivelate sbagliate per quel che concerne i meccanismi fondamentali della costruzione tettonica. *L'upward path* e il *downward path* non riescono dunque a collegare successo e verità (almeno approssimata) nel modo che sarebbe necessario per convalidare il realismo epistemico, e non c'è ragione di ritenere – anzi, ci sono tutte le ragioni per dubitare – che le nostre attuali teorie siano approssimativamente vere.

La critica laudanaiana del realismo scientifico ha generato un amplissimo dibattito, di cui qui non è possibile dar conto nemmeno sommariamente. Possiamo tuttavia menzionare alcune delle obiezioni sollevate contro l'induzione pessimistica. In primo luogo, è stato osservato che i casi citati da Laudan non sono abbastanza numerosi per rendere probabile la sua conclusione (si vedano, per esempio, Devitt 1984 e McMullin 1984), e taluni hanno addirittura ravvisato nell'induzione pessimistica una fallacia (Lewis 2001 e Lange 2002). Inoltre, è stata richiamata l'attenzione sul fatto che la nozione di successo empirico sulla quale si fonda l'argomentazione di Laudan («assumo che una teoria ha successo in quanto essa abbia funzionato ragionevolmente bene, ossia in quanto abbia funzionato in una quantità di contesti esplicativi, abbia condotto a svariate predizioni confermate ed abbia posseduto un ampio spettro esplicativo», 1984, pp. 143-144) è tutt'altro che rigorosa (si vedano Hardin e Rosenberg 1982, McMullin 1987, Worrall 1994), visto che nessun realista sarebbe pronto a riconoscere, per esempio, che la teoria medica degli umori era una teoria di successo.¹⁴

Queste obiezioni, pur importanti, paiono tutt'altro che risolutive, poiché se da un lato consentono di sfoltire la lista dei controesempi proposti da Laudan, dall'altro non mostrano la sussistenza del legame fra successo e verità (almeno approssimata) postulato dai realisti. A ogni modo, ai fini della nostra esposizione è più importante mettere in luce in che modo gli strumenti di critica assiologica presentati nel paragrafo precedente vengono impiegati da Laudan contro il realismo.

Il realismo scientifico – in particolare, ma non solo, nella sua versione epistemica – non è solamente una teoria che spiega il successo della scienza, ma anche una tesi normativa circa quelli che dovrebbero essere i fini della scienza. La tesi che gli scienziati dovreb-

¹⁴ Si veda Niiniluoto (1999, pp. 190-192) per una rapida panoramica sulle reazioni all'induzione pessimistica.

bero aspirare alla scoperta di teorie vere è logicamente indipendente dall'affermazione fattuale che, nella maggioranza dei – o, almeno, in un significativo numero di – casi, sono effettivamente riusciti a scoprirne. Tuttavia, se, come Laudan pretende di aver fatto, si riesce a mostrare che la tesi secondo cui il realismo è la spiegazione migliore del successo della scienza è falsa, anche la tesi normativa diviene maggiormente controversa. A ogni modo, ci sembra ragionevole ipotizzare che Laudan continuerebbe a osteggiare il realismo anche se risultasse acclarato che l'induzione pessimistica è un *non sequitur*. Alla base del suo atteggiamento antirealista c'è infatti un'epistemologia radicalmente empirista i cui tratti possono essere evidenziati prendendo le mosse dal passo che segue:

qualsiasi fine venga proposto per la scienza deve essere tale che abbiamo buone ragioni per credere che sia realizzabile; in mancanza di tale realizzabilità, non vi sarà alcun mezzo per la sua realizzazione, e dunque nessuna epistemologia prescrittiva (ivi, pp. 156-157).

Questa insistenza sulla realizzabilità dei fini non può certo sorprendere, alla luce dell'idea che i fini (dimostrabilmente, semanticamente ed epistemicamente) utopici devono essere abbandonati: i vincoli imposti dal modello gerarchico sui fini della scienza hanno, come subito vedremo, un ruolo molto evidente nella critica laudaniana del realismo. Infatti, Laudan può ritenere che il realismo suggerisca un fine chiaramente non realizzabile della ricerca scientifica solo perché identifica la realizzabilità con l'accertabilità empirica.

Quest'ultimo punto risulta piuttosto evidente se si considera il fine che Laudan propone per la scienza. Le teorie, afferma, devono avere la maggiore efficacia possibile nella risoluzione di problemi. L'efficacia nella risoluzione di problemi si manifesta, in primo luogo, nella capacità delle teorie di fare previsioni confermate; e poiché questa capacità è una proprietà empiricamente accertabile, le dottri-

ne assiologiche laudaniane rispettano tutti i vincoli imposti dal modello gerarchico sui fini ammissibili della ricerca scientifica. Per contro, la realizzazione dei fini della scienza suggeriti dal realista epistemico – trovare teorie almeno approssimativamente vere anche per quel che concerne le entità e i processi non osservabili – non è empiricamente accertabile, poiché, naturalmente, i valori di verità delle affermazioni sulle entità e i processi non osservabili non possono essere empiricamente controllati in modo diretto. Per usare il linguaggio di Laudan, la verità – anche solo approssimata – di teorie che oltrepassano il dominio dell’osservabile è un fine «trascendente, e dunque chiuso all’accesso epistemico» (ivi, p. 78). Qui è opportuno insistere sulle conseguenze che, secondo Laudan, discendono da tali considerazioni:

Di solito consideriamo bizzarre, se non patologiche, quelle persone che in tutta onestà si accingono a fare ciò che, con forti ragioni, riteniamo impossibile. I ricercatori della fontana della giovinezza, coloro che aspirano all’immortalità fisica, i costruttori di macchine del moto perpetuo, e tutto quell’assortimento di persone che perseguono altri obiettivi chiaramente irraggiungibili sono di solito, a buon diritto, condannati come tipi eccentrici e irragionevoli (1984, p. 72).

Il realista scientifico, dunque, è tutt’altro che in buona compagnia. Secondo Laudan, la sua situazione risulta ancor più disperata quando si considera che «non abbiamo ancora una caratterizzazione semantica soddisfacente della nozione di verisimilitudine» (1996, p. 78). Il realista epistemico, pertanto, abbraccia un fine utopistico anche sotto il profilo semantico. Quest’ultima affermazione è davvero sorprendente: Laudan, infatti, decide semplicemente di ignorare il lavoro svolto nell’ultimo trentennio dagli autori impegnati nel programma di ricerca metodologico delle teorie post-popperiane della verisimilitudine, i quali hanno offerto diverse caratterizzazioni rigo-

rose di tale nozione. Nel seguito della presente trattazione avremo modo di tornare su questi temi; per prima cosa, però, nel prossimo capitolo discuteremo la componente metametodologica del naturalismo normativo.

Naturalismo normativo e giustificazione del metodo scientifico

In questo capitolo si analizza la componente metametodologica del naturalismo normativo. Senza pretendere di esaurire l'ampia letteratura sull'argomento, si discutono le critiche sollevate da svariati autori contro le dottrine di Laudan, e si sostiene che l'incapacità di render conto del fatto che alcune norme metodologiche interessanti sono giustificabili a priori è una delle lacune più gravi della sua posizione.

Nel paragrafo 4.1 si presenta il programma metametodologico di Laudan, fondato essenzialmente su due idee: (a) la storia della scienza deve svolgere il ruolo di giudice delle controversie tra scuole metodologiche rivali; e (b) la valutazione delle norme metodologiche deve essere condotta nello stesso modo in cui si effettua il controllo empirico delle teorie scientifiche. Si insiste inoltre sul fatto che, grazie allo studio della storia della scienza, Laudan ritiene di poter conseguire un risultato di grande portata, cioè la valutazione dei meriti non solo di singole norme metodologiche, ma anche di intere teorie del mutamento scientifico; spinto da questo convincimento, Laudan ha contribuito a promuovere un ambizioso programma di ricerca volto a saggiare la robustezza empirica delle filosofie della scienza postpositive, culminato con la pubblicazione del volume *Scrutinizing Science* (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988).

Nel paragrafo 4.2 si discute, innanzitutto, un'obiezione sollevata da Colin Howson e John Worrall nei confronti del programma metametodologico di Laudan. Secondo questi critici, il processo di giusti-

ficazione delle norme metodologiche teorizzato da Laudan presenta l'irrimediabile vizio della circolarità, poiché l'auspicato controllo scientifico delle norme metodologiche può essere effettuato solo a patto di presupporre una soluzione soddisfacente del problema della giustificazione del metodo, cioè a patto di presupporre quel che si dovrebbe dimostrare. Sulla scorta di tale obiezione – vigorosamente respinta da Laudan – Howson e Worrall affermano che la giustificazione delle norme metodologiche deve avvenire a priori. Qui si sostiene che, sebbene una composizione della controversia risulti estremamente improbabile a causa del fatto che i contendenti sono in disaccordo circa i criteri che potrebbero essere invocati per risolverla, è comunque lecito esprimere una valutazione piuttosto negativa sul programma di Laudan, dato che, finora, questo non ha prodotto i risultati promessi; in particolare, gli studi storici compiuti alla luce del naturalismo normativo non hanno condotto all'edificazione di un corpus di norme metodologiche sofisticate e interessanti. A tale proposito, è particolarmente rilevante lo scambio polemico fra Laudan e Worrall circa il significato metodologico della scoperta dell'effetto placebo. A parere di Laudan tale scoperta, a seguito della quale è divenuta evidente la preferibilità metodologica della sperimentazione in doppio cieco nei trial clinici di farmaci e terapie, costituisce un esempio lampante della sua tesi secondo cui le norme metodologiche possono essere giustificate solo a posteriori e sulla base di un'indagine empirica della storia della scienza; tuttavia, Worrall propone un'interpretazione alternativa dell'episodio che appare almeno altrettanto plausibile di quella di Laudan, sulla cui base afferma che le scoperte fattuali non determinano alcun mutamento delle regole del metodo scientifico, le quali sono immutabili e giustificabili a priori. Nella parte finale del paragrafo si analizza la risposta di Laudan all'accusa secondo cui le sue dottrine metametodologiche avrebbero implicazioni relativistiche.

Nel paragrafo 4.3 si sostiene che, sebbene in taluni casi l'informazione fattuale possa rivelarsi utile nella precisa articolazione e applicazione delle regole del metodo scientifico, la proposta di Laudan cir-

ca il modo in cui la naturalizzazione della metodologia dovrebbe essere concretamente attuata va incontro a gravi difficoltà. Fra le altre qui si discute, in primo luogo, l'opacità dell'evidenza storica: appare estremamente difficile giungere, sulla base dello studio della storia della scienza, alle conclusioni univoche circa le connessioni tra mezzi e fini cognitivi che sarebbero necessarie, secondo Laudan, per giustificare le norme metodologiche. In secondo luogo, si rileva che alla base del progetto che ha condotto alla pubblicazione di *Scrutinizing Science* non pare esserci una chiara consapevolezza dei fini che le norme metodologiche dovrebbero promuovere; ciò è testimoniato, in particolare, dal fatto che la nozione di progresso scientifico viene assunta come primitiva. Non meno importante è la circostanza che il processo di valutazione comparativa delle norme metodologiche in competizione teorizzato da Laudan presenta significative disanalogie con il controllo delle teorie scientifiche. Infine si richiama l'attenzione sul fatto che, anche se le conclusioni a cui i curatori di *Scrutinizing Science* giungono fossero letteralmente vere, la loro utilità nella costruzione di una teoria del cambiamento scientifico sarebbe comunque molto dubbia a causa dell'oscurità di alcune delle nozioni da loro utilizzate nella formulazione di tali conclusioni.

Nel paragrafo 4.4 si sostiene che la tesi laudaniana secondo cui la giustificazione delle norme metodologiche può essere spiegata ricorrendo unicamente alla nozione di efficacia strumentale è, quantomeno, molto discutibile, poiché la giustificazione presenta una dimensione squisitamente epistemica di cui Laudan pare non tenere adeguatamente conto. In secondo luogo, si sostiene che la tesi di Laudan secondo cui le norme metodologiche possono essere giustificate solo a posteriori è falsa, poiché vi sono alcuni esempi lampanti di norme metodologiche giustificabili a priori; l'approccio laudaniano al problema della giustificazione del metodo scientifico risulta, dunque, troppo monolitico.

4.1. Il programma metametodologico di Laudan: usare la storia 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 può 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 per due ragioni. Innanzitutto, 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 «seguire la norma in questione 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*”.¹

¹ «Non difendo la tesi generale secondo cui tutti gli imperativi categorici possono essere ridotti a imperativi ipotetici. Però sostengo che tutte le regole metodolo-

Fino a questo punto, i risultati dell'analisi di Laudan paiono condivisibili, ma certo non particolarmente illuminanti. La parola "metodo" indica infatti 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 o obiettivi. Pertanto, con "metodo scientifico" non si può intendere altro che un modo di procedere razionale per raggiungere i fini della scienza, e non desta meraviglia che le norme che lo costituiscono vengano definite essenzialmente come strumenti funzionali al raggiungimento di tali fini.

D'altro canto, è molto controversa la posizione di Laudan sulla modalità di giustificazione delle norme metodologiche. Dall'analisi della loro struttura implicita emerge infatti, secondo Laudan, che l'enunciazione delle norme come 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. 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).² Ciò significa che, quando si adotta una norma che raccomanda di fare x per

giche, anche quelle che sembrano avere forma non condizionale, si comprendono meglio quando le si intende come relativizzate a un particolare fine cognitivo» (Laudan 1996, p. 260, nota 17).

² Alla base della discussione di Laudan vi è la concezione strumentale della razionalità scientifica. Secondo tale concezione, le scelte fra teorie devono essere governate dalla razionalità mezzi-fini, dove le norme metodologiche sono i mezzi utilizzati dagli scienziati nelle scelte teoriche, e gli scopi della scienza sono i fini che si suppone le norme metodologiche promuovano. Tuttavia, Laudan è sempre piuttosto vago circa il significato di espressioni come "promuovere y ", "tendere a promuovere y ", "condurre più vicino alla realizzazione di y ".

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 – e più controversa – tesi metametodologica di Laudan è che la giustificazione delle norme metodologiche può essere conseguita *solo* attraverso un'indagine empirica:³ una norma del tipo “Se si vuole raggiungere il fine y , allora si deve fare x ” sarà ritenuta giustificata se, sulla base di 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.

Le considerazioni svolte nel capoverso precedente mostrano 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 pertanto 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

³ «Sostengo che *tutte* le norme metodologiche [...] possono essere riformulate come asserzioni contingenti [...] che riguardano connessioni tra mezzi e fini» (ivi, p. 134). In una occasione Laudan ammette: «La tesi che tutte le regole metodologiche sono contingenti potrebbe essere troppo forte. 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. Ciò, tuttavia, non mina la stretta analogia che qui sto tracciando fra scienza e metodologia, poiché nelle scienze naturali si ritrova un gran numero di affermazioni che possono essere dimostrate attraverso l'analisi piuttosto che attraverso l'esperienza (per esempio: “Se questo sistema è newtoniano, allora tutti i trasferimenti di moto al suo interno saranno tali da conservare il momento”）」 (ivi, p. 261, nota 20). Si vedrà nel paragrafo 4.4 che questa concessione non ha alcuna conseguenza significativa per la riflessione metametodologica di Laudan.

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 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, per 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 raccolta 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 regole metodologiche che possiamo 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 inferire che in futuro M_1 continuerà ad essere più efficace di M_2 nella promozione di F ; di conseguenza, si deve considerare giustificata la regola R_1 .⁴

⁴ 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

Utilizzando L, si potranno classificare le norme sottoposte alla valutazione del metametodologo in tre categorie: (1) norme *giustificate*, in quanto l'evidenza a disposizione mostra che la loro applicazione conduce alla realizzazione dei fini a cui sono dirette meglio delle norme rivali; (2) norme *non giustificate*, in quanto l'evidenza a disposizione mostra che la loro applicazione non conduce alla realizzazione dei fini a cui sono dirette meglio delle norme rivali; (3) norme *dallo statuto incerto*, in quanto l'evidenza a disposizione non permette di stabilire se la loro applicazione conduce alla realizzazione dei fini a cui sono dirette meglio delle norme rivali. Laudan ammette senza difficoltà che L non è uno strumento 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 corpo di «norme di sostegno evidenziale più complesse e interessanti» (ivi, p. 136).⁵

conformi alla regola “Se si vuole raggiungere 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 dell'utilità attesa. Tuttavia, Laudan non segue questa strada, probabilmente perché ritiene che l'uso dell'armamentario concettuale di questa teoria comprometterebbe il carattere naturalistico del suo approccio al problema della giustificazione del metodo.

⁵ Nel paragrafo 4.2 si tornerà sulla difesa di L da parte di Laudan. Qui occorre osservare che Laudan non è mai esplicito circa queste norme “più complesse e interessanti”: sembra accontentarsi dell'affermazione di principio che emergeranno a seguito dell'uso di L. Bisogna inoltre rilevare che Laudan può giungere a considerare L un principio metametodologico quasi ovvio in ragione della sua concezione dello scopo della scienza. Come si è visto nel paragrafo 2.3, per Laudan «lo scopo della scienza è giungere a teorie dotate di un alto grado di efficacia nella risoluzione di problemi» (1996, p. 78), dove la capacità di risolvere problemi indica, in primo luogo, la capacità di una teoria di fare previsioni confermate nel medio periodo. Poiché tale proprietà delle teorie può essere empiricamente accertata, L sembra imporsi come una soluzione quasi naturale al problema fondamentale della metametodologia. Tuttavia, i fautori di posizioni assiologiche diverse potrebbero ben rifiuta-

Questa, in estrema sintesi, la componente metametodologica del naturalismo normativo. Qui occorre ribadire che, grazie allo studio della storia della scienza, Laudan ritiene di poter conseguire un risultato di grande portata, e cioè la valutazione non solo di singole norme metodologiche, ma anche della robustezza di intere teorie della scienza. Nel paragrafo 2.3 si è visto che i filosofi postpositivisti hanno duramente contestato l'immagine del sapere scientifico proposta dagli empiristi logici, mettendone in discussione capisaldi come la distinzione fra termini teorici e termini osservativi e la teoria della spiegazione e della riduzione. Alla progressiva dissoluzione del fronte dei fautori della *received view* ha 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 esame scrupoloso della storia e della pratica della scienza, e dunque forniscono un'immagine accurata dello sviluppo del sapere scientifico.⁶ Laudan ritiene che la situazione sia mol-

re questa conclusione. Infatti, l'adozione di L è incompatibile, per esempio, con il realismo scientifico. Secondo i realisti, gli scienziati dovrebbero preoccuparsi non solo delle conseguenze osservative delle loro teorie, ma anche del valore di verità delle affermazioni che queste fanno a proposito di entità e processi non osservabili (o teorici). Poiché il valore di verità di tali affermazioni non può essere direttamente accertato nel modo prescritto da L, un realista presumibilmente rifiuterà questo principio metametodologico.

⁶ A titolo di esempio ricordiamo il celebre incipit della *Struttura delle rivoluzioni scientifiche* di Kuhn: «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 dalla quale siamo dominati» (1962/1970, p. 19). Molto nota è anche la parafrasi delle parole di Kant usata da Lakatos in apertura del saggio «La storia della scienza e le sue ricostruzioni razionali»: «La filosofia della scienza senza la storia della scienza è vuota; la storia della scienza senza la filosofia della scienza è cieca» (1971, p. 135). Feyerabend, da parte sua, ha sottolineato l'importanza della storia della scienza affermando: «L'idea di un metodo che contenga principi fermi, immutabili e assolutamente vincolanti come guida nell'attivi-

to diversa: nella grande maggioranza dei casi, afferma, le immagini della scienza con cui gli esponenti della “scuola storica” vorrebbero sostituire la *received view* «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, tuttalpiù, «valore *illustrativo*, non *probante*» (*ibidem*); l’evidenza empirica a nostra disposizione non consente, dunque, di effettuare una valutazione obiettiva delle loro proposte teoriche.⁷

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.

Per saggiare la tenuta delle filosofie della scienza postpositiviste è necessario, innanzitutto, ricavare dai testi dei loro fautori affermazioni controllabili formulate in un linguaggio “neutrale” che, oltre a non presupporre la validità di alcuno dei modelli della scienza sotto esame e a non tradire le intenzioni dei diversi autori, consenta confronti di-

tà scientifica si imbatte in difficoltà considerevoli quando viene messa a confronto con i risultati della ricerca storica» (1975, p. 21). Infine, Laudan ha affermato la necessità che «ogni modello della scienza sia appropriato al corso effettivo del divenire scientifico. Di conseguenza i casi e gli episodi storici verranno largamente usati nel presente saggio, non perché *illustrino* solo le mie tesi filosofiche, ma anche perché le *controllino*. Se il modello qui discusso non riesce ad illustrare il modo in cui di fatto si è effettuata la decisione scientifica (almeno alcune volte), esso fallisce nelle sue ambizioni» (1978, p. 27).

⁷ Laudan è tornato ripetutamente su questo tema. Una presentazione breve ed efficace della sua posizione si ritrova in (1989b).

retti fra le loro teorie e la storia della scienza. Questo preliminare lavoro di parafrasi e chiarificazione è stato svolto nel saggio “Scientific Change: Philosophical Models and Historical Research” (Laudan *et al.* 1986), in cui si mostra che, negli scritti di epistemologi contemporanei come Lakatos, Kuhn, Feyerabend, Toulmin e Laudan, vengono avanzate oltre duecentocinquanta tesi circa quello che avviene – o dovrebbe avvenire – nel momento in cui una comunità scientifica decide di abbandonare una certa teoria per abbracciarne un’altra. Queste tesi sono poi state suddivise in trentanove gruppi, ponendo così le basi per il controllo delle teorie della scienza dalle quali sono state derivate.⁸

Una volta concluso questo lavoro preliminare Laudan ha organizzato, in collaborazione con Rachel Laudan e Arthur Donovan, un congresso di storici e filosofi della scienza, tenutosi presso l’Università della Virginia nell’ottobre del 1986, in cui a ciascuno dei partecipanti è stato chiesto di fornire il proprio contributo, attraverso una ricostruzione accurata di un episodio della storia della scienza, alla valutazione delle tesi dei postpositivisti. Versioni rielaborate di alcune comunicazioni presentate al congresso sono poi confluite nel volume *Scrutinizing Science* (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988), che

⁸ Per esempio, nel ventesimo gruppo sono state raccolte le tesi che hanno a che fare con la capacità di una teoria di “risolvere problemi” (qui di seguito si indicano, fra parentesi quadre, i nomi degli autori che sostengono le tesi in questione). Gli scienziati preferiscono una teoria quando questa: (20.1) riesce a risolvere alcune delle difficoltà empiriche che affliggono le sue rivali [Laudan, Kuhn]; (20.2) riesce a trasformare apparenti controesempi in problemi risolti [Laudan]; (20.3) riesce a risolvere problemi in vista della cui risoluzione non è stata escogitata [Laudan, Lakatos]; (20.4) riesce a risolvere problemi non risolti dalle teorie che l’hanno preceduta [Kuhn, Lakatos, Laudan]; (20.5) riesce a risolvere tutti i problemi risolti dalle teorie che l’hanno preceduta, nonché alcuni nuovi problemi [Lakatos]; (20.6) riesce a risolvere il maggior numero di problemi empirici importanti, e allo stesso tempo genera il minor numero di anomalie e difficoltà concettuali importanti [Laudan] (si veda Laudan *et al.* 1986, pp. 171-172).

raccoglie sedici *case studies* suddivisi in cinque gruppi tematici: meccanica del Seicento; chimica dal Settecento al Novecento; fisica dell'Ottocento; teorie geologiche recenti; fisica del Novecento. Il metodo del «*case study* multiplo» (ivi, p. 11) dovrebbe consentire, secondo i curatori, di valutare in modo obiettivo un sottoinsieme significativo delle tesi enunciate da Laudan e i suoi collaboratori nel summenzionato saggio del 1986.

Per illustrare il genere di tesi che vengono sottoposte a controllo in *Scrutinizing Science* converrà prendere brevemente in considerazione l'idea, molto accreditata presso gli esponenti della scuola storica, che i mutamenti scientifici di grande portata (le cosiddette "rivoluzioni") sono caratterizzati dalla repentina sostituzione di un certo insieme di "assunzioni guida" (variamente denominate "paradigmi", "programmi di ricerca", "tradizioni di ricerca" ecc.) con un altro insieme di assunzioni guida. Per esempio, secondo la teoria di Kuhn, la scienza si sviluppa attraverso l'alternarsi di periodi di scienza "normale" e periodi di scienza rivoluzionaria. La scienza normale (o "matura") è, secondo Kuhn, un'attività di ricerca «stabilmente fondata su uno o più risultati raggiunti dalla scienza del passato»: i cosiddetti "paradigmi", «ai quali una particolare comunità scientifica, per un certo periodo di tempo, riconosce la capacità di costituire il fondamento della sua prassi ulteriore» (1962/1970, p. 29). Nei periodi di scienza normale, l'attività dei ricercatori consiste essenzialmente nel tentativo di «forzare la natura entro le caselle prefabbricate e relativamente rigide fornite dal paradigma» (ivi, p. 44), cioè la cornice concettuale condivisa nel cui ambito svolgono il proprio lavoro. La comunità scientifica assume dunque un atteggiamento dogmatico nei confronti del paradigma accettato, che cerca di articolare sempre meglio attraverso «operazioni di ripulitura» (*ibidem*) volte a conseguire la maggiore corrispondenza possibile fra teoria e natura. La fiducia riposta dalla comunità nel paradigma è così profonda che la bravura del singolo ricercatore viene valutata sulla base dei contributi da lui offerti alla soluzione dei rompicapo che sorgono nel corso di tali operazioni di ripulitura; di conse-

guenza, l'insuccesso nella soluzione dei rompicapo viene considerato un segno dell'inadeguatezza non del paradigma, ma delle capacità professionali degli scienziati.

Paradossalmente, la scienza normale si rivela uno strumento molto efficace per provocare le rivoluzioni scientifiche, ovvero la sostituzione del vecchio paradigma con uno nuovo. Infatti, quando la natura si mostra recalcitrante a ogni tentativo di concettualizzarla nei termini del paradigma accettato, e nemmeno i migliori scienziati riescono a spiegare i controesempi (o "anomalie") che affliggono il paradigma e si accumulano sempre più numerosi, si determina una "crisi", nel corso della quale una parte della comunità scientifica per la prima volta comincia a prendere in considerazione la possibilità di abbracciare un nuovo paradigma. Questa situazione conduce ad accesi dibattiti tra i fautori del nuovo paradigma (generalmente, gli scienziati più giovani) e i difensori dello status quo (di norma, i ricercatori più anziani). Le controversie tra i sostenitori di paradigmi diversi non possono però essere risolte razionalmente, poiché i paradigmi sono, secondo Kuhn, incommensurabili. Infatti, un paradigma è un insieme di assunzioni molto pervasivo che, oltre a indirizzare la ricerca verso particolari fenomeni, fornisce agli scienziati precise indicazioni circa la natura delle soluzioni accettabili dei problemi che sorgeranno nel corso della ricerca, e dunque circa i criteri in base ai quali il paradigma deve essere valutato. Così, dato che gli esponenti più anziani di qualsiasi comunità professionale sono naturalmente restii a rigettare le assunzioni che hanno costituito il fondamento di tutto il loro lavoro, all'affermarsi di un nuovo paradigma contribuisce non poco il ricambio generazionale: l'opposizione al cambiamento viene definitivamente meno con la morte dei membri della "vecchia scuola". Per quanto riguarda invece gli scienziati più giovani, la cui formazione è avvenuta nell'ambito del vecchio paradigma, secondo Kuhn questi semplicemente si convertono a quello nuovo, accettando *in toto, ex abrupto* e con un atto di fede un nuovo insieme di assunzioni guida. Quando una comunità scientifica ha accettato, in un modo o nell'altro, un nuovo

insieme di assunzioni guida, si dice che ha avuto luogo una rivoluzione scientifica, che è immediatamente seguita dall'inizio di un nuovo periodo di scienza normale.⁹

Dagli scritti di Kuhn – nonché di altri autori per cui, come per Kuhn, le rivoluzioni scientifiche vanno intese essenzialmente come una repentina sostituzione di un insieme di assunzioni guida con un insieme di assunzioni guida molto diverso – derivano, fra l'altro, alcune tesi interessanti ed empiricamente controllabili circa l'impatto esercitato dalle anomalie sull'insieme delle assunzioni guida accettate dalla comunità scientifica in un momento dato.¹⁰ In particolare, secondo la formulazione di tali tesi proposta da Laudan e dai suoi collaboratori (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, pp. 15-16), quando un insieme di assunzioni guida va incontro a difficoltà empiriche:

- 2.1 gli scienziati ritengono che questa circostanza metta in cattiva luce le loro abilità più che indicare inadeguatezze nelle assunzioni guida [Kuhn];
- 2.2 gli scienziati sono disposti a lasciare le difficoltà irrisolte per anni [Kuhn, Fleck];

⁹ Questa sintetica presentazione, fondata soprattutto sulla prima edizione della *Struttura delle rivoluzioni scientifiche* (1962/1970), non rende pienamente giustizia alle idee di Kuhn. La nozione di paradigma ha infatti conosciuto, nel corso dell'evoluzione della riflessione kuhniana, profondi mutamenti, sui quali qui non è possibile soffermarsi (si vedano Hoyningen-Huene 1989, Gattei 2000, Bartocci e Giorello 2006). La drastica semplificazione operata nel testo si è resa necessaria soprattutto perché è questa immagine semplificata della filosofia di Kuhn a costituire uno dei punti di partenza di *Scrutinizing Science*.

¹⁰ Va ricordato che in *Scrutinizing Science* vengono discusse anche tesi relative (a) all'accettabilità di insiemi di assunzioni guida; (b) alle condizioni che devono darsi perché venga proposto un nuovo insieme di assunzioni guida; (c) a quel che avviene nel corso di una rivoluzione scientifica (si veda Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, pp. 15-16). Vengono inoltre discusse tesi relative alla scelta fra teorie rivali e alla valutazione di singole teorie (ivi, pp. 31-32).

- 2.3 spesso gli scienziati rifiutano di cambiare le assunzioni guida [Kuhn, Lakatos];
- 2.4 gli scienziati ignorano le difficoltà finché le assunzioni guida continuano a produrre previsioni confermate di fenomeni nuovi [Lakatos];
- 2.5 gli scienziati giudicano le difficoltà buone ragioni per respingere le assunzioni guida solo se tali difficoltà resistono in modo persistente ai tentativi di risolverle [Kuhn, Lakatos];
- 2.6 gli scienziati introducono ipotesi non controllabili allo scopo di salvare le assunzioni guida [Lakatos];
- 2.7 le difficoltà diventano gravi solo se una teoria rivale è in grado di spiegarle [Kuhn].¹¹

Non si può fare a meno di notare che sussiste una certa tensione fra la raccomandazione di utilizzare L per valutare le credenziali di norme metodologiche rivali e la procedura di controllo delle metodologie postpositiviste impiegata in *Scrutinizing Science*. Ci si potrebbe infatti attendere che Laudan e i suoi collaboratori intraprendano la laboriosa raccolta di un ampio numero di esempi storici a partire dai quali formulare induttivamente ipotesi circa le norme che conducono con maggiore efficacia alla realizzazione di certi fini, ma essi abbracciano esplicitamente il metodo ipotetico-deduttivo, affermando che «nella scienza i metodi ipotetici hanno avuto maggiore successo di quelli induttivi» (ivi, p. 12). Così, dopo aver ricavato dagli scritti degli esponenti della scuola storica un certo numero di tesi, procedono a controllarle attraverso appropriati *case studies*: «Molte tesi [dei postpositivisti] sono formulate come generalizzazioni universali, e dunque (lasciando da parte, per il momento, le preoccupazioni legate alla tesi di Duhem-Quine) anche singoli *case studies* possono influire su di esse in modo decisivo» (ivi, p. 13). Appare quantomeno sorprendente

¹¹ Fra parentesi quadre si indicano i nomi degli autori che hanno sostenuto le tesi in questione; per riferimenti bibliografici precisi si rimanda a *Scrutinizing Science*.

che Laudan non abbia mai avvertito la necessità di spiegare questa situazione. Come hanno rilevato Robert Nola e Howard Sankey, il progetto che ha condotto alla realizzazione di *Scrutinizing Science* dimostra, infatti, che « quanti fanno ricerca nel quadro del naturalismo normativo possono abbandonare, e di fatto abbandonano, l'originaria regola metainduttiva di Laudan » (2001, p. 62, nota 42), cioè L. È dunque legittimo chiedersi quale sia la procedura di giustificazione del metodo raccomandata dal naturalista normativo, e se, in effetti, questi voglia raccomandare una sola procedura di giustificazione. A questo proposito, sono opportune tre osservazioni.

Innanzitutto bisogna rilevare che, considerando l'insieme delle pubblicazioni di Laudan, pare del tutto ragionevole attribuirgli la tesi che l'utilizzo di L è la via maestra per la giustificazione del metodo scientifico. Infatti, nei testi precedenti e successivi a *Scrutinizing Science* insiste con coerenza sull'indispensabilità di ricerche empiriche sistematiche per la valutazione delle norme metodologiche, e chiarisce, fra l'altro, che L è passibile anche di una formulazione in termini statistici: « l'informazione empirica sulle frequenze relative con cui mezzi epistemici diversi probabilmente promuovono fini epistemici diversi è un *desideratum* cruciale per decidere della correttezza delle norme epistemiche » (1996, p. 156).¹² In secondo luogo, come hanno rilevato, ancora, Nola e Sankey, la scelta del metodo ipotetico-

¹² La superiorità dell'indagine empirica sulla mera speculazione è ribadita da Laudan anche nel suo recente *Truth, Error, and Criminal Law* (2005). In questo volume, Laudan si propone di enunciare un insieme di metaregole in base alle quali giudicare l'efficacia delle regole e delle procedure caratteristiche del sistema di giustizia penale statunitense nella promozione del fine cognitivo "produzione di sentenze vere" (cioè, di condanne di colpevoli e di assoluzioni di innocenti). Sfortunatamente, ammette Laudan, la scarsità di studi empirici relativi al funzionamento concreto di tali regole e procedure fa sì che l'analisi condotta nel suo testo si riduca, « molto più spesso di quanto avrei voluto », a « congetture in poltrona sui probabili effetti di diverse regole e procedure » (ivi, p. 8). Per una valutazione critica del volume di Laudan, si veda Lippke (2008).

deduttivo da parte del gruppo di ricerca coinvolto nella realizzazione di *Scrutinizing Science* è probabilmente meno impegnativa di quanto si potrebbe credere, poiché tale metodo deve essere, a sua volta, «passibile di controllo utilizzando metaprincipi generalmente accettati» (2001, p. 62, nota 42; si veda anche Nola 1999, p. 437), come L.¹³ Secondo questa ipotesi di lettura, che riteniamo di poter senz'altro sposare, l'adozione del metodo ipotetico-deduttivo si configura, dunque, come una sorta di espediente utile, almeno in prima battuta, per far fronte alla grande varietà di tesi in conflitto avanzate dai postpositivisti. In mancanza di una base di dati sufficientemente ampia perché se ne possa ricavare per via induttiva un corpus di regole che promuovono la realizzazione di certi fini cognitivi, il metodo del *case study* multiplo consente un primo e provvisorio bilancio sulla robustezza delle dottrine della scuola storica. Tuttavia, secondo Laudan una norma metodologica può ritenersi giustificata, in ultima analisi, solo se si può affermare, sulla base dell'evidenza a disposizione, che la sua applicazione conduce alla realizzazione dei fini a cui è diretta meglio delle norme rivali, e ciò richiede un'estesa indagine empirica sulla storia della scienza condotta alla luce di L. Infine, è interessante osservare che il programma metametodologico di Laudan presta il fianco a obiezioni che possono essere sollevate indifferentemente sia nei confronti di L sia nei confronti dell'operazione condotta in *Scrutinizing Science*. Per esempio, numerosi critici lamentano 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 equivale a risolvere il problema della giustificazione del metodo scientifico; e poiché la soluzione di questo problema è l'obiettivo a cui la componente metametodologica del naturalismo normati-

¹³ Nel paragrafo 4.2 si vedrà che, per Laudan, L costituisce «un punto di osservazione quasi archimedeo» rispetto alle metodologie in conflitto.

vo è rivolta, Laudan in effetti presuppone quel che dovrebbe dimostrare. Nel prossimo paragrafo discuteremo questa e altre obiezioni ad essa strettamente correlate.

4.2 Circolarità, monismo metodologico e relativismo

Fra i critici del programma metametodologico laudariano ricordiamo, innanzitutto, Colin Howson, il quale, in un saggio significativamente intitolato “The Poverty of Historicism” (1990), ha sostenuto che l’idea di usare la storia della scienza come arbitro delle contese metodologiche dà luogo a un dilemma che Laudan non ha le risorse per risolvere. 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, 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 nel processo di giustificazione, o a una *petitio principii*; la strada indicata dalla componente metametodologica del naturalismo normativo si rivela, dunque, imper-

corribile.¹⁴ Secondo Howson, probabilmente è per questa ragione che, nella prefazione a *Scrutinizing Science*, Laudan e i suoi collaboratori scelgono, inopinatamente, un approccio a priori. Infatti, sulla base di una discussione che Howson giudica del tutto insoddisfacente sul piano metodologico, abbracciano una versione ingenua del metodo ipotetico-deduttivo, «ovvero l'idea secondo cui, per usare le loro parole [...] “se [...] l'evidenza è sfavorevole, allora occorre rifiutare la legge o la teoria proposta”» (Howson 1990, p. 176). Ma la scelta del metodo ipotetico-deduttivo, così inteso, oltre a essere metodologicamente tutt'altro che incontrouersa, equivale di fatto a un rifiuto della citata premessa secondo cui il problema della giustificazione del metodo può essere risolto in modo soddisfacente solo da una filosofia della scienza di impianto storico. Sia il primo sia il secondo corno del dilemma conducono, dunque, a esiti disastrosi per il programma laudanoiano.

Sebbene vengano presentate in modo indubbiamente molto efficace, le obiezioni di Howson potrebbero essere meno cogenti di quanto sembrano a prima vista. Laudan, infatti, potrebbe rispondere, innanzitutto, che l'adozione del metodo ipotetico-deduttivo nel controllo delle tesi dei postpositivisti non equivale alla scelta di un approccio a priori; piuttosto, è la conseguenza di un'interpretazione informata della storia della metodologia e della scienza, la quale suggerisce – come si è già avuto modo di ricordare qui – che nella scienza i metodi deduttivi hanno avuto maggiore successo di quelli induttivi. In secondo luogo, anche le versioni meno sofisticate del metodo ipotetico-deduttivo si fondano su un'idea che appare del tutto ragionevole: quando le previsioni derivate da una teoria scientifica vengono smentite dai risultati degli esperimenti o dalle osservazioni, i fautori della teoria sono obbligati a tenerne conto. Certo, tale idea non basta da sola per costruire una teoria della scienza soddisfacente, ma secondo Laudan

¹⁴ Considerazioni analoghe sono state svolte, fra gli altri, da Preston (1994a) e Worrall (1988; 1999).

questa circostanza non dovrebbe destare alcuna preoccupazione, poiché l'uso sistematico di L nella valutazione delle norme metodologiche condurrà presto all'edificazione di un corpus di regole più sofisticate e interessanti. Infine, Laudan potrebbe sostenere che Howson gli sta proponendo un falso dilemma. Infatti, dal punto di vista di un naturalista, l'obiezione secondo cui, per controllare scientificamente le norme metodologiche, occorre sapere fin dall'inizio come occorre procedere per effettuare il controllo delle teorie scientifiche, è priva di efficacia, poiché si fonda su un presupposto insostenibile. Il presupposto implicitamente adottato da Howson è che il metametodologo possa, in qualche modo, guadagnare una posizione esterna alla pratica della ricerca scientifica – una posizione a partire dalla quale 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 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 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, assume, almeno in via provvisoria, la validità dei metodi che la scienza di fatto usa per studiare il mondo. 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 una discussione 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 nella discussione metodologica vengono ripetutamente 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. A ogni modo, qui bisogna osservare che anche quanti simpatizzano con l'approccio naturalistico di Laudan potrebbero a buon diritto dichiararsi insoddisfatti dei risultati concretamente prodotti da tale approccio. Si considerino nuovamente le citate tesi dei pospositivisti a proposito del comportamento tenuto dagli scienziati quando un certo insieme di assunzioni guida viene a trovarsi di fronte a difficoltà empiriche. Poiché Laudan afferma che il disaccordo tra fautori di teorie della scienza in competizione può essere risolto sulla base di prove empiriche, è naturale chiedere quali sono gli esiti delle indagini storiche svolte dagli autori che hanno contribuito al progetto di *Scrutinizing Science*. Vale la pena di citare per esteso la risposta dei curatori del volume:

- quando le assunzioni guida si trovano di fronte ad anomalie, queste ultime non vengono ignorate, né, di norma, provocano l'abbandono immediato delle assunzioni guida. Piuttosto, le anomalie costringono i sostenitori delle assunzioni

guida alla luce delle quali risultano anomale a trovare un modo non *ad hoc* di spiegarle nell'ambito della cornice concettuale [...];

- se questo tentativo di spiegazione non riesce, si tende ad abbandonare le assunzioni guida in questione [che possono non coincidere con l'insieme di tutte le assunzioni guida accettate], in particolare se un insieme rivale di assunzioni riesce a spiegare con successo le anomalie [...] (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, p. 30).¹⁵

Nella prima parte del passo citato si traggono conclusioni circa le tesi 2.2 e 2.4, che vengono ritenute confutate dall'evidenza; la seconda parte riguarda la tesi 2.3, anch'essa dichiarata smentita dai fatti. Per quanto concerne le tesi 2.1, 2.5-2.7, i curatori del volume hanno ritenuto impossibile giungere a conclusioni anche solo congetturali, da un lato poiché gli autori dei diversi *case studies* non sono concordi sulle conclusioni avallate dalle prove empiriche, dall'altro poiché, in alcuni casi, non è stato possibile raccogliere prove in quantità sufficiente.

Alla luce di simili risultati, si fatica a comprendere l'ottimismo professato dai curatori nella chiusa della loro introduzione. Questi, infatti, da un lato ammettono che siamo ancora ben lontani dal disporre di una teoria del mutamento scientifico che possa ritenersi robusta sia sul piano empirico sia su quello concettuale, ma dall'altro si lasciano andare alla sorprendente affermazione secondo cui l'immagine della scienza che va emergendo da studi empirici sistematici come quello svolto in *Scrutinizing Science* «costituisce un miglioramento sensazionale [*dramatic*]» (ivi, p. 41) rispetto alle caricature propagandate dagli empiristi logici e dagli esponenti della prima generazione di filosofi postpositivisti. Tuttavia, anche concedendo che Laudan e i suoi collaboratori abbiano fornito un contributo al miglioramento della comprensione dei meccanismi alla base del progresso scientifico, re-

¹⁵ Queste conclusioni si fondano sui *case studies* di Dobbs (1988), Baigrie (1988), e Bechtel (1988).

sta da stabilire quale sia l'effettiva portata di tale contributo. Come si è visto, in *Scrutinizing Science* si respingono, fra l'altro, alcune tesi dei postpositivisti (2.2-2.4) circa il comportamento tenuto dagli scienziati nel momento in cui un insieme di assunzioni guida si trova di fronte a difficoltà empiriche. Ammettiamo, per amor di discussione, che l'evidenza storica presentata offra una convalida decisiva di questa conclusione. Resta però il fatto che sull'agenda dei ricercatori figurava il controllo anche di altre tesi di non minore importanza. Per esempio, ci si proponeva di dire una parola definitiva sulla tesi kuhiana e lakatosiana secondo cui gli scienziati giudicano le anomalie buone ragioni per abbandonare le assunzioni guida solo se tali anomalie resistono in modo persistente ai tentativi di risolverle (tesi 2.5); ci si riprometteva, inoltre, di porre fine alle controversie circa la tesi che gli scienziati fanno ricorso a ipotesi non controllabili allo scopo di salvaguardare le assunzioni guida (tesi 2.6). Tuttavia, in *Scrutinizing Science* non si danno risposte esplicite al riguardo; se si prendono sul serio le intenzioni dichiarate da Laudan e collaboratori, i risultati da loro ottenuti sono evidentemente troppo modesti per indurre all'ottimismo.

Quel che è peggio, le motivazioni addotte per giustificare la parzialità dei risultati conseguiti sembrano minare alle basi la credibilità del programma di ricerca. Come si è detto, i curatori hanno ritenuto impossibile trarre conclusioni anche solo congetturali a proposito delle tesi 2.1, 2.5-2.7, innanzitutto perché gli autori dei singoli *case studies* non sono riusciti a raggiungere un accordo sulle lezioni che si devono trarre dall'evidenza storica considerata. Tale affermazione non può che suscitare grande perplessità. Infatti, se risulta di fatto impossibile risolvere il disaccordo tra i fautori di teorie del mutamento scientifico in conflitto ricorrendo alla storia della scienza, per quale ragione un epistemologo dovrebbe decidere di arruolarsi sotto le insegne del naturalismo normativo? La seconda motivazione addotta per spiegare la sospensione del giudizio sulle tesi 2.1, 2.5-2.7 è non meno sorprendente della prima: non è stato possibile raccogliere una quantità suffi-

ciente di prove empiriche. Questa affermazione fa sorgere alcune ovvie domande, che però rimangono senza risposta: quanti altri *case studies* occorrerebbero per uscire dall'impasse? E se tre *case studies* sono sufficienti per respingere le tesi 2.2-2.4, perché non bastano per giungere a una valutazione, sia pure solo provvisoria, delle tesi 2.1, 2.5-2.7? In breve: che cosa significa, esattamente, operare un controllo empirico sistematico ed esaustivo delle tesi dei postpositivisti?

Poiché tali domande non ricevono alcuna risposta, sembra ragionevole concludere che Laudan e i suoi collaboratori non hanno mai preso in seria considerazione il problema del valore probatorio che può essere riconosciuto agli esempi storici. Il ricorso allo strumento del *case study* è una caratteristica di molta filosofia della scienza postpositivista; per questa ragione, a partire dagli anni sessanta si è lungamente discusso – senza giungere a una posizione condivisa – sul rapporto fra la storia e la filosofia della scienza.¹⁶ In particolare, si è affrontato il problema del ruolo che un singolo esempio storico, per quanto importante, può svolgere nella valutazione di modelli teorici di ampia portata, il cui scopo è offrire una caratterizzazione generale dei meccanismi alla base del progresso scientifico. Naturalmente, ritenere che un certo esempio storico possa confermare o confutare la validità descrittiva di un modello epistemologico molto generale significa assumere che tale esempio sia statisticamente rappresentativo del funzionamento della scienza. Ma che cosa garantisce tale rappresentatività? Laudan e i suoi collaboratori assumono che gli esempi storici studiati da Dobbs (1988), Baigrie (1988) e Bechtel (1988), sulla base dei quali le tesi 2.2-2.4 vengono respinte, illustrino caratteri tipici della scienza, ma non si impegnano mai nel tentativo di dimostrare questa tesi. Pertanto, non è chiaro in che senso il progetto culminato con la pubblicazione di *Scrutinizing Science*, in cui, in effetti, si fa ricorso a una metodologia ingenuamente falsificazionista, po-

¹⁶ A questo proposito si segnalano, a titolo di esempio, i contributi di Giere (1973), Brown (1980), Burian (1977; 2001), Faust e Meehl (2002).

trebbe costituire un progresso rispetto alle teorie della scienza postpositiviste.

Le osservazioni svolte nei capoversi precedenti possono sembrare ingenerose, poiché, dopotutto, Laudan e i suoi collaboratori non hanno mai avanzato la pretesa di risolvere tutti i problemi della filosofia della scienza nello spazio di un unico libro. Tuttavia, dalla pubblicazione di *La scienza e i valori* (1984) sono trascorsi oltre vent'anni, nel corso dei quali, per quanto ci è dato di vedere, il naturalismo normativo non ha prodotto risultati degni di nota. In particolare, la promessa di giungere, grazie ad applicazioni ripetute di L, a 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 metametodologico non è mai riuscito a decollare; usando un'espressione di Lakatos, si può anzi affermare che il naturalismo normativo è un programma di ricerca regressivo. Certo, non si può escludere che, in un futuro non lontano, inizi a produrre frutti copiosi; tuttavia, fino a quel momento saremo autorizzati a 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, tutt'al più, che la giustificazione a posteriori delle norme – e dunque la naturalizzazione della metodologia – è, in linea di principio, possibile.

Le prospettive del naturalismo normativo appaiono ancor più fosche quando si considera, per esempio, lo scambio polemico fra John Worrall e Laudan a proposito del significato metodologico della scoperta dell'effetto placebo. Per Laudan, questa scoperta è un esempio lampante della tesi – centrale per il modello reticolare della razionalità scientifica – secondo cui il metodo scientifico, non diversamente dalle altre nostre credenze sul mondo empirico, è soggetto a mutamenti. Infatti, come si ricorderà, secondo Laudan la scoperta dell'effetto placebo ha determinato un'importante innovazione delle tecni-

che sperimentali – cioè l'introduzione degli esperimenti in doppio cieco nei trial clinici di farmaci e terapie – che non si sarebbe potuta verificare sulla base della pura riflessione: è stato necessario un mutamento delle nostre credenze sul mondo per comprendere che i semplici esperimenti controllati non offrono informazioni affidabili sull'efficacia di farmaci e terapie nella cura degli esseri umani. Secondo Laudan, questo e altri episodi simili mostrano che impariamo continuamente cose nuove non solo sul mondo, ma anche su noi stessi come osservatori del mondo. Pertanto, afferma, «le credenze fattuali modellano i nostri atteggiamenti metodologici» (1984, p. 57).

Secondo Worrall, l'interpretazione di questo episodio offerta da Laudan è inficiata da un grave equivoco a proposito del significato del termine "metodo". Laudan lamenta infatti, facendo eco alle tesi di Kuhn, che i filosofi neopositivisti non sono stati capaci, a causa del loro approccio storico alla scienza, di rilevare i mutamenti che si sono verificati nella metodologia nel corso dello sviluppo del sapere scientifico. Sempre sulla scia di Kuhn, procede poi all'erronea identificazione di tali presunti mutamenti con i mutamenti dei «pronunciamenti metodologici *espliciti*» (Worrall 1988, p. 272) a cui gli scienziati di ogni epoca si lasciano andare ogni volta che prendono parte a dibattiti sulla «corretta, esatta articolazione» (ivi, p. 269) delle regole del metodo; Laudan, dunque, rileva un mutamento a livello superficiale, ma lo interpreta come una varianza metodologica a livello profondo, e ne conclude che il metodo scientifico è soggetto a mutamenti. Procedendo in questo modo finisce però per dimenticare che, quando parlavano del metodo, autori come Carnap e Hempel avevano in mente qualcosa di ben diverso dagli occasionali pronunciamenti degli scienziati impegnati nelle dispute sulla sua corretta applicazione. In particolare, pensavano all'insieme di principi immutabili e astratti della buona pratica scientifica che «governano *invariabilmente* la valutazione delle teorie» (ivi, p. 268); poiché Laudan trascura di considerare tale significato più profondo della nozione di metodologia, crede di poter ravvisare mutamenti che, in realtà, non si sono mai verificati.

Secondo Worrall, non è implausibile che questo esito della riflessione laudanaiana vada ricondotto, almeno in parte, a una falsa analogia suggerita dall'approccio naturalistico: Laudan sembra infatti pensare che, come il processo di giustificazione del metodo richiede un'indagine di carattere storico-empirico, così l'oggetto di tale processo di giustificazione, il metodo appunto, deve avere carattere storico-empirico, e dunque essere passibile di mutamento.

Queste critiche risultano però, dal punto di vista di Laudan, del tutto prive di efficacia, poiché Worrall si trova di fronte a quello che qui definiremo, seguendo Preston (1997, p. 210), «il dilemma del monista metodologico». Se, come vuole il monista metodologico, esiste un nucleo invariante di norme che definiscono la buona pratica scientifica, allora deve essere possibile enunciare tali norme in modo inequivoco. Infatti, perché si possa dire che una persona sta seguendo una certa norma, occorre attribuire alla persona in questione la comprensione della norma, la capacità di spiegarla e la disponibilità a giustificare il proprio comportamento facendovi riferimento. Pertanto le norme del metodo scientifico, presunto immutabile, devono essere formulate con chiarezza e abbracciate in modo esplicito dai ricercatori che si pretende le utilizzino. L'analisi della storia e della pratica della scienza rende però estremamente implausibile la tesi che i fisici teorici, i biologi, i chimici, i paleontologi, gli archeologi ecc. impiegano esattamente il medesimo metodo; e la storia della filosofia mostra che nemmeno i fautori del monismo sono concordi sulle regole che verrebbero seguite da tutti i buoni scienziati. Il monista può dunque formulare solo norme molto generali (per esempio, “Occorre controllare le teorie”, “Bisogna tenere in considerazione i risultati degli esperimenti e delle osservazioni” ecc.) che, sebbene siano comuni a tutte le discipline scientifiche, non sembrano poter definire un metodo squisitamente scientifico: la loro astrattezza e generalità sono un segno della loro vacuità.¹⁷

¹⁷ Occorre ricordare che il pluralismo metodologico è una tesi che può essere intesa sia in senso sincronico (in un certo momento storico, scienziati di discipline diver-

Worrall, da parte sua, ritiene di non dover affrontare dilemmi di sorta, e si affretta a mostrarlo fornendo un esempio del genere di principi che ha in mente quando sostiene l'unicità e l'immutabilità del metodo. Un «principio invariabile della buona pratica scientifica» (1988, p. 273) raccomanda che, in tutte le occasioni in cui è possibile farlo, le teorie vengano controllate mettendole a confronto con teorie alternative plausibili. Sulla base di tale principio, tutte le volte che siamo impegnati nella valutazione di una teoria T secondo cui un certo fenomeno M (per esempio, il miglioramento delle condizioni di un gruppo di pazienti) è spiegato dall'azione di una causa C_1 (per esempio, la somministrazione di un certo farmaco), T deve essere controllata mettendola a confronto con una teoria alternativa T' che spiega M postulando l'azione di un'altra causa C_2 (per esempio, l'effetto placebo). Diversamente da quanto vorrebbe Laudan, la scoperta dell'effetto placebo non ha dunque comportato un mutamento della metodologia scientifica; più semplicemente, ha reso plausibile l'ipotesi che, ogni volta che, a seguito della somministrazione di un certo farmaco, si osserva un miglioramento delle condizioni di un gruppo di pazienti, tale miglioramento si deve non all'azione del farmaco ma a un fattore di disturbo, appunto l'effetto placebo. La scoperta di questo effetto costituisce dunque un esempio di genuino progresso scientifico, ma la sua importanza metodologica si rivela, a ben guardare, decisamente modesta. Infatti i trial clinici in doppio cieco, che consentono di tenere sotto controllo l'effetto placebo, servono per “schermare” gli esperimenti in modo da escludere l'interferenza di altri fattori causali (Worrall 1989, p. 380); la loro adozione, che pure è stata favorita da una scoperta fattuale, risponde a un'esigenza di carattere squisitamente metodologico del tutto indipendente da tale scoperta.¹⁸ Ricorrendo all'approccio astorico deprecato dai postpositivisti, si

se adottano metodi diversi) sia in senso diacronico (le norme del metodo scientifico, comuni a tutte le discipline scientifiche in un certo momento storico, mutano nel corso del tempo). Laudan abbraccia il pluralismo metodologico in entrambi i significati.

¹⁸ Worrall è tornato sulla questione anche in altre occasioni; si veda, per esempio, (1999, p. 359). Come ha osservato Baumslag (2001, p. 120), accettando l'inter-

possono dunque conseguire tre risultati di rilievo: (a) offrire un'interpretazione della scoperta dell'effetto placebo pienamente compatibile con il monismo metodologico; (b) fornire un esempio lampante e per nulla generico dei «*principi formali immutabili e astratti della buona scienza*» (Worrall 1988, p. 272); e (c) mostrare che il monista metodologico non deve affrontare dilemmi di sorta.

Va inoltre ricordato che, 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, tutt'al più, che si è avuto progresso «*relativamente agli standard che, di fatto, accettiamo*» (ivi, p. 274): se la tesi della varianza metodologica 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 cognitivo 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.

pretazione dell'episodio proposta da Worrall, si è costretti ad ammettere, come vuole Laudan, che il ragionamento a priori non è sufficiente per giungere a una piena articolazione e applicazione del metodo scientifico. Bisogna però osservare che tale concessione è di importanza assai modesta, poiché Laudan avanza la tesi – molto più forte – secondo cui non esistono norme metodologiche invarianti, e sulla base delle ricostruzioni di Worrall tale tesi deve ritenersi confutata. Naturalmente, sui fautori del monismo ricade l'onere di mostrare che vi sono anche altre regole invarianti della buona pratica scientifica. Quanto poi alla teoria laudaniana della giustificazione delle norme, occorre dire che la discussione dell'effetto placebo proposta da Laudan *non* può ritenersi una prova a favore della sua tesi che le norme metodologiche sono giustificate attraverso un esame sistematico della storia della scienza come quello raccomandato da L. Piuttosto, tale discussione suggerisce che è la nostra conoscenza fattuale a giustificare l'uso degli esperimenti in doppio cieco.

167-168).¹⁹ Worrall ha ribattuto che il relativismo, «per come *Laudan* lo definisce, è inevitabile» (1989, p. 381), poiché, date le sue dottrine metametodologiche, per il relativista è facilissimo generare un regresso all'infinito di giustificazioni. Infatti, secondo *Laudan* le norme metodologiche vengono giustificate conducendo un'indagine empirica volta ad accertare l'effettiva sussistenza delle connessioni tra mezzi e fini che queste, sia pure implicitamente, 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 coincide in parte con quelle già discusse di Howson –, la metametodologia di *Laudan* è esposta al rischio di un regresso all'infinito nel processo di giustificazione.

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

¹⁹ Come ha notato David Stump (1991, p. 467), che su questo punto conviene con *Laudan*, Worrall sembra presumere che, se una credenza è passibile di mutamento, allora tale credenza, essendo semplicemente “il punto di vista che, di fatto, accettiamo”, è soggettiva e risulta sprovvista di giustificazione; per contro, se la credenza non è soggetta a mutamento, allora risulta, per ciò stesso, giustificata. Ma questa linea di ragionamento può facilmente essere applicata all'insieme delle credenze che costituiscono la scienza empirica, le quali, essendo passibili di mutamento, risulterebbero, da questa prospettiva, soggettive, e dunque sprovviste di giustificazione. Sebbene Worrall sia un fallibilista professore, non sarebbe disposto ad accettare questa conclusione, che, secondo Stump, può essere evitata solo a patto di accettare il fallibilismo non solo al livello delle teorie ma anche a livello metodologico – un passo che Worrall non è disposto a compiere, poiché è un infallibilista metodologico.

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 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 infatti 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 oppositore 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, è 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 della conclusione. Naturalmente, le premesse di un argomento sono assunti che non vengono difesi nell'ambito dell'argomento medesimo; pertanto, qualsiasi argomento può essere criticato mettendo in dubbio le premesse. Ma ciò significa che qualsiasi giustificazione di L sarebbe passibile di critiche formulate a partire dalla criti-

ca delle premesse della giustificazione; pertanto, una giustificazione ultima di L – “ultima” nel senso richiesto per escludere la possibilità di un regresso all’infinito nel processo di giustificazione – è impossibile, e non c’è ragione di rimproverare Laudan per il fatto di non averne fornita una. In secondo luogo – e questa considerazione è 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.²⁰ Il relativista, infatti, pretende di far valere standard di giustificazione epistemica del tutto inappropriati, i quali non hanno cittadinanza nella scienza empirica a cui la metametodologia laudaniana 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.

Del resto, alla luce del modello reticolare della razionalità scientifica, qualche concessione al relativismo appare inevitabile. 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 fissi in base ai quali giudicare le controversie metodologiche e assiologiche – un esito non sorprendente, visto che il naturalista respinge l’idea di principi di razionalità codificabili a priori. Certo, sulla scorta di tali considerazioni ci si può chiedere in che senso il modello reticolare costituisca un progresso rispetto alle posizioni kuhniane, che Laudan si propone di superare. Come rileva Karyn Freedman (2006, pp. 319-320), per un naturalista normativo, accettare le implicazioni relativistiche del modello reticolare non

²⁰ 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.

significa privarsi della possibilità di esprimere giudizi sulla razionalità dell'accettazione di teorie, metodi e fini. Per esempio, il naturalista può operare una distinzione fra ciò che un singolo individuo considera razionale e ciò che è razionale alla luce degli standard adottati nell'ambito della comunità o della tradizione a cui 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 ragione di pensare che questa sia una mancanza particolarmente grave.

4.3 Opacità dell'evidenza storica, scopo della scienza, disanalogie fra naturalismo normativo e scienza empirica

La discussione svolta nel paragrafo precedente mette in luce che, nella polemica fra antinaturalisti e naturalisti 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 inaccettabile. 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 offrirci 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. Questa situazione, comunque, non preclude la possibilità di formulare giudizi sulla componente metametodologica del

naturalismo normativo. C'è infatti un terreno sul quale Laudan non può rifiutare di essere valutato, ovvero quello dei risultati a cui la ricerca condotta alla luce delle sue dottrine ha condotto. Sotto questo profilo, si può senz'altro affermare che le promesse del naturalismo normativo non sono state mantenute, in primo luogo poiché Laudan non ha saputo produrre, a partire da applicazioni ripetute di L, un insieme di norme sofisticate e interessanti per la valutazione delle teorie, in secondo luogo poiché il bilancio delle metodologie postpositive tracciato in *Scrutinizing Science* presenta manchevolezze di non poco conto. Certo, queste osservazioni non dimostrano che il programma di Laudan sia destinato al fallimento, e si è anche visto che l'informazione fattuale può risultare molto utile nell'applicazione e articolazione delle norme del metodo scientifico. Tuttavia, in questo paragrafo discuteremo 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.

Occorre rilevare, innanzitutto, che anche chi fosse disposto ad accettare senza riserve i risultati della valutazione delle tesi dei postpositivisti condotta in *Scrutinizing Science* dovrebbe riconoscere la limitata generalità di tali risultati, fondati su *case studies* che riguardano esclusivamente le scienze fisiche. Laudan e i suoi collaboratori hanno spiegato che la scelta del tipo di *case studies* da includere nel volume, pur discutibile, non è arbitraria (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, p. 13), poiché gli esponenti della scuola storica hanno dedicato la loro attenzione in modo pressoché esclusivo alla fisica;²¹ tuttavia, come ha osservato, fra gli altri, Hoch (1990, p. 212), ciò significa che la pretesa, avanzata in *Scrutinizing Science*, di applicare le conclusioni raggiunte alla scienza in generale, è del tutto gratuita.

²¹ Per inciso, notiamo che questa scelta mette in luce una continuità importante fra positivismo logico e postpositivismo, ovvero l'idea che la fisica costituisca il paradigma della conoscenza scientifica.

Laudan sembra inoltre 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 x ha promosso la realizzazione di certi fini 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 delle norme di scelta teorica utilizzate dai suoi fautori, bisogna tener conto, fra l'altro, del sostegno finanziario di cui il programma gode e 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 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 l'analisi di episodi in cui un programma di ricerca ne soppianta un altro. Ma nella situazio-

ne 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, affermando 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 i fatti oggetto della sua attenzione, non c'è ragione di temere che, concentrandosi su casi paradigmatici di progresso scientifico, il fautore del naturalismo normativo venga condotto fuori strada nella valutazione dell'efficacia delle norme.

In ogni caso, Laudan non può ignorare un altro problema sollevato da Baumslag, ovvero che la storia della scienza registra, 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 nel tentativo di accertare la validità di queste ultime rischia di non poterne ricavare molte informazioni rilevanti. Inoltre, come hanno notato Baumslag (2001, p. 123) e Hoch (1990, p. 213), 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 emer-

gere 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, ricordiamo James T. Cushing (1989), le cui conclusioni sono però fondate su considerazioni diverse da quelle svolte nei capoversi precedenti. Il programma metametodologico laudano mira, come si è visto, all'individuazione di caratteristiche invarianti del processo di scelta fra teorie. Richiamandosi in particolare al lavoro di Arthur Fine (1986a; 1986b), Cushing suggerisce che potrebbe non esserci un corpo 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.²² In effetti, l'idea della sostanziale disunità metodologica della scienza sembra in pieno accordo con lo spirito del modello reticolare – dichiaratamente concepito in modo da rispecchiare la varianza di tutte le componenti della scienza empirica –, e non è chiaro in che modo potrebbe essere riconciliata con la soluzione laudano del problema della giustificazione del metodo, e in particolare con il progetto di *Scrutinizing Science*. 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 fin da *La scienza e i valori* (1984) – che fini e meto-

²² 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 conducano 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).

di della scienza hanno conosciuto, 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, come per esempio quella relativa alla maggiore affidabilità dei trial clinici in doppio cieco rispetto a quelli in singolo cieco e agli esperimenti controllati. Appare inoltre ragionevole supporre che, in virtù della loro portata molto ristretta, tali generalizzazioni non verranno scalzate a seguito del progredire della conoscenza scientifica, costituendo dunque un sia pur piccolo nucleo di norme invarianti, che è utile cercare di enunciare, sulla scorta dell'evidenza storica, nel modo più preciso possibile. Questa 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 di *Scrutinizing Science*. In secondo luogo, 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”» (*ibidem*, corsivo aggiunto), e dunque il programma metametodologico laudariano si rivelerebbe di modestissimo interesse sistematico.²³

²³ Laudan, inoltre, potrebbe ribattere alle obiezioni di Cushing e Niiniluoto proponendo di ridimensionare l'insieme degli esempi storici di cui una filosofia della

Un problema non meno importante è quello del valore normativo che si può riconoscere ai risultati raggiunti attraverso lo studio della storia della scienza. Secondo Laudan e i suoi collaboratori, i *case studies* raccolti in *Scrutinizing Science* depongono fortemente a favore della tesi che la capacità di una teoria di produrre previsioni confermate di fatti nuovi – dove “nuovi” significa “non presi in considerazione nel momento della costruzione della teoria” – ha un’importanza molto minore di quella attribuitale nella filosofia della scienza di Popper e Lakatos. Anche ammettendo che questa tesi – efficacemente illustrata in particolare nel contributo di Henk Zandvoort (1988) – venga giudicata accurata sotto il profilo descrittivo, non ne segue la tesi normativa secondo cui alla previsione di fatti nuovi non si dovrebbe riconoscere un peso speciale (Nickles 1989, p. 665).²⁴

Va inoltre rilevato che non è chiaro quale fine (o quali fini) le norme su cui Laudan e i suoi collaboratori si concentrano dovrebbero promuovere. In *Scrutinizing Science* ci si propone di «identificare la regola e il ritmo del cambiamento scientifico» (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, p. 12); con questo linguaggio forse un po’ troppo poetico, si fa evidentemente appello, sia pure in modo implicito, alla nozione di progresso. L’evidenza storica esaminata riguarda infatti, perlopiù, casi in cui una teoria che oggi viene considerata migliore ne ha soppiantata un’altra oggi ritenuta peggiore, e l’indagine è volta a stabilire quale contributo è stato fornito da certe norme all’affermarsi del corpus di conoscenze scientifiche attualmente accettato. È dunque evidente che Laudan e i suoi collaboratori considerano pro-

scienza credibile deve rendere conto. Per esempio, potrebbe suggerire che non occorre concentrarsi sulla storia della scienza nel suo insieme a partire dal Seicento, e che è sufficiente considerare alcuni episodi unanimemente giudicati esempi paradigmatici di progresso scientifico. Questa soluzione è però impraticabile, per le ragioni che lo stesso Laudan ha indicato nel momento in cui ha ripudiato l’intuizionismo in metametodologia (si veda paragrafo 2.2).

²⁴ Per riferimenti bibliografici sul problema della normatività dei risultati conseguiti nell’ambito di un’indagine naturalistica, si veda il paragrafo 3.1.

gressiva la successione di teorie che ha condotto dalla scienza del Seicento a quella di oggi. Così, per esempio, dal loro punto di vista la teoria della relatività di Einstein è migliore della meccanica newtoniana. Qui non si vuole certo mettere in dubbio tale valutazione, ma occorre chiedere in che senso la transizione dall'una all'altra teoria sia progressiva; in altre parole, occorre chiedere che cosa si intende con "progresso scientifico". Il progresso consiste forse nella nostra accresciuta capacità di controllare la natura grazie alla tecnologia? Nella sempre maggiore approssimazione delle nostre teorie all'adeguatezza empirica? Nella loro progressiva approssimazione alla verità? In *Scrutinizing Science* la nozione viene assunta come primitiva; così, anche ammettendo che la scienza nel suo insieme possa venire descritta, grossomodo, nei termini proposti in *Scrutinizing Science* (o in qualche versione accresciuta del testo, in cui si forniscono risposte a domande che in quella sede restano inevase), rimarrebbe del tutto oscuro il fine che le norme tanto faticosamente ricavate dalla storia della scienza dovrebbero promuovere.²⁵ L'importanza di questo problema non può certo sfuggire a Laudan, il quale, come si è visto, insiste che le norme metodologiche devono essere analizzate come imperativi ipotetici che asseriscono l'esistenza di connessioni fra certi mezzi e certi fini; ma se i fini in questione non vengono esplicitamente individuati, non si capisce come sarebbe possibile accertare la sussistenza di tali connessioni.

Le considerazioni svolte nel capoverso precedente sollevano, inoltre, la domanda circa il fine cognitivo promosso da L. Si è visto che L dovrebbe consentire, secondo gli auspici di Laudan, di porre fine al dissenso fra le scuole metodologiche in competizione; ma questo obiettivo, certo importante, non è un fine cognitivo. Il fine cognitivo

²⁵ Tale obiezione, naturalmente, vale per *Scrutinizing Science*, ma non si applica in generale alla posizione di Laudan, il quale ha proposto, nel volume *Il progresso scientifico* (1977), una teoria sullo scopo della scienza. Per una sintetica discussione dei limiti di tale teoria, si veda paragrafo 2.3.

di L è, come si è visto, consentire al metametodologo di scegliere le norme metodologiche alla cui base vi sono ipotesi fattuali accettabili come vere (o probabilmente vere) circa le connessioni tra mezzi e fini.

Tuttavia, come è noto, Laudan ha vigorosamente sostenuto che la ricerca della verità è uno scopo utopistico e irrazionale per la scienza, soprattutto poiché le teorie scientifiche postulano entità e processi non osservabili. Naturalmente, questa restrizione vale anche per la metodologia, che secondo Laudan è appunto una scienza empirica; ma come ha rilevato, fra gli altri, Nola (1999, pp. 433-434), la ricerca della verità non può essere esclusa dal novero dei fini della metametodologia:

Dopotutto, quel che vogliamo sapere è se le ipotesi [mezzi-fini] che sono alla base dei principi di razionalità strumentale [ovvero, le norme metodologiche] sono vere o false. Chiaramente, questa verità o falsità non è una questione strumentale, anche se le ipotesi esprimono strategie metodologiche strumentali (ivi, p. 433).

Torneremo su quest'ultimo punto nel paragrafo 4.4. Qui occorre insistere sul fatto che, per Laudan, le norme metodologiche asseriscono l'esistenza di relazioni «fra due proprietà presumibilmente “osservabili”» (1996, p. 134), ovvero “usare la norma x ” e “realizzare lo scopo y ”. Tali proprietà, spiega Laudan, devono essere osservabili poiché, se i nostri fini fossero non osservabili, risulterebbe impossibile accertare l'efficacia delle norme che devono promuoverli. Laudan non formula esplicitamente un criterio che consenta di sceverare le proprietà osservabili da quelle che non lo sono; è dunque lecito chiedersi che cosa intende quando parla di fini cognitivi osservabili «o, più debolmente, rilevabili, forse a livello di operazionalizzazione» (Nola 1999, p. 434). Considerando l'insieme dei suoi scritti, si può senz'altro supporre che pensi a fini come “fare previsioni confermate di fenomeni

nuovi”, “possedere un contenuto osservativo maggiore delle teorie precedenti”, “spiegare tutti i successi delle teorie precedenti” ecc. Ammettiamo pure che tali fini siano indisputabilmente osservabili. Occorre però osservare che la classificazione dei fini citati come osservabili è figlia di una concezione radicalmente – e si potrebbe dire troppo radicalmente – empirista del genere di evidenza che può essere ammessa in sede di discussione metodologica e assiologica. Inoltre, tale concezione mal si concilia con l’idea, vigorosamente difesa da Laudan, che la metodologia dovrebbe ispirarsi alla scienza empirica. Come è noto, una caratteristica importante e pervasiva della migliore scienza è la postulazione di entità e processi non osservabili (un fatto apertamente riconosciuto da Laudan, la cui negazione renderebbe insensata la sua complessa argomentazione contro il realismo convergente). Così, sostenere l’inammissibilità delle proprietà non osservabili nella discussione metodologica significa offrire di quest’ultima un’immagine che non trova alcun corrispettivo nella pratica scientifica; e sebbene mettere in luce una disanalogia con la scienza non equivalga, di per sé, a sollevare una critica contro una certa concezione della metodologia, di certo significa sollevare una critica importante contro la concezione laudaniana della metodologia.

Del resto, le disanalogie fra naturalismo normativo e scienza empirica messe in luce dai critici di Laudan sono numerose. Per esempio, Cushing (1989, pp. 19-20) insiste sul fatto che, generalmente, le teorie scientifiche vengono controllate derivandone delle conseguenze osservative. Ma se una caratteristica distintiva del controllo empirico delle teorie è la derivazione di conseguenze osservative da un nucleo centrale di assunti teorici, allora l’operazione condotta in *Scrutinizing Science* non può ritenersi scientifica, poiché le tesi analizzate vengono ricavate, in modo un po’ artificioso e con l’ingiustificata presunzione di poterle formulare in un linguaggio neutrale, da fonti eterogenee. Tale operazione, sostiene Cushing, ha un curioso sapore baconiano, poiché in effetti Laudan e i suoi collaboratori sperano che, a partire da un’accozzaglia di tesi teoriche delle più disparate provenienze, sarà

possibile derivare una teoria del mutamento scientifico.²⁶ Inoltre, come ha rilevato McArthur (2005, pp. 342-343), 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 a disposizione, si può affermare che in passato 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 98 per cento dei casi, all'uso della norma x fa seguito la realizzazione del fine y ") non equivale ancora 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.

Non si può concludere questo paragrafo senza segnalare che alcuni critici hanno messo in questione anche l'accuratezza delle parafrasi delle tesi postpositiviste analizzate in *Scrutinizing Science*. Per esempio, Curtis (1990, p. 377) ha affermato che le tesi 2.1-2.7 – relative, come si ricorderà, al comportamento tenuto dagli scienziati quando un insieme di assunzioni guida si trova ad affrontare delle anomalie – erano originariamente parte delle argomentazioni kuhniane contro il falsificazionismo. Tuttavia, sostiene Curtis, queste tesi possono risultare metodologicamente interessanti solo se le si rivolge contro «una versione indebolita, semplificata e molto schematica» (*ibidem*) della filosofia popperiana.

Come è noto, molti critici rimproverano a Popper di essere un incorreggibile "falsificazionista ingenuo", cioè di sostenere che le teorie falsificate devono essere immediatamente abbandonate dalla co-

²⁶ Considerazioni analoghe sono svolte da Curtis (1990, p. 376).

munità scientifica.²⁷ Popper ha sempre respinto questa accusa, richiamando l'attenzione sul fatto che, per un fautore del razionalismo critico, una teoria deve ritenersi falsificata solo quando si è deciso di accettare delle asserzioni base che la contraddicono. Tuttavia, già nella *Logica della scoperta scientifica* Popper spiega che, se le asserzioni base in questione descrivono solamente accadimenti singoli e risultano prive di connessioni reciproche, non possono indurre una comunità scientifica a considerare falsificata una teoria: si ha una falsificazione solo quando viene proposta e corroborata un'appropriata «ipotesi falsificante» (1934/1959, p. 77), cioè un'ipotesi empirica di basso livello che descrive un effetto riproducibile il cui verificarsi è proibito dalla teoria. Inoltre, le ipotesi falsificanti sono fallibili quanto le teorie che debbono controllare, poiché l'espressione “asserzioni base” – con la quale si indica l'insieme delle asserzioni che, in un certo momento, viene accettato dalla comunità scientifica come strumento per il controllo delle teorie – «ha una sfumatura ironica: è una base che non è salda» (ivi, p. 108, *Addendum* 1972); pertanto, per Popper «non si potrà mai produrre nessuna prova conclusiva della falsità di una teoria» (ivi, p. 33). Inoltre, a una falsificazione possono far seguito svariate reazioni: i ricercatori possono affrontare il problema apportando solo lievi modifiche alla teoria oppure decidendo di abbandonarla definitivamente, e la dottrina falsificazionista non preclude alcuna di queste possibilità: «da un punto di vista fallibilista, la questione quale sia la strategia migliore è del tutto aperta» (Andersson 1988, p. 108), poiché si tratta di una questione non metodologica ma empirica.²⁸

²⁷ Per esempio, secondo Kuhn una caratteristica fondamentale della filosofia di Popper sarebbe l'insistenza sull'«importanza della falsificazione, cioè della prova che, avendo avuto un risultato negativo, rende necessario l'abbandono di una teoria precedentemente accettata» (1962/1970, pp. 177-178). Lakatos, da parte sua, ha affermato che, per Popper, «una volta che una teoria è stata falsificata deve essere eliminata [...]. L'eliminazione deve essere metodologicamente definitiva» (1970, p. 35).

²⁸ Considerazioni analoghe sono state svolte da Feyerabend in alcune lettere che, presumibilmente fra il 1961 e il 1962, ha indirizzato a Kuhn per commentare un dat-

La disputa sulla presunta ingenuità del falsificazionismo popperiano ha conosciuto episodi non privi di risvolti comici. Per esempio, in un'occasione Kuhn ha poco saggiamente suggerito: «Benché non sia un falsificazionista ingenuo, propongo che Popper possa essere legittimamente trattato come tale» (1970, p. 83). In tal modo, ha naturalmente offerto all'avversario l'irresistibile possibilità di rilevare che la formulazione kuhniana equivale alla seguente: «Benché Popper non sia un assassino, suggerisco che lo si potrebbe legittimamente trattare come tale» (1956/1983, vol. I, pp. 22-23). A ogni modo, ai fini della presente esposizione occorre notare che in *Scrutinizing Science* si decide di non menzionare nemmeno la controversia, nonché di sposare, in modo piuttosto acritico, la lettura kuhniana della storia della filosofia della scienza del Novecento. Ciò è testimoniato in modo particolarmente vivido dal seguente passo, dedicato al problema delle anomalie, in cui si afferma:

La ben nota pietra angolare della sua [di Popper] filosofia era la tesi che tutte le dottrine scientifiche (si tratti di specifiche

tiloscritto della *Struttura delle rivoluzioni scientifiche*. In queste missive, date alle stampe nel 2006 per le cure di Paul Hoyningen-Huene, Feyerabend rimprovera a Kuhn di sposare un'interpretazione molto ingenua della metodologia di Popper. In particolare, secondo Feyerabend, Kuhn trascura il fatto che, in base alla dottrina falsificazionista, non è affatto necessario abbandonare una teoria alle prime difficoltà: se così fosse, «si verificherebbe un avvicendamento ininterrotto fra le teorie, e nessuna verrebbe mai elaborata in dettaglio» (Hoyningen-Huene 2006, p. 625). Sebbene Feyerabend non sia mai stato un popperiano di stretta osservanza e negli anni settanta e ottanta abbia attaccato Popper con virulenza, rimproverandogli di essere un falsificazionista ingenuo, nei primissimi anni sessanta lo ha difeso dagli attacchi kuhniani affermando che «l'esitazione ad abbandonare uno schema concettuale, il mantenimento di questo anche dopo che hanno avuto luogo falsificazioni decisive [...] sono perfettamente compatibili con l'ideale della falsificazione» (ivi, p. 626); solo «l'uso consapevole di ipotesi *ad hoc* [...] e il rifiuto di preoccuparsi di fronte a esempi confutanti riconosciuti come tali» (*ibidem*) sono davvero intollerabili per un falsificazionista.

teorie o di quelle che qui chiamiamo “assunzioni guida”) che incontrano esempi confutanti dovrebbero essere abbandonate senza ulteriori esitazioni. Questa tesi era in contraddizione con una dottrina più antica, associata al nome di Pierre Duhem, secondo cui le teorie globali possono sempre essere mantenute in presenza di evidenti confutazioni introducendo adeguate modifiche nelle assunzioni ausiliarie. Nei primi anni sessanta Kuhn intervenne nella disputa prendendo decisamente le parti di Duhem (e Quine) [...] (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, p. 21).

A parere di Curtis, la discussione delle tesi 2.1-2.7 presenta dunque scarsissimo interesse, poiché non fa che contribuire a perpetuare una commedia degli equivoci nella quale i critici rimproverano a Popper le sue presunte ingenuità, mentre Popper si affanna a cercare di dimostrare di essere stato male interpretato. Questa valutazione di Curtis non ci trova d'accordo, visto che le questioni sollevate in *Scrutinizing Science* presentano comunque indubbia rilevanza per una teoria generale del mutamento scientifico; le sue osservazioni hanno però il merito di mettere in luce una certa trascuratezza nella lettura della storia della filosofia della scienza da parte del gruppo di ricerca guidato da Laudan.

Questa trascuratezza va ricondotta, almeno in parte, al carattere spesso apertamente polemico e programmatico dei testi da cui le tesi sottoposte a controllo in *Scrutinizing Science* sono state ricavate. L'affermazione degli esponenti della nuova filosofia della scienza sulla scena del dibattito epistemologico di lingua inglese, avvenuta a partire dalla fine degli anni cinquanta, è stata infatti accompagnata da aspre polemiche non solo fra questi e i fautori dell'ortodossia neoempirista, ma anche fra gli stessi membri della scuola storica, ciascuno desideroso di assistere al trionfo della propria teoria sulla *received view*. Quando si considera il clima surriscaldato in cui molti testi dei vari Kuhn, Lakatos e Feyerabend sono stati concepiti, non desta meraviglia il fatto di ritrovarvi letture non sempre caritatevoli o filologi-

camente accurate delle posizioni degli avversari di turno, ed è forse inevitabile che questo aspetto poco commendevole del dibattito metodologico contemporaneo venga almeno parzialmente riprodotto in qualunque sintesi dell'ampiezza di quella tentata in *Scrutinizing Science*. A ogni modo, ben più preoccupante della trascuratezza nella ricostruzione delle posizioni di singoli protagonisti della filosofia della scienza novecentesca è l'imprecisione che sembra caratterizzare alcune importanti nozioni impiegate da Laudan e collaboratori – imprecisione che ha notevoli ripercussioni a livello teorico-sistematico. Per esempio, qui si è già avuto modo di notare che il concetto di progresso scientifico viene assunto come nozione primitiva; ma anche altre nozioni presentano un «carattere nebuloso» (Howson 1990, p. 177). Colin Howson ha richiamato l'attenzione sulla vaghezza di alcune tesi postpositiviste controllate in *Scrutinizing Science*, come per esempio le seguenti: «L'accettabilità di un insieme di assunzioni guida è giudicata, in larga parte, sulla base del successo delle teorie associate all'insieme nella risoluzione di problemi» (Donovan, Laudan e Laudan, a cura di, 1988, p. 15); «Durante un cambiamento nelle assunzioni guida (cioè, una rivoluzione scientifica) gli scienziati impegnati nei confronti di assunzioni guida rivali non riescono a comunicare fra loro» (ivi, p. 16). Queste tesi sono, a parere di Howson, «terribilmente imprecise» (1990, p. 175); così, anche ammettendo, per amor di discussione, che possano venire confutate o confermate dall'evidenza, non è affatto ovvio che un'indagine empirica su di esse fornirebbe elementi utili per la costruzione di una teoria del mutamento scientifico.

Considerazioni analoghe valgono per alcune delle conclusioni tratte dai curatori del volume. Essi affermano che, «quando le assunzioni guida si trovano di fronte ad anomalie, queste ultime non vengono ignorate, né, di norma, provocano l'abbandono immediato delle assunzioni guida» (Donovan, Laudan e Laudan, 1988, a cura di, p. 30), ma non si preoccupano di spiegare il significato dell'espressione «di norma»; inoltre, la determinazione precisa della differenza tra i casi

che possono ritenersi “normali” e quelli “non normali” viene lasciata all’immaginazione del lettore. Nello stesso passo si afferma che, quando il tentativo di spiegare le anomalie in modo non *ad hoc*, mostrandone la compatibilità con le assunzioni guida accettate, fallisce, «si tende ad abbandonare le assunzioni guida» (*ibidem*); ma se da un lato bisogna concedere che l’individuazione di una tendenza è un risultato certamente meritorio, dall’altro occorre notare che non viene fatto alcun tentativo di analizzare più approfonditamente le caratteristiche di questa tendenza.

Nessuna delle obiezioni presentate in questo paragrafo mostra che la naturalizzazione della metodologia è un’impresa impossibile. Tuttavia, la discussione svolta fin qui suggerisce che la metodologia non può essere naturalizzata nel modo che Laudan vorrebbe: l’opacità dell’evidenza storica e le significative disanalogie tra la componente metametodologica del naturalismo normativo e la scienza empirica, uniti alla considerevole imprecisione a livello analitico che caratterizza soprattutto *Scrutinizing Science*, costituiscono ostacoli probabilmente insuperabili per il suo programma metametodologico. Nel prossimo paragrafo prenderemo in considerazione altre due obiezioni importanti al naturalismo normativo. In primo luogo, vedremo che la tesi di Laudan secondo cui la giustificazione delle norme metodologiche può essere spiegata ricorrendo solo alla nozione di efficacia strumentale è, quantomeno, molto discutibile, poiché la giustificazione presenta un aspetto squisitamente epistemico di cui Laudan non sembra tenere adeguatamente conto. In secondo luogo, mostreremo che la tesi laudaniana secondo cui le norme metodologiche possono essere giustificate solo a posteriori è falsa: si possono infatti citare svariati esempi di norme metodologiche interessanti la cui giustificazione avviene a priori; si può dunque affermare che l’approccio di Laudan al problema della giustificazione del metodo scientifico è troppo monolitico.

4.4 Dimensione epistemica della giustificazione e giustificazione a priori delle norme metodologiche

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 attraverso l'indagine empirica sulla storia della scienza. La monoliticità del suo approccio ne costituisce un limite molto evidente: si possono infatti enumerare svariati esempi di norme la cui giustificazione avviene a priori.

Prima di considerare tali esempi, converrà soffermarsi su un altro aspetto problematico della componente metametodologica del naturalismo normativo, ovvero la tesi secondo cui il problema della giustificazione delle norme si riduce a quello della dimostrazione della loro efficacia strumentale. Citando le osservazioni di Robert Nola, nel paragrafo precedente si è sostenuto che la ricerca della verità non può essere bandita dal novero degli scopi della metametodologia. Infatti, secondo Laudan, per giustificare una norma occorre mostrare che una certa ipotesi fattuale circa la connessione fra certi mezzi e certi fini può essere accettata come vera (o probabilmente vera) sulla base dell'evidenza storica. Ma per qualunque ipotesi di tal genere, ci sono condizioni di verità; pertanto, lo scopo cognitivo "verità" non può es-

sere eliminato dalla metodologia, che dunque non si riduce all'accertamento dell'efficacia strumentale delle norme: la giustificazione comporta una dimensione epistemica che viene indebitamente trascurata dal naturalismo normativo. Gli esiti che questa linea di ragionamento sortisce per la posizione di Laudan sono stati approfonditamente esplorati da Harvey Siegel, in particolare nel contesto di una polemica sulla giustificazione della norma metodologica concernente gli esperimenti in doppio cieco.

Siegel (1990, pp. 299-301), naturalmente, conviene con Laudan sul fatto che gli esperimenti in doppio cieco sono metodologicamente preferibili, nel controllo dell'efficacia di farmaci e terapie, a quelli in singolo cieco e ai semplici esperimenti controllati, ma contesta le ragioni che Laudan adduce a sostegno di tale valutazione. La norma metodologica che esprime la preferibilità degli esperimenti in doppio cieco può essere enunciata nel modo seguente:

(R.DC) Se si vuole accertare l'efficacia di un farmaco o di una terapia nella cura di esseri umani, allora si devono preferire gli esperimenti in doppio cieco.

Secondo l'analisi di Laudan, R.DC è giustificata in quanto l'evidenza a nostra disposizione mostra che la sperimentazione in doppio cieco promuove meglio della sperimentazione in singolo cieco e della semplice sperimentazione controllata un preciso fine cognitivo, cioè accertare se un certo farmaco o una certa terapia è efficace. Siegel, d'altro canto, nega che l'efficacia strumentale di R.DC nella promozione di un certo fine cognitivo costituisca la ragione della sua giustificazione. Infatti, se fosse così, un cambiamento del fine cognitivo perseguito dalla comunità scientifica sarebbe sufficiente per rendere R.DC non giustificata, come è illustrato dal seguente esperimento mentale.

Immaginiamo che la nostra conoscenza di sfondo e le nostre conoscenze a proposito dell'effetto placebo e dell'efficacia delle diverse tecniche sperimentali siano identiche a quelle di cui disponiamo oggi,

salvo il fatto che: (a) sappiamo che le aspettative dei soggetti hanno un effetto sui risultati sperimentali, ma tale effetto è molto piccolo; (b) il costo della sperimentazione in doppio cieco supera di gran lunga quello della sperimentazione in singolo cieco, cosicché l'utilizzo sistematico della sperimentazione in doppio cieco comporterebbe la necessità di ridurre drasticamente il numero degli esperimenti su medicine e terapie che la comunità scientifica ha la possibilità di condurre. Se la comunità scientifica si proponesse di perseguire il fine di stabilire, con un buon grado di approssimazione, l'efficacia del maggior numero possibile di farmaci e terapie, allora, sulla base della teoria di Laudan, la seguente regola, che raccomanda di preferire la sperimentazione in singolo cieco, sarebbe giustificata (mentre non lo sarebbe R.DC):

(R.SC) Se si vuole accertare, con un buon grado di approssimazione, l'efficacia del maggior numero possibile di farmaci e terapie nella cura di esseri umani, allora si devono preferire gli esperimenti in singolo cieco.

L'accertamento della connessione fra mezzi e fini cognitivi non può dunque svolgere il ruolo giustificativo immaginato da Laudan. Per comprenderlo pienamente, afferma Siegel, è sufficiente riformulare R.DC ed R.SC come imperativi categorici:

(R.DC') Si devono preferire i trial clinici in doppio cieco;

(R.SC') Si devono preferire i trial clinici in singolo cieco.

Secondo Siegel, R.DC' è meglio giustificata di R.SC' (e, dunque, R.DC è meglio giustificata di R.SC) «dal punto di vista epistemico: la sperimentazione in doppio cieco fornisce un'evidenza migliore dell'efficacia di una medicina [...] poiché tiene sotto controllo una possibile fonte aggiuntiva di errore» (ivi, p. 301), appunto l'effetto placebo. Laudan sbaglia quando riduce la giustificazione delle norme me-

todologiche a una mera questione di connessioni fra mezzi e fini, poiché una regola può ritenersi giustificata solo «nella misura in cui fornisce una garanzia [*warrant*] ai risultati degli esperimenti condotti secondo le sue direttive» (*ibidem*); e tale garanzia non dipende in alcun modo dai fini perseguiti dalla comunità scientifica. La giustificazione ha dunque una dimensione epistemica che viene trascurata indebitamente da Laudan – il quale, pure, difende L.²⁹

Si può formulare la critica di Siegel alle dottrine metametodologiche laudane in termini più generali. Supponiamo che l'evidenza a nostra disposizione (*E*) suggerisca che un certo mezzo (*M*) è strumentalmente efficace nel perseguimento di un certo fine (*F*). Dal punto di vista di Laudan, in un caso come questo una regola che prescrivesse di fare ricorso a *M* per perseguire *F* sarebbe giustificata *tout court*. Siegel obietta che tale conclusione è sostanzialmente scorretta. Infatti, al pari di altri naturalisti, Laudan non tiene conto della circostanza che, affinché la credenza *C* secondo cui *M* è strumentalmente efficace nel perseguimento di *F* possa ritenersi giustificata, *E* deve essere un'evidenza che «garantisce, ovvero rende giustificata, ovvero rende razionale accettare» (1996, p. S119) la credenza *C*. Ma la relazione che sussiste fra *E* e *C*, sostiene Siegel, è di natura completamente diversa da quella che sussiste fra *M* ed *F*. Infatti, la relazione fra *E* e *C* è *epistemica* (*E* garantisce, ovvero rende giustificata, ovvero rende razionale, l'accettazione di *C*), mentre quella tra *M* ed *F* è *causale* (*M* promuove *F*). Le affermazioni relative all'efficacia di certi mezzi nella promozione di certi fini presuppongono sempre affermazioni relative a rapporti di natura epistemica. Il metametodologo dovrebbe dunque essere attento innanzitutto alla dimensione epistemica della giustificazione, che Laudan – forse perché rifiuta di considerare la verità uno scopo legittimo della ricerca scientifica – sembra trascurare.³⁰

²⁹ Per una critica dell'esperimento mentale proposto da Siegel, si veda Wrenn (2001, pp. 31-32).

³⁰ Siegel è tornato più volte sulla questione, polemizzando, oltre che con Laudan, anche con naturalisti come Clifford Hooker e Ronald Giere; al riguardo si ve-

Laudan ha risposto che si sentirebbe in dovere di preoccuparsi in modo particolare della dimensione epistemica della giustificazione solo se esistesse un'«evidenza non strumentale», cioè un'«evidenza senza riferimento a un particolare fine cognitivo» (1996, p. 177). Tuttavia, l'evidenza non strumentale non esiste: l'evidenza viene sempre fornita, afferma Laudan, «*modulo* questo o quel fine»:

Per esempio, è chiaro che l'evidenza per l'adeguatezza empirica di un'asserzione [*statement*] non è necessariamente la stessa cosa che l'evidenza per la verità di un'asserzione. L'evidenza che un'asserzione può essere accettata con un livello di fiducia del 95 per cento non sarà necessariamente evidenza che quell'asserzione può essere accettata con un livello di fiducia del 99 per cento. Siegel può fingere che l'evidenza non sia relativa ai fini solo contrabbandando l'assunto che l'evidenza sia sempre evidenza per la verità di un'asserzione (*ibidem*).

Per amor di discussione, possiamo accettare la tesi laudaniana che l'evidenza viene sempre fornita *modulo* questo o quel fine. Eppure, quando si tratta di metametodologia, il fine in questione *deve* essere la verità delle ipotesi fattuali circa le connessioni tra mezzi e fini che stanno alla base delle norme metodologiche giustificate. Se L non ci aiuta nella scelta di norme metodologiche *epistemicamente* superiori alle loro rivali, allora l'intero progetto della metametodologia come scienza empirica rischia di rivelarsi del tutto insensato.

Nella parte finale di questo paragrafo discuteremo brevemente alcune norme metodologiche la cui giustificazione non avviene a poste-

dano Siegel (1996; 1998a; 1998b), Hooker (1998), Giere (1985; 1988; 1989). Va inoltre rilevato che le critiche di Siegel vengono avanzate nel quadro di una più ampia controversia circa la tesi, difesa da Laudan, Giere e altri naturalisti, secondo cui la razionalità epistemica sarebbe interamente riducibile alla razionalità strumentale. Per un inquadramento generale della controversia, è utile lo scambio polemico fra Thomas Kelly (2003; 2007) e Adam Leite (2007) sulla cosiddetta “concezione strumentalista” della razionalità scientifica.

riori ma a priori, attraverso l'analisi concettuale. L'esistenza di tali norme mostra l'inadeguatezza della soluzione laudaniana al problema della giustificazione del metodo scientifico. Tuttavia, prima di soffermarsi su questi controesempi per la teoria di Laudan, converrà considerare brevemente la regola di predesignazione, che Laudan (1996, p. 131) elenca fra quelle di cui la sua teoria della giustificazione dovrebbe render conto:

(R.P) Bisogna preferire le teorie che fanno previsioni sorprendenti confermate alle teorie che spiegano solo i fatti già noti.

Discutendo questa norma, Laudan ammette: «In genere è difficile, ed in certi casi è chiaramente impossibile, dimostrare che un particolare insieme di regole sia il miglior modo possibile per realizzare un certo insieme di valori» (1984, p. 51). La cosa non sorprende, afferma Laudan. Infatti, se fosse possibile dimostrare che esiste un unico insieme di norme che conducono alla realizzazione di un certo fine, un'irrazionalità ampiamente diffusa nella comunità scientifica e filosofica sarebbe la sola spiegazione ragionevole di alcune dispute metodologiche endemiche:

Si consideri, per esempio, la controversia durata 150 anni (e tuttora perdurante) sulla cosiddetta regola di predesignazione. Questa regola specifica che un'ipotesi è controllata soltanto da nuove predizioni tratte da essa, ma non dalla sua capacità *post hoc* di spiegare ciò che già si conosceva. Una moltitudine di pensatori di primo piano si è schierata su entrambi i fronti di tale questione: Whewell, Peirce e Popper a favore della predesignazione; Mill e Keynes, fra gli altri, contro di essa. Tutti i partecipanti alla controversia, credo, sottoscriverebbero fondamentalmente i medesimi scopi cognitivi. Costoro sono alla ricerca di teorie che siano vere, generali, semplici ed esplicative. Eppure nessuno è riuscito a mostrare che la regola della predesignazione sia il mezzo migliore, o almeno un mezzo appro-

priato, per raggiungere tali fini. Questo fallimento è assolutamente tipico. Non c'è praticamente alcun valore cognitivo e alcuna regola metodologica ad esso associata fra i quali si sia dimostrato il sussistere di una relazione reciproca biunivoca. Per quanto ne sappiamo fino ad ora, ci possono essere metodi egualmente percorribili per conseguire tutti gli obiettivi cognitivi che di solito sono associati alla scienza (*ibidem*, pp. 52-53).

Laudan vuol dare a intendere al lettore che la controversia non è ancora stata risolta poiché gli esponenti di entrambe le fazioni hanno tentato di far prevalere le proprie tesi ricorrendo a metodi a priori. Tuttavia, non appena si comincia a pensare al problema della giustificazione di norme come R.P in termini naturalistici, diviene evidente che c'è «un modo empirico per risolvere la questione» (1996, p. 178), consistente nell'accertare se, di fatto, le teorie che hanno avuto successo nel lungo periodo soddisfacevano il requisito di fare previsioni sorprendenti confermate.³¹

Ci sembra che questo modo di difendere il naturalismo normativo abbia un sapore fin troppo smaccatamente programmatico. Nel corso dell'ultimo ventennio, Laudan ha ribadito in ogni occasione che i battibecchi metodologici tra i filosofi cesseranno quando si comincerà a sottoporre le loro affermazioni al vaglio dell'evidenza storica. Tuttavia, soprattutto alla luce dei già ricordati limiti di un'opera come *Scrutinizing Science*, riteniamo di poter affermare che non ha mai realmente intrapreso il lavoro empirico che sarebbe necessario per far “decoltare” il suo programma di ricerca.

Inoltre, anche se Laudan potesse presentare argomenti davvero convincenti a sostegno della tesi che la storia della scienza è la chiave per la giustificazione di norme come R.P, rimarrebbe il fatto che al-

³¹ Da queste affermazioni risulta evidente che, per Laudan, il successo predittivo è il fine della scienza. Si veda Doppelt (1990) per una critica della discussione laudiana di R.P.

tre norme metodologiche sono giustificate a priori. Si consideri, innanzitutto, l'esempio seguente:

(R.C) Bisogna rifiutare le teorie che contengono contraddizioni.

Come ha notato, fra gli altri, McArthur (2005, pp. 342-343), R.C è giustificata poiché da una contraddizione segue qualsiasi cosa; dunque da una teoria contraddittoria si può derivare qualsiasi conseguenza osservativa. Questa giustificazione in termini puramente logici di R.C è chiaramente fuori della portata della teoria di Laudan, poiché questa prevede che il solo modo per giustificare una norma sia accertare empiricamente la sua efficacia passata.³²

Un altro esempio di norma metodologica giustificata a priori è la regola popperiana che raccomanda di evitare le ipotesi *ad hoc*, che Laudan formula come segue:

(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 ac-

³² Resnik (1992, pp. 500-501) osserva che Laudan potrebbe forse ribattere che R.C, pur avendo l'aspetto di un imperativo categorico, è in realtà un imperativo ipotetico, e dunque R.C è giustificata in quanto promuove accertabilmente un certo fine cognitivo. Questa risposta, però, solleverebbe l'ovvio problema di specificare il fine in questione. R.C promuove certamente il fine della verità, ma allo stesso modo promuove fini come l'adeguatezza empirica, il potere esplicativo, il successo predittivo, e non è chiaro in che modo la teoria di Laudan potrebbe trattare il caso di una norma tale che: (a) promuove molteplici fini; (b) la connessione tra mezzo e fini può essere mostrata a priori. Inoltre, la definizione di almeno alcuni dei fini cognitivi menzionati è oggetto di controversie, e questa circostanza costituisce un ovvio problema per Laudan, il quale, come si ricorderà, pensa che la giustificazione delle norme richieda di mettere in luce connessioni empiricamente accertabili fra proprietà osservabili.

certare 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 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 che sta 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' sarebbe 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 con-

tenuto 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 entreremo nei dettagli della discussione popperiana sul modo in cui si possono confrontare classi di falsificatori potenziali. Ai fini della nostra 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.³³

Come si ricorderà,³⁴ in almeno un’occasione Laudan riconosce che la sua tesi secondo cui le norme metodologiche asseriscono connessioni contingenti fra mezzi e fini cognitivi potrebbe essere troppo forte, poiché è possibile immaginare connessioni mezzi-fini la cui sussistenza può essere stabilita attraverso l’analisi concettuale. Questa concessione, di cui occorre rilevare il carattere puramente occasionale e incidentale, non è sufficiente per respingere le obiezioni che abbiamo sollevato contro la posizione di Laudan, poiché è priva di qualsiasi conseguenza apprezzabile sulla sua riflessione metametodologica: anche se Laudan riconosce, in linea di principio, l’esistenza di norme che vengono 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 storico-empirica sia la via

³³ 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”. Tale regola è particolarmente importante per Laudan, vista la sua concezione dello scopo della scienza.

³⁴ Si veda *supra*, nota 2.

maestra per la soluzione del problema della giustificazione del metodo. Si potrebbe forse pensare che ciò dipenda dal fatto che Laudan sottovaluta l'interesse dei risultati che si possono conseguire grazie all'analisi concettuale. A noi pare invece di poter affermare che si rifiuta testardamente di prendere in considerazione alcuni esempi di norme giustificate a priori che, fra l'altro, sono state escogitate proprio in risposta alla sua – pretesa – confutazione del realismo convergente. Nel capitolo 6 prenderemo brevemente in considerazione alcuni di questi esempi; qui di seguito vorremmo richiamare l'attenzione sul seguente schema di norma metodologica, proposto da Ilkka Kieseppä 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).³⁵

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 chiaro controesempio alla tesi laudaniana che tutte le norme metodologiche sono giustificate a posteriori. R.A è dunque un controesempio alla teoria laudaniana, ma ve ne sono anche di più interessanti, legati alla nozione di verisimilitudine.

Come è noto, l'esplicazione di tale nozione ha tenuto impegnati diversi autori a partire dal 1974, cioè dal momento in cui Miller (1974) e Tichý (1974) hanno dimostrato, l'uno indipendentemente dall'altro, che la definizione propostane da Popper (1963) è errata. Il lavoro di studiosi come Oddie (1986), Kuipers (1987; 2000) e Niiniluoto (1987) ha mostrato, innanzitutto, che è possibile esplicitare in modo soddisfacente

³⁵ La formulazione di Kieseppä è stata lievemente modificata.

l'idea di approssimazione alla verità – una circostanza che Laudan sembra voler ignorare contro ogni evidenza. Ai fini della nostra esposizione, è decisiva la circostanza che la nozione di verisimilitudine possiede una considerevole «forza metodologica» (Zamora-Bonilla 2000, p. 328), in quanto costituisce la premessa per la derivazione di regole metodologiche. Concluderemo il presente capitolo mostrando come, a partire dall'assunto che l'approssimazione alla verità costituisce il principale scopo cognitivo della scienza, sia possibile giustificare a priori almeno una norma metodologica di un certo interesse. Come si vedrà, la giustificazione di tale norma non è fondata su un'esplicazione precisa della nozione di verisimilitudine; tuttavia, quello che discuteremo è un chiaro controesempio per la teoria laudiana.

Denotiamo con n il numero dei pianeti nel nostro sistema solare, che supponiamo essere 9. L'intera verità sul numero dei pianeti nel nostro sistema solare sarà allora espressa da $H_* \equiv "n = 9"$. Supponiamo di trovarci di fronte alla sequenza di ipotesi H_1 - H_6 , che sono tutte false (si veda la tabella 1 alla pagina successiva).³⁶

Questa sequenza di ipotesi presenta alcune caratteristiche interessanti, che illustreremo qui di seguito.

Innanzitutto osserviamo che, mentre H_6 afferma che n assume il valore 15, H_1 afferma che n può assumere uno qualsiasi dei valori compresi nell'intervallo chiuso $[10, 15]$. Diremo dunque che H_6 ha forza logica maggiore – ovvero, contenuto informativo maggiore – di H_1 . Ciascuna delle ipotesi della sequenza H_1 - H_6 possiede forza logica (o contenuto informativo) maggiore di quella che la precede.³⁷

Un'altra caratteristica interessante della sequenza H_1 - H_6 è che ciascuna delle ipotesi che ne fanno parte risulta, sulla base della nostra

³⁶ L'esempio è ricavato, con alcune modifiche, da Oddie (1986, pp. 12-13).

³⁷ In questo contesto, pare opportuno definire la forza logica di un'ipotesi H – che indicheremo con " $F(H)$ " – a partire dalla definizione della sua debolezza logica – che indicheremo con " $D(H)$ ". Stipuliamo che $D(H) \equiv$ "numero dei possibili valori di n ammessi da H ". $F(H)$ può essere espressa da qualunque funzione inversamente proporzionale a $D(H)$; qui useremo la seguente definizione: $F(H) \equiv 1/D(H)$.

	Debolezza (D)	Forza (F)
$H_1 \equiv "n \in [10, 15]"$	6	0,16
$H_2 \equiv "n \in [11, 15]"$	5	0,2
$H_3 \equiv "n \in [12, 15]"$	4	0,25
$H_4 \equiv "n \in [13, 15]"$	3	0,33
$H_5 \equiv "n \in [14, 15]"$	2	0,5
$H_6 \equiv "n \in [15]"$	1	1

TAB. 1: *Le ipotesi della sequenza H_1 - H_6 hanno forza logica crescente, ma anche crescente distanza dalla verità.*

intuizione presistemica circa la vicinanza alla verità – intuizione che il lettore sarà certo disposto ad accettare –, più distante dalla verità di quella che la precede. In base a tale intuizione appare evidente, per esempio, che H_6 è più lontana dalla verità di H_1 .

Questo e altri esempi analoghi sono stati utilizzati da Graham Oddie (1986, pp. 10-20) nel contesto di una discussione delle condizioni di adeguatezza che un'esplicazione soddisfacente della nozione di verisimilitudine dovrebbe soddisfare. Secondo Oddie, le caratteristiche qui evidenziate della sequenza H_1 - H_6 – e di esempi analoghi – suggeriscono che non vi sono relazioni generali tra il contenuto informativo di ipotesi false e la loro vicinanza alla verità. In particolare, la sequenza H_1 - H_6 mostra, fra l'altro, che l'aumento del contenuto non è una condizione sufficiente per l'aumento della verisimilitudine.³⁸

³⁸ Quel che conta per la verisimilitudine non è *quanto* un'ipotesi dice, bensì *quel* che dice. Ciò risulta con ancora maggior chiarezza quando si considerano le due ipotesi false H_6 e $H_7 \equiv "n \in [100000]"$, che hanno uguale contenuto informativo ($F(H_6)$

Un'altra caratteristica interessante della sequenza H_1-H_6 può essere più agevolmente messa in luce scrivendo le ipotesi della sequenza H_1-H_6 in forma di disgiunzioni:

$$H_1 \equiv "n = 10 \vee n = 11 \vee n = 12 \vee n = 13 \vee n = 14 \vee n = 15";$$

$$H_2 \equiv "n = 11 \vee n = 12 \vee n = 13 \vee n = 14 \vee n = 15";$$

$$H_3 \equiv "n = 12 \vee n = 13 \vee n = 14 \vee n = 15";$$

$$H_4 \equiv "n = 13 \vee n = 14 \vee n = 15";$$

$$H_5 \equiv "n = 14 \vee n = 15";$$

$$H_6 \equiv "n = 15".$$

Si può inoltre fare ricorso alla seguente scrittura:

$$H_2 \leftrightarrow (H_1 \& \neg(n = 10));$$

$$H_3 \leftrightarrow (H_2 \& \neg(n = 11));$$

$$H_4 \leftrightarrow (H_3 \& \neg(n = 12));$$

$$H_5 \leftrightarrow (H_4 \& \neg(n = 13));$$

$$H_6 \leftrightarrow (H_5 \& \neg(n = 14)).$$

Questa scrittura mette in evidenza che ciascuna delle ipotesi della sequenza considerata viene ottenuta congiungendo l'ipotesi precedente con la negazione del suo primo disgiunto (si noti che ciascuno dei di-

= $F(H_7)$). Sulla base di intuizioni presistematiche che pare difficile mettere in dubbio, H_6 è di gran lunga più vicina alla verità di H_7 . Bisogna segnalare che, mentre nel caso di ipotesi false l'assenza di relazioni generali tra forza logica e vicinanza alla verità non è controversa, nel caso di ipotesi vere si è sostenuto da più parti (Popper, Miller, Niiniluoto) che, date due ipotesi vere, quella con maggiore contenuto informativo è anche più vicina alla verità. Si veda Oddie (1986, capitolo 7) per una critica di questa tesi, che Oddie definisce "condizione di contenuto di Popper".

sgiunti via via negati è falso, e dunque la sua negazione è vera). L'esempio mostra che, quando abbiamo a che fare con una sequenza di ipotesi false, il rafforzamento delle ipotesi effettuato mediante la loro congiunzione con un enunciato vero non è una condizione sufficiente per incrementarne la vicinanza alla verità. In tal modo, sulla base di considerazioni puramente a priori si può giustificare la seguente norma metodologica, che appare dotata di un certo interesse dal punto di vista epistemico:

(R.AV) Il rafforzamento di un'ipotesi falsa mediante l'aggiunta di enunciati presumibilmente veri non è una condizione sufficiente per ottenere un presumibile avvicinamento alla verità.

Nel capitolo 6 si discuteranno brevemente norme giustificabili a priori il cui interesse metodologico ed epistemico è ben maggiore di quello di R.AV; prima, però, sarà opportuno soffermarsi sulla componente assiologica del naturalismo normativo, che costituisce l'argomento del prossimo capitolo.

Naturalismo normativo e critica assiologica

Come è ben noto, il modello reticolare della razionalità scientifica proposto da Laudan in *La scienza e i valori* (1984) è stato oggetto di considerevole attenzione da parte dei critici, che ne hanno fornito valutazioni discordanti. Per esempio, qualcuno ha sostanzialmente accettato molti aspetti del modello, ma al tempo stesso ha respinto gli esiti antirealisti della riflessione di Laudan (Leplin 1990), mentre qualcuno ha addirittura messo in dubbio che questi sia riuscito a proporre un'autentica alternativa al modello gerarchico da lui vituperato (Lugg 1986, Doppelt 1986). Altri hanno rimproverato a Laudan di non aver adeguatamente preso le distanze dal relativismo cognitivo (Marinov 1987, Grobler 1990); altri ancora hanno negato che i fini perseguiti dalla comunità scientifica siano mutati nel corso del tempo (Rosenberg 1990), o almeno che il cambiamento assiologico si svolga seguendo i meccanismi indicati dal modello reticolare (Folse 1990). Infine, vi è anche chi ha obiettato a Laudan che, sebbene l'immagine della scienza come attività volta alla soluzione di problemi sembri rispettare i vincoli sui fini che è legittimo perseguire imposti dal modello reticolare, l'efficacia delle teorie nella soluzione di problemi potrebbe essere non meno difficile da misurare della loro distanza dalla verità; pertanto, le sue proposte assiologiche potrebbero essere soggette a critiche analoghe a quelle da lui sollevate nei confronti dei fautori del realismo scientifico (Iranzo 1995). Senza pretendere di esaurire l'ampia letteratura sull'argomento, in questo capitolo si propone

una valutazione critica della componente assiologica del naturalismo normativo, soffermandosi in particolare su due problemi importanti.

Nel paragrafo 5.1 si discute la questione se la raccomandazione di Laudan di non perseguire fini non realizzabili – il cosiddetto “criterio di realizzabilità” – possa essere giustificata in termini puramente naturalistici. In particolare si mostra che, sulla base di un’interpretazione opportunamente ampia del termine “naturalismo”, Laudan può rispondere in modo piuttosto persuasivo all’accusa, mossa da numerosi critici, di “contrabbandare” elementi non naturalistici all’interno del modello reticolare; si sostiene però che, in ultima analisi, il criterio di realizzabilità viene da lui giustificato per via analitica, poiché Laudan opera un’identificazione tra la nozione di realizzabilità e quella di razionalità.

Nel paragrafo 5.2 si discutono i meriti del criterio di realizzabilità. Si sostiene che, sebbene la raccomandazione di non perseguire fini non realizzabili paia in generale ragionevole, la riflessione assiologica di Laudan conduce a esiti inaccettabili, poiché trascura che: (a) il perseguimento di fini utopistici non è necessariamente irrazionale, dato che è comunque possibile promuovere alcuni fini non realizzabili; (b) esistono non solo criteri infallibili, ma anche criteri fallibili per l’accertamento della realizzazione dei fini cognitivi. Sulla base di queste considerazioni, si conclude che il criterio di realizzabilità di Laudan non è uno strumento adeguato per la critica assiologica.

5.1 Il criterio di realizzabilità ha un fondamento naturalistico?

Come si è visto, secondo Laudan le norme metodologiche traggono la loro forza prescrittiva dal fatto che – sulla base delle informazioni empiriche acquisite grazie a uno studio sistematico della storia della scienza – sono considerate buoni strumenti per la promozione di certi fini cognitivi. Il legame tra la componente metametodologica e quella assiologica del naturalismo normativo risulta dunque molto

stretto: «Senza l'assiologia, la metodologia non conduce da nessuna parte» (1996, p. 140).

La componente assiologica del naturalismo normativo presenta sia un aspetto descrittivo, sia un aspetto normativo. Dal punto di vista descrittivo, il modello reticolare è caratterizzato, innanzitutto, dall'esplicito riconoscimento che tutti gli elementi della conoscenza scientifica – teorie, metodi e scopi – sono soggetti a mutamento, e che, in effetti, i fini perseguiti dalla comunità scientifica sono cambiati in modo molto significativo nel corso del tempo. Dal punto di vista normativo, la posizione di Laudan è caratterizzata soprattutto dalla tesi che non si dovrebbero perseguire fini utopistici.¹ Entrambi gli aspetti del modello reticolare sono stati oggetto di approfondite analisi critiche; nel presente paragrafo si considererà la questione se il criterio di realizzabilità – che è il principale strumento di critica assiologica messo a disposizione dal modello laudiano – possieda un fondamento naturalistico.

A questo riguardo, rivestono particolare interesse le osservazioni svolte da Gerald Doppelt (1990), il quale ha affermato che, nonostante Laudan difenda a spada tratta un approccio naturalistico alla filosofia della scienza – e più in generale all'epistemologia – il modello reticolare risulta, in ultima analisi, privo di un fondamento naturalistico. Infatti, con la sua raccomandazione di non perseguire fini non realizzabili (o utopistici), Laudan propone uno strumento di critica assiologica che può certo ritenersi ragionevole, ma, allo stesso tempo, introduce surrettiziamente un criterio non naturalistico di valutazione dei

¹ Per brevità, e uniformandosi all'uso ormai invalso nella letteratura, qui di seguito si farà riferimento al divieto laudiano di perseguire fini (dimostrabilmente, semanticamente o epistemicamente) utopistici con l'espressione "criterio di realizzabilità". Va ribadito che Laudan propone due metodi per la critica dei fini cognitivi: oltre al criterio di realizzabilità, difende il criterio dell'accordo tra fini esplicitamente perseguiti e fini implicitamente perseguiti dalla comunità scientifica; tuttavia, negli scritti successivi a *La scienza e i valori*, dedica la sua attenzione quasi esclusivamente al primo, probabilmente perché è di gran lunga il più controverso.

fini cognitivi: mentre è possibile stabilire, attraverso un'analisi di tipo naturalistico-empirico, che un certo fine non è realizzabile, non è possibile stabilire, attraverso un'analisi naturalistico-empirica, che un fine non realizzabile non dovrebbe essere perseguito. In particolare, Doppelt osserva che, in base al modello reticolare,

il mutamento dei fini è “razionale” nella misura in cui elimina o riduce l'incoerenza concettuale, le incompatibilità fra teoria e pratica, o le dissonanze cognitive nel corpo delle credenze e delle attività scientifiche di un dato momento storico [...]. Il genere di comprensione filosofica della scienza richiesto da questo tipo di valutazione assiologica è ben lontano dall'attuale metametodologia naturalistica di Laudan. [...] Il naturalismo di Laudan presuppone una precedente indagine assiologica circa i fini della scienza, rispetto alla quale il suo naturalismo è ampiamente irrilevante (1990, p. 5).

In altre parole, secondo i critici di Laudan, quello di realizzabilità sarebbe un criterio superempirico, concettuale, che non dovrebbe dunque avere diritto di cittadinanza nell'ambito del suo modello della conoscenza scientifica;² pertanto, l'integrità del carattere naturalistico della componente assiologica del naturalismo normativo risulterebbe fortemente dubbia.

In un saggio recente, Karyn Freedman (1999) ha sostenuto che questa obiezione si rivela, a ben guardare, priva di forza, poiché si fonda su un fraintendimento del significato del termine “naturalistico”. L'equivoco nasce, a suo parere, dalla circostanza che i critici di Laudan intendono l'aggettivo “naturalistico” come un sinonimo di “empiricamente controllabile”. Il ragionamento alla base della loro obiezione procede, dunque, lungo le seguenti linee. La caratteristica distintiva delle teorie scientifiche è la loro controllabilità empirica;

² Considerazioni analoghe sono svolte, fra gli altri, da Doppelt (1986), Siegel (1990), Rosenberg (1996).

un'assiologia di tipo naturalistico, dunque, dovrebbe anch'essa possedere il requisito della controllabilità empirica. Ma il criterio di realizzabilità «non viene appreso attraverso l'evidenza dei sensi; non si ritrova in natura» (ivi, p. S534); pertanto l'assiologia di Laudan, nella quale questo criterio occupa una posizione di primo piano, non può ritenersi naturalistica. Intervenendo in difesa di Laudan, Freedman ha osservato che il termine "naturalistico" può essere inteso, soprattutto quando lo si usa in riferimento a una teoria della scienza generale quanto il modello reticolare, anche in un senso molto più ampio, cioè come sinonimo di "prevalente nella pratica scientifica". Un rapido sguardo a quest'ultima, afferma Freedman, è sufficiente per convincersi che, quando valutano i meriti delle teorie, i ricercatori non si limitano a considerare questioni strettamente empiriche: si impegnano anche, per esempio, nella discussione dei problemi di natura concettuale sollevati dalle teorie. Pertanto, un'assiologia genuinamente naturalistica deve essere capace di rendere conto di critiche come quelle suggerite dal criterio di realizzabilità, che se da un lato «non hanno una base empirica nella misura in cui *non si ritrovano in natura*», dall'altro sono comunque una parte costitutiva dell'«attività normativa che si ritrova nella pratica scientifica» (*ibidem*). Una volta chiarito l'equivoco semantico che dà origine all'obiezione di Doppelt, sostiene Freedman, la componente assiologica del naturalismo normativo risulta a tutti gli effetti naturalistica. Del resto, lo stesso Laudan ha affermato che le considerazioni relative alla realizzabilità dei fini cognitivi sono «regolarmente presenti nelle controversie scientifiche» (1984, p. 75); nel peggiore dei casi, gli si può dunque rimproverare di non aver insistito in modo sufficientemente esplicito e sistematico sul significato che attribuisce al termine "naturalistico".

Tornando in seguito sulla questione, Freedman (2006) ha però dovuto ammettere che non è del tutto chiaro se Laudan sia in grado di fornire una giustificazione pienamente naturalistica del criterio di realizzabilità. Infatti, in base all'interpretazione ampia della nozione di naturalismo di cui si è detto sopra, il filosofo naturalista impegnato nel

tentativo di elaborare un'assiologia della scienza dovrebbe concedere spazio a qualunque fattore che, nella concreta pratica scientifica, influenzi l'adozione o l'abbandono dei fini cognitivi. Tuttavia, in svariate occasioni Laudan si esprime come se il criterio di realizzabilità fosse una caratteristica imprescindibile della pratica della ricerca.³ Più precisamente, dalla lettura dei suoi testi si ricava la netta impressione che, a suo avviso, il perseguimento di fini non realizzabili sia sconsigliabile non perché non trova riscontro nella migliore pratica scientifica, bensì perché è irrazionale *tout court*; secondo questa interpretazione degli scritti di Laudan, che ci pare fortemente sostenuta dall'evidenza testuale,

la nozione di realizzabilità è parte del significato di [quella di] razionalità. L'idea, qui, è che sia implicito nel concetto di "azione razionale" che l'azione sia realizzabile. Sebbene ci sia del giusto in questa risposta [...] essa implica una giustificazione analitica (contrapposta a una giustificazione naturalistica) del criterio di realizzabilità (Freedman 2006, p. 316).

Laudan, dunque, ritiene che sia *sempre* irrazionale perseguire fini non realizzabili; ma l'uso di un criterio immutabile per la discussione dei fini cognitivi pare difficilmente conciliabile con il modello reticolare, in base al quale tutte le componenti della ricerca scientifica sono soggette a mutamento; non è dunque chiaro in che modo Laudan potrebbe coerentemente giustificare il peculiare ruolo da lui accordato a tale criterio. Si tornerà in seguito sulla critica della stretta identificazione operata da Laudan fra la nozione di realizzabilità e quella di razionalità. Qui, invece, occorre rilevare alcune importanti tensioni nella sua posizione.

In primo luogo, nel capitolo 4 si è visto che, per Laudan, tutte le norme metodologiche possono essere interpretate come asserzioni

³ Su questo punto hanno insistito, in particolare, Resnik (1994), Cíntora (1999), Knowles (2002), McArthur (2005).

contingenti che riguardano connessioni tra mezzi e fini cognitivi. Certo, in un'occasione ha riconosciuto che la tesi secondo cui tutte le norme metodologiche asseriscono connessioni contingenti tra mezzi e fini potrebbe essere troppo forte, poiché potrebbero esserci «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). Tuttavia, questa concessione è priva di qualsiasi conseguenza apprezzabile sul suo lavoro metametodologico: anche se Laudan riconosce, in linea di principio, l'esistenza di norme che vengono 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 storico-empirica sia la via maestra per la soluzione del problema della giustificazione del metodo. Pare dunque quantomeno curioso che l'analisi concettuale, il cui ruolo viene di fatto negato da Laudan in sede di discussione metametodologica, si veda riconoscere tanta importanza in sede assiologica: dopotutto, come si è visto, il criterio di realizzabilità è il più importante fra gli strumenti per la discussione dei fini cognitivi messi a disposizione dal modello reticolare.

Un'altra tensione importante nella posizione di Laudan viene alla luce non appena si considera il modo in cui questi enuncia i caratteri distintivi di un'assiologia naturalistica:

Il naturalista [...] ritiene che gli stessi meccanismi che guidano il cambiamento assiologico tra gli scienziati possano guidare la scelta delle virtù cognitive da parte dell'epistemologo. Ci sono forti vincoli sui fini della scienza che uno scienziato (e dunque un naturalista) può accettare (1996, p. 157).

In questo passo, Laudan sembra rivendicare l'adeguatezza descrittiva della propria assiologia. A tale riguardo, occorre però richiamare l'attenzione su due problemi strettamente connessi. Innanzitutto, come si è visto nel paragrafo 3.3, il naturalismo normativo è caratterizzato dal

rifiuto della cosiddetta “tesi metametodologica” (TMM), secondo cui una metodologia deve essere valutata sulla base della sua capacità di “ripetere” le scelte degli scienziati del passato, mostrandone la razionalità. Le valutazioni sul carattere progressivo della ricerca scientifica, sostiene Laudan, sono altra cosa da quelle sulla razionalità degli scienziati del passato, e per valutare le norme metodologiche non occorre chiedersi se la loro applicazione sarebbe stata razionale in certi frangenti della storia della scienza, bensì se la loro applicazione avrebbe promosso la realizzazione dei nostri *attuali* fini cognitivi. Come hanno notato, fra gli altri, Knowles (2002) e McArthur (2005), il rifiuto di TMM non rende certo più semplice la spiegazione del progresso scientifico: se le azioni degli scienziati del passato erano dettate da una conoscenza di sfondo sostanzialmente diversa da quella degli scienziati di oggi, ed erano volte a realizzare fini cognitivi che oggi si ritengono inaccettabili, allora la circostanza che tali azioni abbiano di fatto contribuito a realizzare fini che oggi vengono ritenuti desiderabili è una coincidenza quantomeno miracolosa. In secondo luogo, Laudan respinge, sulla base del criterio di realizzabilità, l’idea che la scienza debba mirare alla ricerca di teorie vere. Tuttavia, esiste un’ampia documentazione storica che mostra come molti scienziati importanti si siano impegnati nella ricerca di simili teorie; pertanto, non è chiaro come un naturalista possa risolversi ad abbracciare una posizione assiologica che ne squalifica il comportamento come irrazionale.

A ogni modo, ai fini della nostra esposizione, il problema se l’assiologia di Laudan sia pienamente naturalistica è meno interessante del problema se quelli da lui proposti siano buoni strumenti per la discussione razionale dei fini cognitivi; tale questione verrà affrontata nel prossimo paragrafo.

5.2 Perché il criterio di realizzabilità non è uno strumento adeguato per la critica assiologica

Sebbene Laudan proponga due metodi per la discussione critica dei fini cognitivi, nei testi successivi a *La scienza e i valori* (1984) dedica la sua attenzione quasi solo al criterio di realizzabilità, verosimilmente poiché questo è il più controverso. Tuttavia, qui occorre almeno segnalare che anche i suoi argomenti a favore dell'altro metodo di critica dei fini cognitivi – consistente nel mettere in evidenza l'eventuale contrasto tra i fini esplicitamente perseguiti dai ricercatori e i fini di fatto compatibili con le migliori teorie scientifiche a loro disposizione in un certo momento storico – sono stati oggetto di critiche. In particolare, John Worrall (1988) ha messo in discussione le tesi di Laudan affermando che, di norma, una teoria viene accettata se soddisfa i fini implicitamente abbracciati dalla comunità scientifica. La ricostruzione offerta da Laudan del modo in cui, grazie all'opera di scienziati come Lesage, Hartley e Boscovich, venne superata la posizione radicalmente empirista di Newton, mira a evidenziare il verificarsi di un cambiamento assiologico sostanziale. Tuttavia, afferma Worrall – al quale Laudan non ha mai replicato su questo punto –, quello che in effetti si verificò fu solo un cambiamento dei fini espliciti della comunità scientifica, che vennero resi compatibili con i suoi *immutabili* fini impliciti.⁴ Qui di seguito non ci si addenterà nella discussione del problema se i fini cognitivi perseguiti dagli scienziati siano effettivamente mutati nel corso del tempo; ci si concentrerà, invece, sulla valutazione dei meriti del criterio di realizzabilità.

Come si ricorderà, secondo Laudan un fine cognitivo può dirsi dimostrabilmente, semanticamente o epistemicamente utopistico.

La raccomandazione di non perseguire fini dimostrabilmente utopistici pare quanto mai saggia. Qui è tuttavia opportuno insistere, più

⁴ Per una ricostruzione del dibattito sul pluralismo metodologico e assiologico tra Worrall e Laudan, si veda il paragrafo 4.2.

esplicitamente di quanto faccia Laudan, sul fatto che i giudizi circa la realizzabilità di un certo fine cognitivo dipendono in modo cruciale dalla nostra conoscenza di sfondo, che è necessario assumere, in via provvisoria, come sostanzialmente valida, ma è soggetta a significativi mutamenti. Così, mentre da un lato il perseguimento di una conoscenza infallibile è ormai un fine screditato, dall'altro vi sono molti episodi della storia della scienza che mostrano come fini cognitivi inizialmente ritenuti utopistici siano in seguito stati realizzati. Per esempio, seguendo Resnik (1994), si può menzionare il fatto che prima di Darwin molti filosofi e scienziati pensavano, sulla base della conoscenza di sfondo della loro epoca, che fosse impossibile spiegare in modo soddisfacente l'adattamento biologico senza fare appello a una forza soprannaturale, cioè Dio. Anche all'epoca di Darwin, molti ritenevano che l'idea di spiegare l'adattamento facendo ricorso solo a meccanismi naturali fosse utopica; eppure, oggi si ritiene comunemente che la teoria della selezione naturale faccia esattamente questo. Pertanto, il semplice fatto che un fine appaia utopistico non significa che il suo perseguimento sia irrazionale o comunque indesiderabile.⁵

Per quanto concerne l'utopismo semantico occorre osservare, innanzitutto, che Laudan ha certamente ragione quando afferma che, perché sia possibile perseguire razionalmente un fine, è utile fornire

⁵ Il criterio di realizzabilità, inoltre, sembra implicare che il perseguimento di un fine è razionale se si possiedono buone ragioni per ritenere che il fine sia realizzabile. In questo senso, Quinn (1986, pp. 356-357) ha osservato che il criterio pare «troppo forte. Mi sembra che ci siano dei casi in cui è razionale tener fermo un fine finché non vi sono ragioni per credere che il fine non sia realizzabile o che non sia possibile avvicinarsi alla sua realizzazione. Quando viene proposto un nuovo fine, spesso non si dispone di evidenza sufficiente o sufficientemente consolidata per decidere se è possibile compiere dei progressi verso la sua realizzazione. In simili circostanze, secondo me è talvolta razionale adottare il fine in via provvisoria, anche in assenza di ragioni positive per credere che sia realizzabile». Ci pare che Laudan potrebbe convenire su tali osservazioni senza dover per questo rinunciare al suo criterio.

una caratterizzazione il più possibile precisa del fine in questione. Tuttavia, la sua raccomandazione di escludere l'eleganza e la semplicità dal novero dei fini cognitivi che è legittimo perseguire non sembra accettabile; infatti, un fine semanticamente utopistico non è per questo meno utile o addirittura indesiderabile. Seguendo Baumslag (1998), si può menzionare il caso della semplicità. Anche se non siamo in grado di dire, astrattamente, che cosa significa che una certa teoria è semplice, di certo siamo in grado di dire che alcune teorie sono più semplici di altre. Per esempio, quando il programma di ricerca scientifico di Newton era giunto nella sua fase matura, la meccanica newtoniana riusciva a spiegare i moti planetari ricorrendo solo a poche leggi, e dunque risultava certo più semplice del sistema tolemaico. Così, ci sono casi in cui la semplicità può essere razionalmente invocata nella scelta fra teorie.⁶ Inoltre, è ormai disponibile un'ampia evidenza del fatto che gli scienziati fanno ricorso a considerazioni di carattere estetico nella scelta fra teorie – al riguardo, McAllister (1996) è ormai un *locus classicus* – e spesso le nozioni estetiche da essi impiegate non sono definite con la precisione che Laudan richiederebbe; per un'asiologia che si pretende naturalistica, questo è senz'altro un problema che non può essere ignorato.

Va poi rilevato che le argomentazioni di Laudan contro il perseguimento di fini epistemicamente utopistici sono tutt'altro che cogenti. Come ha notato, fra gli altri, Baumslag (1998), il fatto che per noi risulti impossibile accertare la realizzazione di un certo fine cognitivo non ci impedisce di intraprendere azioni utili a *promuoverlo*. Per esempio, anche se non è possibile stabilire con assoluta certezza la verità delle teorie scientifiche – in particolare, di quelle che postulano entità e processi non osservabili –, è evidente che tenere in attenta considerazione l'evidenza empirica è un modo per promuovere la ricerca di teorie vere molto più efficace del non tenerne affatto conto.

⁶ Per considerazioni analoghe si vedano, fra gli altri, Martin (1989) e Iranzo (1995).

Inoltre, non appare affatto ovvio che il perseguimento di un fine utopistico possa essere considerato irrazionale. Nelle pagine finali del capitolo 3, si è visto in che termini Laudan parla di quanti perseguono fini utopistici:

Di solito consideriamo bizzarre, se non patologiche, quelle persone che in tutta onestà si accingono a fare ciò che, con forti ragioni, riteniamo impossibile. I ricercatori della fontana della giovinezza, coloro che aspirano all'immortalità fisica, i costruttori di macchine del moto perpetuo, e tutto quell'assortimento di persone che perseguono altri obiettivi chiaramente irraggiungibili sono di solito, a buon diritto, condannati come tipi eccentrici e irragionevoli (1984, p. 72).

Il passo citato riveste particolare importanza ai fini della presente discussione. Il realismo scientifico, come si è visto, è per Laudan un esempio lampante di assiologia caratterizzata dal fatto di raccomandare fini sia semanticamente sia epistemicamente non realizzabili – in effetti, è il solo esempio di dottrina assiologica epistemicamente utopistica da lui affrontata nei dettagli; pertanto, si tornerà a discuterne nel seguito della presente trattazione. Tuttavia, occorre innanzitutto chiedersi, più in generale, se il perseguimento di fini utopistici sia, come vuole Laudan, necessariamente irrazionale.

A questo riguardo, diversi autori hanno richiamato l'attenzione su fini utopistici il cui perseguimento non è irrazionale. Fra gli altri, ricordiamo Armando Cíntora (1999), il quale nega che epiteti come “bizzarro” o “patologico” possano essere sensatamente usati per definire quanti perseguono fini che, sebbene non siano realizzabili, possono comunque essere promossi e risultano desiderabili – per esempio, la perfezione morale.⁷ Chi persegue simili fini viene spesso considerato non un pazzo, bensì «un idealista, un eroe, un martire, un uomo

⁷ Considerazioni simili sono state svolte, per esempio, da Rescher (1982, p. 227) e Freedman (2006).

coraggioso, o un santo» (ivi, p. 27), insomma una persona degna della massima considerazione. Il fatto che il criterio di realizzabilità conduca a bollare come irrazionali comportamenti che, secondo intuizioni fortemente radicate, sono invece del tutto razionali, suscita non pochi sospetti nei confronti del criterio, che impone un'evidente "forzatura" rispetto all'uso linguistico comune. Appare dunque molto discutibile la stretta identificazione operata da Laudan fra la nozione di realizzabilità e quella di razionalità, sulla quale ci si è soffermati nel paragrafo precedente, e su cui occorre ora ritornare.

Laudan non ha torto quando afferma che il perseguimento di un fine è razionale se il fine in questione è realizzabile. Tale affermazione, in effetti, è un'ovvietà per chiunque abbracci la concezione strumentale della razionalità scientifica. Secondo tale concezione, le scelte fra teorie devono essere governate dalla razionalità mezzi-fini, dove le norme metodologiche sono i mezzi utilizzati dagli scienziati nelle scelte teoriche, e gli scopi della scienza sono i fini che si suppone le norme metodologiche promuovano.

Taluni hanno obiettato che, se non viene maneggiata con sufficiente attenzione, la concezione strumentale della razionalità scientifica rischia di rendere asfittico il dibattito assiologico. Per esempio, Harvey Siegel (1996) ha sostenuto che, partendo dall'assunto che vi sia una sostanziale coincidenza tra azione efficace e razionalità, Laudan – al pari di molti altri naturalisti – finisce con il privarsi degli strumenti per operare davvero una valutazione dei fini cognitivi. Infatti, un'azione è razionale se, sulla base della nostra conoscenza di sfondo, la si può ritenere efficace nel condurre alla realizzazione del fine perseguito dall'agente; tuttavia, l'efficacia strumentale non esaurisce lo "spazio" della razionalità, nel quale rientrano anche le valutazioni circa la bontà dei fini perseguiti dall'agente. A tale riguardo, Quinn (1986), fra gli altri, ha insistito che non tutti i fini cognitivi realizzabili sono ugualmente desiderabili, mentre Munson e Roth (1994) hanno osservato che, in larga parte a causa del suo interesse esclusivo per la realizzabilità dei fini cognitivi, Laudan non propone alcun suggerimento

mento su come soppesare fini cognitivi eventualmente in conflitto. Sulla base di queste e altre considerazioni analoghe, Baumslag (1998) ha sostenuto che, in ultima analisi, la componente assiologica del naturalismo normativo non costituisce un progresso significativo rispetto alle posizioni di Popper e Reichenbach sui fini della scienza. Certo, Laudan non ha mai preteso che le considerazioni da lui svolte in *La scienza e i valori* fossero l'ultima parola in materia di discussione assiologica; tuttavia, considerato che dalla pubblicazione di quell'opera sono trascorsi oltre vent'anni – nel corso dei quali l'autore non ha saputo o voluto fare alcun passo avanti nella sua analisi – qui si deve rilevare, come già a proposito della componente metodologica del naturalismo normativo, il carattere fortemente programmatico delle posizioni laudaniane.

Pur riconoscendo l'interesse delle obiezioni sollevate dagli autori citati nel capoverso precedente, a noi pare decisiva la circostanza che – come si è avuto modo di accennare in precedenza – Laudan *identifica la realizzabilità (e dunque la razionalità del perseguimento) di un fine con l'accertabilità empirica della sua realizzazione*. In virtù di tale identificazione, l'immagine della ricerca scientifica come attività volta essenzialmente alla soluzione di problemi elaborata da Laudan risulta razionale, mentre il realismo scientifico è irrazionale, poiché non è possibile accertare la verità delle teorie. Tuttavia, questo esito della riflessione laudaliana mette in crisi non tanto la concezione strumentale della razionalità scientifica, quanto il modo – assai discutibile – in cui Laudan la declina.

A questo proposito, rivestono particolare interesse le considerazioni svolte in un saggio recente di Cevolani e Festa (2008) circa le proprietà teoriche, empiriche e ontologiche delle ipotesi scientifiche (si veda la tabella 1 alla pagina successiva).

Le proprietà teoriche (*theoretical features*) di un'ipotesi scientifica *H* sono date da alcune caratteristiche della “struttura interna” di *H* e dalle relazioni di *H* con la conoscenza di sfondo. Così, per esempio, proprietà teoriche come semplicità e bellezza vengono di norma defi-

Proprietà accertabili**Proprietà non accertabili**

<i>Proprietà teoriche</i>	<i>Proprietà empiriche</i>	<i>Proprietà ontologiche</i>
Contenuto osservativo	Successo esplicativo	Potere esplicativo
Contenuto informativo	Successo predittivo	Potere predittivo
Semplicità	Conferma	Verità osservativa
Bellezza	Corroborazione	Verità referenziale
Coerenza	Probabilità finale	Verità
Probabilità iniziale	Accertabilità	Accuratezza
...	Verisimilitudine stimata	Verisimilitudine

TAB. 1: *Proprietà teoriche, empiriche e ontologiche delle ipotesi scientifiche (tratto da Cevolani e Festa 2008).*

nite nei termini di alcune caratteristiche intrinseche di H , mentre proprietà come la probabilità iniziale vengono generalmente definite nei termini delle relazioni tra H e la conoscenza di sfondo. Le proprietà empiriche (*empirical features*) di un'ipotesi scientifica H , invece, sono date da certe caratteristiche delle relazioni tra H e l'evidenza empirica disponibile. Le proprietà ontologiche (*ontological features*) di un'ipotesi H , infine, sono date da certe caratteristiche delle relazioni tra l'ipotesi H e "il mondo". Ai fini della presente esposizione, l'aspetto più interessante della tassonomia delle proprietà delle ipotesi scientifiche proposta da Cevolani e Festa è data dal fatto che mette in luce che le proprietà teoriche e le proprietà empiriche di un'ipotesi H sono *accertabili*, mentre le sue proprietà ontologiche sono *non accertabili*.

Infatti, poiché le proprietà teoriche di H sono date da certe caratteristiche della struttura interna di H e dalle sue relazioni con la cono-

scienza di sfondo – generalmente identificata con il corpus B delle teorie già accettate –, la loro accertabilità discende dal fatto che sia H sia B sono, per così dire, “oggetti finiti”, cioè entità che, almeno in linea di principio, possono essere esaminate in modo completo sotto tutti gli aspetti rilevanti. Ciò significa che, almeno in linea di principio, è possibile conseguire una conoscenza completa sia delle sia della struttura interna di H , sia delle sue relazioni con B . Pertanto, è possibile accertare la presenza delle proprietà teoriche di H . Considerazioni analoghe valgono per le proprietà empiriche di H . Infatti, queste sono date da certe caratteristiche del rapporto fra H e l’evidenza empirica disponibile, che di norma viene identificata con l’informazione empirica E circa i risultati di osservazioni ed esperimenti effettuati in passato. Poiché sia H sia E sono “oggetti finiti”, possiamo conseguire, almeno in linea di principio, una conoscenza completa delle relazioni fra E ed H . Così, le proprietà empiriche di un’ipotesi H sono accertabili. D’altra parte, le proprietà ontologiche delle ipotesi scientifiche non sono accertabili. Infatti, le proprietà ontologiche di un’ipotesi H sono date da certe caratteristiche del rapporto fra H e “il mondo”. L’impossibilità di accertare la presenza delle proprietà ontologiche di un’ipotesi H dipende dal fatto che “il mondo” non è un oggetto finito, cioè, non è possibile esaminarlo in modo completo, nemmeno se l’esame concerne solo gli aspetti rilevanti per la valutazione di H ; infatti, anche assumendo che l’evidenza empirica E sia interamente corretta, “il mondo” va ben oltre E .

Sfruttando la tassonomia proposta da Cevolani e Festa, si può affermare che, secondo il realista epistemico, il principale fine cognitivo della ricerca scientifica è costituito da alcune relazioni fra le teorie e “il mondo”, cioè, da alcune proprietà ontologiche delle teorie. Certo, alcune proprietà teoriche ed empiriche delle teorie costituiscono autentici fini della scienza; per esempio, la semplicità e il contenuto informativo paiono caratteristiche intrinsecamente desiderabili delle teorie. Tuttavia, per un realista, l’utilità delle proprietà accertabili delle teorie dipende dal fatto che queste «offrono indicazioni fallibili di

alcune proprietà ontologiche non accertabili» (Cevolani e Festa 2008). Così, le proprietà teoriche ed empiriche delle teorie si configurano come mezzi per il raggiungimento dei fini (non accertabili) della ricerca scientifica, e il compito della metodologia è specificare «i modi in cui certe proprietà accertabili – teoriche ed empiriche – delle teorie sono indicatori fallibili» (*ibidem*) della presenza di certe loro proprietà non accertabili.⁸

In base al criterio di realizzabilità di Laudan, il realista epistemico persegue un fine la cui realizzazione non è accertabile, e la sua posizione assiologica sui fini della scienza risulta irrazionale. Nel capitolo 6 si vedrà, fra l'altro, come alcune versioni recenti del realismo scientifico si sottraggano a questa obiezione; nella parte conclusiva del presente capitolo, invece, verranno svolte alcune brevi considerazioni generali sull'inadeguatezza delle dottrine assiologiche laudaniane.

Innanzitutto occorre rilevare che Laudan respinge la tesi secondo cui il realismo scientifico costituisce la migliore spiegazione del successo della scienza, ma – piuttosto sorprendentemente – non offre alcuna spiegazione alternativa di tale successo. Come si è visto, secondo lui l'unica immagine della ricerca scientifica che tenga adeguatamente in considerazione tutti gli esiti più importanti della ricerca epistemologica recente è quella della scienza come attività volta alla soluzione di problemi; tuttavia, sostenere che la scienza ha successo nella soluzione di problemi poiché la scienza ha successo nella soluzione di problemi significa, evidentemente, non essere in grado di distinguere fra *explanandum* ed *explanans*.

In secondo luogo, occorre osservare che le dottrine assiologiche di Laudan conducono a imporre una «restrizione implausibile sugli stati

⁸ Sviluppando considerazioni in parte analoghe, Iranzo (1995, p. 84) ha rimproverato a Laudan di non saper distinguere tra fini che vengono perseguiti in virtù della loro intrinseca desiderabilità e fini che vengono perseguiti in quanto sono essi stessi mezzi utili per il perseguimento di fini ulteriori.

epistemici degli scienziati» (Sankey 2001, p. 221): se questi non sono in alcun caso autorizzati ad accettare come (almeno approssimativamente) vere le teorie che fanno affermazioni circa entità e processi non osservabili, allora si deve concludere che la maggioranza degli scienziati si comporta in modo irrazionale. Di più: se, seguendo Laudan, si nega che il dominio del non osservabile possa essere un oggetto di genuina – sia pure approssimata e fallibile – conoscenza da parte degli scienziati, allora si deve concludere, per esempio, che la nostra conoscenza dell'atomo non è significativamente diversa da quella posseduta dagli atomisti greci (Norris 1997).⁹ Quest'ultima conclusione, oltre a essere estremamente controintuitiva, sembra difficilmente conciliabile con un presupposto essenziale del modello reticolare, cioè l'esistenza di un *canone scientifico* che costituisce il dato di partenza della riflessione filosofico-epistemologica. Infatti, come si è visto, Laudan pensa che la bontà di una metodologia debba essere valutata in base al contributo che le sue norme hanno fornito, in passato, alle scelte teoriche che hanno condotto alla realizzazione di fini cognitivi che oggi riteniamo desiderabili; poiché la realizzazione effettiva di tali fini è strettamente associata all'affermarsi di teorie che postulano entità e processi non osservabili, la minimizzazione del rischio epistemico raccomandata da Laudan pare del tutto immotivata.¹⁰

In terzo luogo, il rifiuto del realismo da parte di Laudan sembra motivato, in ultima analisi, soprattutto dalla confusione tra il possesso di criteri infallibili per il riconoscimento dell'avvenuta realizzazione di un fine e il possesso di criteri fallibili per tale riconoscimento:

⁹ Per considerazioni analoghe, si veda Psillos (1997).

¹⁰ Occorre osservare che, fra l'altro proprio per questa ragione, molti naturalisti (si vedano, per esempio, Giere 1988 e Kitcher 1993) sono realisti scientifici. Inoltre, la raccomandazione di non spingersi oltre il dominio dell'osservabile potrebbe parere giustificata se Laudan accettasse una distinzione tra osservabile e non osservabile netta quanto quella proposta da Van Fraassen (1980), che però, come si è visto nel paragrafo 2.3 discutendo la sua distinzione fra problemi empirici e problemi concettuali, rifiuta.

sebbene non ci siano criteri di verità infallibili per le teorie, non ne segue che sia irrazionale assumere come guida della ricerca alcuni criteri fallibili per il riconoscimento della loro verità.

Per tutte le ragioni qui esposte, concludiamo che il criterio di realizzabilità di Laudan non è uno strumento adeguato per la critica assiologica.

La soluzione apriorista del problema della giustificazione del metodo

In questo capitolo si presenta brevemente la soluzione apriorista del problema basilare della metametodologia, difesa, fra gli altri, da autori come Popper e Kuipers. Questi hanno mostrato che è possibile stabilire in modo aprioristico, attraverso l'analisi concettuale, che l'uso di certe norme metodologiche conduce al raggiungimento di certi fini cognitivi. Si consideri il seguente schema di norma metodologica:

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 .

Se una certa norma 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 questa costituisce un chiaro controesempio alla tesi di Laudan che tutte le norme metodologiche sono giustificate a posteriori. Ma non tutte le norme che possiedono le caratteristiche suddette sono ugualmente interessanti, come si vedrà qui di seguito confrontando la metodologia falsificazionista di Popper con quella non falsificazionista di Kuipers.

Nel paragrafo 6.1 si discute, innanzitutto, la posizione di Popper sul fine cognitivo della scienza, che nella *Logica della scoperta scientifica* (1934/1959) viene identificato con l'invenzione e il controllo di teorie altamente informative. Per la realizzazione di questo fine, Pop-

per proporre alcune norme metodologiche giustificate a priori, come per esempio la regola che raccomanda di non fare ricorso a ipotesi *ad hoc*. Dopo essere venuto a conoscenza della versione della teoria corrispondentista della verità elaborata da Alfred Tarski, in *Congetture e confutazioni* (1963) Popper avanza la tesi che il principale fine cognitivo della scienza è la scoperta di teorie dotate di un elevato grado di verisimilitudine; tuttavia, le norme metodologiche del falsificazionismo non sembrano in grado di promuovere la realizzazione di tale fine.

Nel paragrafo 6.2 si presenta la metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva, proposta da Kuipers come uno strumento efficace per la scelta di teorie dotate di un elevato grado di verisimilitudine. Tale metodologia è governata dalla cosiddetta “regola del successo”, che raccomanda di scegliere sempre la teoria dotata del maggiore successo empirico, in quanto c’è una connessione (stabilita a priori, attraverso due famiglie di teoremi) fra il successo empirico delle teorie (la proprietà Q dello schema di norma metodologica enunciato sopra) e la loro verisimilitudine (la proprietà P). Una sintetica presentazione della metodologia di Kuipers consente di mostrare che: (a) a patto di specificare con precisione i fini che il metodo scientifico è chiamato a promuovere, la giustificazione di alcune norme può essere ottenuta procedendo in modo aprioristico; (b) le versioni più raffinate del realismo scientifico, fondate sulla nozione di verisimilitudine, si sottraggono alle critiche di Laudan; e (c) sposare la soluzione apriorista del problema basilare della metodologia non equivale a sostenere che la metodologia è una disciplina interamente aprioristica.

6.1 Popper sullo scopo della scienza e le norme metodologiche

Seguendo Lakatos (1974), è opportuno richiamare l’attenzione su un aspetto molto controverso della teoria della scienza elaborata da Pop-

per nella *Logica della scoperta scientifica*: questa teoria, caratterizzata dal tentativo di dimostrare che «il vecchio ideale scientifico dell'*episteme* [...] si è rivelato un idolo» (Popper 1934/1959, p. 311), nonché dalla correlativa insistenza sulla natura costitutivamente congetturale della conoscenza umana, assegna alla scienza uno scopo meramente negativo. Il compito prescritto da Popper alla comunità scientifica si riduce infatti, in concreto, allo smascheramento dei difetti delle teorie che di volta in volta vengono sottoposte alla sua valutazione critica. Così, anche se in un momento dato una teoria T viene considerata il migliore risultato mai conseguito dall'ingegnosità umana, in virtù del fatto che ha superato numerosi e severi controlli, T rimane pur sempre una mera congettura: quando viene contraddetta da un'ipotesi falsificante corroborata, la comunità scientifica la dichiara subito falsificata.

Se un ricercatore è persuaso che T sia ciò nonostante ancora promettente, nulla gli impedisce di apportarvi modifiche; ma la teoria che risulta da tali modifiche – che qui si indicherà con “ T_m ” –, anche se queste dovessero essere di minore portata, va considerata una teoria completamente nuova: nessuno dei meriti acquisiti in precedenza da T può essere ascritto a T_m , cosicché i controlli di quest'ultima devono partire da zero. Prima o poi, anche T_m conoscerà il medesimo destino di T , che è comune a tutte le teorie scientifiche. Quindi, osserva Lakatos, alla luce della filosofia falsificazionista, il progresso scientifico «consiste in un'accresciuta consapevolezza dell'ignoranza piuttosto che nella crescita della conoscenza» (1974, p. 196).¹

Una delle obiezioni sollevate da Lakatos contro la caratterizzazione delle regole del gioco della scienza proposta da Popper concerne la nozione di progresso scientifico – e quindi la concezione dello scopo del gioco – che ne deriva. Infatti, se gli venisse posta una domanda di-

¹ Si veda il paragrafo 2.1, dove si sono enunciati i principi (P1)-(P4), alla base della teoria della scienza presentata nella *Logica della scoperta scientifica*, e si sono discusse le critiche di Lakatos ai principi (P3)-(P4).

retta, «la risposta *istintiva* di Popper sarebbe [...] che lo scopo della scienza è effettivamente la ricerca della Verità» (*ibidem*); d'altra parte, se si accettano le regole metodologiche da lui raccomandate, il gioco della scienza risulta completamente svincolato dal suo scopo, poiché è impossibile mostrare che la scienza progredisce verso la sua realizzazione: «si può solo nutrire la pia *speranza* che le cose stiano così» (*ibidem*). In effetti, alla luce della filosofia della scienza falsificazionista, nulla consente di congetturare che T_m – o qualsiasi altra teoria – costituisca, rispetto a T , un progresso verso la verità; contro le intenzioni di Popper, la sua posizione si risolve dunque non in una forma sofisticata di fallibilismo, bensì nello scetticismo estremo. Quindi, prosegue Lakatos, Popper

può ovviamente *credere, indipendentemente* dalla propria logica della scoperta, che esista il mondo esterno, che ci siano leggi naturali e anche che il gioco della scienza produca proposizioni sempre più vicine alla Verità; ma non c'è nulla di razionale in queste credenze metafisiche; si tratta di mere credenze di tipo animale. Non c'è nulla nella *Logik der Forschung* con cui lo scettico più radicale debba trovarsi in disaccordo (ivi, p. 197).

Il Popper della *Logica della scoperta scientifica* sembrerebbe dunque costretto ad ammettere che il gioco della scienza viene giocato per il puro gusto di giocarlo: gli scienziati devono cercare teorie informative e procedere a controllarle severamente allo scopo di trovare teorie informative e procedere a controllarle severamente. Ai fini della nostra esposizione, è particolarmente importante osservare che alcune norme metodologiche popperiane² possono essere giustificate per via analitica. Per esempio, allo scienziato che ambisce a teorie altamente informative e falsificabili, Popper raccomanda di non fare ricorso a ipotesi *ad hoc*. In questo caso, la connessione tra la proprietà P (le teorie scelte sono informative) e la proprietà Q (le teorie scelte sono non-

² Per un'ampia discussione critica di tali norme, si veda Johansson (1975).

ad hoc) risulta giustificata, in base a considerazioni puramente aprioristiche, sostanzialmente perché, considerato il significato attribuito da Popper alle espressioni “teoria informativa” e “ipotesi *ad hoc*”, l’uso di ipotesi *ad hoc* rende inevitabilmente meno informative o rischiose le teorie (si veda il paragrafo 4.4).

Lakatos riconduce l’esito scettico della teoria della scienza presentata nella *Logica della scoperta scientifica* alla circostanza che «nel 1934 la teoria della verità come corrispondenza era in declino» (ivi, p. 196). Se a quell’epoca ne avesse conosciuta una formulazione soddisfacente, Popper l’avrebbe prontamente sottoscritta, ma in mancanza di una simile formulazione si vide costretto a un atteggiamento più cauto; è per questa ragione che in un passo della sua opera si legge: «nella logica della scienza delineata qui è possibile evitare l’uso dei concetti “vero” e “falso”» (Popper 1934/1959, p. 302).

Tuttavia, non molto tempo dopo la pubblicazione della *Logica della scoperta scientifica*, Popper viene a conoscenza della teoria corrispondentista della verità elaborata da Tarski, che non esita a far propria: in una nota all’edizione inglese dell’opera, risalente al 1959, viene infatti spiegato che i principi fondamentali del falsificazionismo «si rivelarono [...] coerenti con la teoria tarskiana» (ivi, p. 303, nota *1), e che la concezione della scienza difesa nell’edizione tedesca del 1934 «non ne fu sostanzialmente modificata, ma anzi, ne risultò chiarificata» (*ibidem*). Lakatos, d’altro canto, sostiene che l’adozione della teoria tarskiana «cambiò radicalmente il tono generale» (1974, p. 197) dell’epistemologia popperiana. Grazie a questa teoria Popper ha infatti la possibilità di introdurre, tra la fine degli anni cinquanta e l’inizio degli anni sessanta, la nozione di verisimilitudine, che gli consente di «definire il *progresso* anche per una sequenza di teorie false» (*ibidem*), e di proporre la tesi secondo cui il principale fine cognitivo della ricerca scientifica è la costruzione di teorie altamente informative che possiedono un elevato grado di verisimilitudine o approssimazione alla verità. Alla luce di tale nozione, sostiene Lakatos, le regole del gioco della scienza proposte da Popper subiscono una reinterpretazione.

tazione radicale: le teorie corroborate che prendono il posto di quelle falsificate possono essere considerate «ipotetici passi avanti nell'avvicinamento alla verità» (*ibidem*).

Qualunque sia la risposta corretta alla domanda se la teoria tarskiana è già implicita nella – o coerente con la – *Logica della scoperta scientifica*, ovvero determina una reinterpretazione radicale della concezione della scienza delineata in quell'opera, di fatto Popper elabora la nozione di verisimilitudine dopo aver conosciuto i risultati di Tarski e averli fatti propri. È difficile sopravvalutare l'importanza della verisimilitudine per la filosofia della scienza falsificazionista: infatti, questa consente a Popper di fare un uso molto preciso del concetto di progresso scientifico.

Secondo la definizione di Popper (1963, pp. 400-401), una teoria T_n è più vicina alla verità di una teoria T_{n-1} se T_n ha più conseguenze vere e meno conseguenze false di T_{n-1} . La verisimilitudine, dunque, permette un notevole miglioramento della posizione originariamente difesa da Popper: prima della sua introduzione, questi poteva sostenere, tutt'al più, che la ricerca scientifica

tende sempre verso lo scopo infinito, e tuttavia raggiungibile, di scoprire problemi sempre nuovi, più generali e più profondi, e di sottoporre le sue risposte, sempre date in via di tentativo, a controlli sempre rinnovati e sempre più rigorosi (1934/1959, p. 311).

A partire dai primi anni sessanta, invece, Popper afferma:

nella ricerca della conoscenza, ci proponiamo di trovare teorie vere, o per lo meno più vicine delle altre alla verità, che corrispondano meglio ai fatti (1963, p. 387).

Naturalmente, l'uso della nozione di verisimilitudine non dissuade Popper dall'insistere sul carattere costitutivamente congetturale della conoscenza umana, né può esimere gli scienziati dal compito di con-

trollare con severità le teorie; tuttavia, sostiene ora Popper, «l'idea stessa di errore, e di fallibilità, comporta quella di una verità oggettiva, come modello che possiamo essere incapaci di eguagliare (in questo senso, l'idea di verità è *regolativa*)» (ivi, p. 393). Pertanto, la ricerca di teorie altamente verisimili costituisce, per Popper, il principale fine cognitivo dell'impresa scientifica.

A seguito dell'introduzione della nozione di verisimilitudine, Popper si trova però a dover affrontare due problemi. Innanzitutto, circa un decennio dopo la pubblicazione di *Congetture e confutazioni*, David Miller (1974) e Pavel Tichý (1974) dimostrano, indipendentemente l'uno dall'altro, che la definizione popperiana di verisimilitudine è errata, in quanto sulla base di tale definizione una teoria falsa, cioè una teoria con almeno una conseguenza falsa, non può mai essere più vicina alla verità di un'altra teoria.³ In secondo luogo, si pone la questione se le norme metodologiche del falsificazionismo possano essere considerate strumenti efficaci per il raggiungimento del fine cognitivo della scienza. A questo proposito, Popper afferma:

Il sottoporre a controllo le teorie scientifiche è parte della loro discussione critica [...]. La discussione critica non può mai stabilire ragioni sufficienti per pretendere che una teoria sia vera; non può mai “giustificare” la nostra pretesa di conoscenza. Ma la discussione critica può, se siamo fortunati, stabilire ragioni sufficienti per la seguente pretesa: “Questa teoria sembra al presente alla luce di una discussione critica completa e di controlli severi e ingegnosi di gran lunga la migliore (la più forte, la meglio controllata) e così sembra quella più vicina alla verità fra le teorie in competizione” (1972, pp. 113-114).

³ I risultati di Miller e Tichý hanno favorito la nascita di una vivace tradizione di ricerca sui problemi logici ed epistemologici della nozione di verisimilitudine; il lavoro di autori come Oddie (1986), Kuipers (1987; 2000) e Niiniluoto (1987) mostra che è possibile esplicitare in modo soddisfacente l'idea di approssimazione alla verità – una circostanza che, come si è ricordato in precedenza, Laudan sembra voler ignorare contro ogni evidenza.

Secondo Popper, dunque, date due teorie T_1 e T_2 , e dati i risultati della discussione critica dei loro meriti fino al momento t , se T_2 risulta maggiormente corroborata di T_1 , allora bisogna preferire T_2 e ritenere che questa sia più vicina alla verità di T_1 . Tale raccomandazione solleva un problema importante. Infatti, per giustificare la preferenza accordata a T_2 , occorre assumere che il grado di corroborazione di T_2 costituisca una misura o un'indicazione, sia pure fallibile, della sua verisimilitudine. Tuttavia, in svariate occasioni Popper ribadisce che il grado di corroborazione è solamente un resoconto di come una teoria è riuscita a resistere ai controlli passati, e che non se ne devono ricavare inferenze circa il modo in cui questa si comporterà in occasione di nuovi controlli. Evidentemente, questa affermazione è dettata dall'antinduttivismo di Popper, che, dunque, si priva della possibilità di argomentare che la scelta di teorie di successo è un mezzo per promuovere la scelta di teorie dotate di un elevato grado di verisimilitudine. Come si vedrà nel prossimo paragrafo, la correlazione tra successo empirico e verisimilitudine costituisce un aspetto caratterizzante della metodologia non falsificazionista di Kuipers.

6.2 La metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva di Kuipers

Kuipers è fautore di una posizione epistemologica da lui definita “realismo costruttivo”, secondo cui il principale fine della scienza è l'elaborazione di teorie dotate di un elevato grado di verisimilitudine o approssimazione alla verità, dove la verità è l'ipotesi vera più forte relativamente al dominio di fenomeni rilevante e al vocabolario scelto per la sua descrizione.⁴ Secondo Kuipers, per raggiungere questo fine oc-

⁴ Kuipers, dunque, sposa una forma moderata di realismo metafisico, dato che a suo avviso l'individuazione della concettualizzazione “ideale” o “perfetta” del dominio di indagine non rientra tra i fini della scienza.

corre adottare una versione sofisticata del metodo ipotetico-deduttivo, la metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva, caratterizzata dall'idea che la scelta fra teorie dovrebbe sempre essere guidata esclusivamente dal loro successo empirico. Questa metodologia, sostiene Kuipers, corrisponde meglio delle altre sulla piazza alla pratica scientifica; infatti, gli scienziati si comportano come se mirassero al raggiungimento della verità relativamente al dominio di fenomeni che studiano, e come se sapessero che l'immediata eliminazione delle teorie a seguito di una falsificazione non è il modo migliore per raggiungere tale fine.⁵

Per illustrare le caratteristiche salienti della propria proposta metodologica, Kuipers contrappone due modi di applicazione del metodo ipotetico-deduttivo alle teorie scientifiche. Il primo è il *controllo* ipotetico-deduttivo (*HD-testing*), il cui fine è rispondere alla domanda circa la verità delle teorie; il secondo è la *valutazione* ipotetico-deduttiva (*HD-evaluation*), che fa uso del controllo ipotetico-deduttivo per rispondere a due domande: quella circa il successo delle teorie e quella circa la loro verisimilitudine.

La caratteristica fondamentale della metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva (che Kuipers chiama anche «metodologia strumentalista o della valutazione», 2000, p. 9) è data dal fatto che, diversamente dal controllo ipotetico-deduttivo, questa continua anche dopo la falsificazione delle teorie. Infatti, il realista scientifico è interessato non solo alla verità di una teoria, ma anche al suo successo, cioè a quali fatti spiega (i suoi successi esplicativi) e a quali fatti sono in conflitto con essa (i suoi fallimenti esplicativi). Inoltre, il realista afferma che la scienza mira alla scoperta dell'ipotesi vera più forte a

⁵ La metodologia di Kuipers possiede dunque, oltre che un aspetto normativo, un aspetto descrittivo e non aprioristico: grazie a essa, «si può fornire una nuova descrizione, addirittura una giustificazione, dell'osservazione di Kuhn, Lakatos e altri che c'è una considerevole discrepanza fra la teoria (metodologica) falsificazionista e la pratica non falsificazionista» (2000, p. 121) della scienza.

proposito di un determinato dominio di indagine; la valutazione ipotetico-deduttiva, sostiene Kuipers, è uno strumento utile anche per rispondere alla domanda circa l'approssimazione alla verità di una teoria. Tuttavia, la valutazione ipotetico-deduttiva non è legata alla prospettiva realista: «può essere usata sensatamente senza alcun interesse esplicito per l'approssimazione alla verità e senza impegnarsi in modo sostanziale nei confronti di alcuna particolare posizione epistemologica più forte dello strumentalismo» (ivi, p. 94).⁶

Il nucleo della valutazione ipotetico-deduttiva di una teoria consiste nella derivazione, dalla teoria in questione, di quelle che Kuipers chiama “implicazioni generali di controllo” (*General Test Implications*), e poi nel controllo di tali implicazioni. Sia X la teoria in questione, e sia I un'implicazione generale di controllo derivata da X . Se I supera un controllo, allora X viene provvisoriamente accettata; in caso contrario, si ha un controesempio a I (e dunque a X). L'eventuale falsificazione di X non è certo priva di interesse, ma non è una ragione per sospenderne la valutazione: occorre derivarne altre implicazioni generali di controllo e procedere a controllare tali implicazioni.

Kuipers riconosce che, come sottolineato da Hempel, Popper, Lakatos e altri, il controllo delle ipotesi è complicato da svariati fattori (ivi, pp. 107-109), sui quali non ci soffermeremo.⁷ Quel che qui ci interessa maggiormente è che, grazie all'applicazione sistematica del

⁶ Occorre segnalare che il volume *From Instrumentalism to Constructive Realism* (2000), del quale si fa uso nel testo per presentare la posizione di Kuipers, costituisce, insieme con *Structures in Science* (2001), una sorta di compendio del lavoro svolto dall'autore a partire dagli anni ottanta; fra i testi più significativi precedentemente pubblicati da Kuipers, si segnalano (1982; 1984; 1987; 1992; 1995). Per un'ampia discussione del lavoro di Kuipers, si vedano Festa, Aliseda e Peijnenburg (a cura di) (2005a; 2005b).

⁷ Si consideri, per esempio, il fatto che la derivazione delle implicazioni generali di controllo richiede sempre l'uso di ipotesi ausiliarie; di conseguenza, il fautore di una teoria falsificata potrebbe tentare di difenderla mettendo in discussione le ipotesi ausiliarie.

metodo della valutazione ipotetico-deduttiva, si può procedere alla compilazione di un resoconto della valutazione (*evaluation report*) di X , nel quale vengono registrati sia i suoi successi sia i suoi fallimenti. Sulla base di tale resoconto, è possibile operare una valutazione comparativa delle teorie, informata dalla seguente interpretazione dell'idea di successo empirico:

La teoria Y ha (al momento t) *almeno lo stesso successo (maggiore successo, o è migliore)* della teoria X se e solo se, al momento t :

- l'insieme dei problemi individuali di Y è un sottoinsieme di quello dei problemi individuali di X
- l'insieme dei successi generali di X è un sottoinsieme di quello dei successi generali di Y
- (– in almeno uno dei casi il sottoinsieme rilevante è un sottoinsieme proprio) (ivi, p. 112).⁸

Naturalmente, il giudizio secondo cui, al momento t , Y ha maggiore successo di X , non garantisce che continuerà ad averne: solo l'accumulazione di nuova evidenza sperimentale consentirà, eventualmente, di appurarlo. Tuttavia, se in un certo momento Y ha maggiore successo di X , ciò suggerisce l'ipotesi comparativa del successo (*comparative success hypothesis*): « Y (ha e) continuerà ad avere maggiore successo di X » (ivi, p. 113).⁹

⁸ I successi generali di X sono le sue implicazioni generali di controllo considerate ormai stabilite, cioè fatti generali derivabili da X ; i problemi individuali di X sono noti controesempi alle implicazioni generali di controllo di X . Kuipers afferma che i resoconti della valutazione di una teoria possono essere visti come «un'esplicazione di alcuni aspetti fondamentali del modello del progresso scientifico come soluzione di problemi proposto da Laudan, almeno per ciò che riguarda i problemi empirici e le loro soluzioni» (2000, p. 120).

⁹ L'ipotesi comparativa del successo può essere avanzata anche nel caso che la teoria Y in questione sia già stata falsificata. Si noti che l'ipotesi comparativa del

La metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva è governata dalla regola del successo:

(R.S) Quando *Y* ha, fino a un certo momento, dimostrato di avere maggiore successo di *X*, cioè, quando l'ipotesi comparativa del successo è stata "sufficientemente confermata" da poter essere accettata come vera, occorre eliminare *X* a favore di *Y*, almeno per il momento.

Secondo Kuipers, R.S può essere considerata «il criterio e marchio di garanzia (fallibile) della razionalità scientifica» (ivi, p. 114). Infatti, tale norma può essere fatta propria dai fautori delle più diverse posizioni epistemologiche. Per esempio, gli strumentalisti sostengono che le teorie sono nulla più che strumenti di calcolo, che servono per la derivazione del maggior numero possibile di conseguenze osservative vere e del minor numero possibile di conseguenze osservative false. Dal loro punto di vista, dunque, i ricercatori non dovrebbero preoccuparsi del valore di verità delle affermazioni che le teorie fanno circa le entità e i processi non osservabili da esse postulati; il fine cognitivo della scienza è, infatti, costituito dalla ricerca di teorie dotate di potere esplicativo e predittivo. L'uso di R.S, chiaramente, promuove tale fine cognitivo, visto che determina la scelta della teoria dotata di maggiore successo empirico. Tuttavia, argomenta Kuipers, R.S promuove anche i fini cognitivi della scienza sostenuti dai realisti, in quanto il successo empirico può essere considerato un (sia pur fallibile) indicatore del possesso, da parte di una teoria, della proprietà ontologica detta "verisimilitudine".¹⁰

successo ha due componenti, una relativa ai problemi individuali (tutti i problemi individuali di *Y* sono problemi individuali di *X*), una relativa ai successi generali (tutti i successi generali di *X* sono successi generali di *Y*).

¹⁰ Si veda il paragrafo 5.2 per una tassonomia delle proprietà delle ipotesi scientifiche.

Una volta applicata R.S e scelta la teoria dotata di maggiore successo empirico, i ricercatori possono, in primo luogo, proseguire la valutazione ipotetico-deduttiva della teoria in questione; in secondo luogo, possono tentare di inventare nuove rivali della teoria scelta, cioè, teorie dotate almeno dello stesso successo. Sebbene la ricerca di rivali non possa essere guidata da regole prescrittive del tipo di R.S, Kuipers enuncia alcuni principi euristici che «stimolano nuove applicazioni di R.S» (*ibidem*):

- (P.VS) *Principio della valutazione ipotetico-deduttiva separata:*
Si tenti, attraverso implicazioni generali di controllo, di stabilire nuove leggi che possono essere derivate dalla propria teoria (successi generali), o, equivalentemente, si cerchino nuove istanze negative (problemi individuali) della propria teoria.
- (P.VC) *Principio della valutazione ipotetico-deduttiva comparativa:*
Si tenti di operare un controllo ipotetico-deduttivo dell'ipotesi comparativa del successo, quando quella ipotesi non è ancora stata falsificata in modo convincente.
- (P.C) *Principio del contenuto:*
Si tenti di aumentare o, con buona pace di Popper, diminuire la forza della propria teoria, mantenendone il successo.
- (P.D) *Principio della dialettica:*
Quando non risulta possibile applicare R.S poiché due teorie hanno un "successo diviso" – cioè, non si riesce a confrontarle sulla base dei loro successi generali e dei loro problemi individuali – si tenti di elaborare una sintesi delle due teorie che ne mantenga i successi.

Visto il ruolo che la nozione di successo empirico vi gioca, la metodologia della valutazione ipotetico-deduttiva potrebbe essere definita

“strumentalista”; tuttavia, per le ragioni sopra illustrate, Kuipers preferisce l’espressione “metodologia della valutazione” (*evaluation methodology*), epistemologicamente più neutrale. È interessante confrontare tale metodologia con quella falsificazionista.

Una metodologia si dice falsificazionista quando raccomanda di eliminare le teorie falsificate, e dunque le sue regole di scelta fra teorie si applicano solo a quelle non falsificate.¹¹ Il «nucleo tecnico della metodologia falsificazionista» (ivi, p. 122) si ottiene, dunque, restringendo l’ipotesi comparativa del successo e l’applicazione di R.S alle teorie non falsificate, e adottando la regola di eliminazione:

(R.E) Quando una teoria è stata falsificata in modo convincente, ne dovrebbero seguire l’eliminazione della teoria, nonché la ricerca di una nuova teoria.

D’altro canto, lo “spirito” metodologia della valutazione – governata, come si è visto, da R.S, e caratterizzata da principi euristici che promuovono nuove applicazioni di R.S – è riassunto dal principio del miglioramento delle teorie:

(P.M) Si miri alla scoperta di una teoria di maggiore successo, nonché a successive applicazioni di R.S.¹²

¹¹ Naturalmente, quella di Popper è la metodologia falsificazionista per antonomasia. Tuttavia, nota Kuipers, anche altre metodologie non dichiaratamente falsificazioniste conducono, nella scelta fra teorie, a comportamenti simili a quelli raccomandati da Popper. Per esempio, in tutte le metodologie probabilistiche, le teorie falsificate risultano avere probabilità a posteriori pari a zero, e spesso la scelta teorica viene considerata una scelta fra teorie con probabilità a posteriori non-zero.

¹² Si noti che la relativizzazione del ruolo metodologico della falsificazione non comporta l’abbandono della falsificabilità come criterio di empiricità delle teorie; Kuipers, infatti, abbraccia il principio di controllabilità: «Si tenti di scoprire teorie che possono essere controllate, e quindi valutate, nel senso che se ne possano deri-

La metodologia della valutazione è superiore a quella falsificazionista per due ordini di ragioni. Innanzitutto, restringere l'ipotesi comparativa del successo e l'uso di R.S alle teorie non falsificate significa «non sfruttare tutte le opportunità di progresso empirico» (ivi, p. 123). Infatti, una teoria falsificata può comunque essere la nostra teoria di maggiore successo; inoltre, proseguendo la valutazione di una teoria falsificata, si può mostrare che se ne possono derivare nuove leggi (come è raccomandato da P.VS): «almeno finché non è stata inventata una teoria migliore, è utile proseguire la valutazione della vecchia teoria allo scopo di conseguire una comprensione migliore dei suoi punti di forza e di debolezza» (ivi, p. 115).

In secondo luogo, la metodologia della valutazione risulta superiore a quella falsificazionista anche se si ha di mira la scoperta della teoria maggiormente vicina alla verità, poiché, di due teorie false e falsificate, una può essere di gran lunga più vicina alla verità dell'altra.¹³ Così, afferma Kuipers,

se si applica la metodologia della valutazione si giunge, di norma, più vicino alla verità, che lo si voglia oppure no. [D'altro canto] il falsificazionista si lascia, per così dire, distrarre da qualcosa che risulta irrilevante per l'avvicinamento alla verità, cioè la circostanza che una teoria sia falsa (ivi, p. 124).

Al pari di Lakatos, dunque, Kuipers raccomanda che le teorie falsificate non vengano escluse dal gioco della scienza, almeno fino a quan-

vare implicazioni di controllo il cui valore di verità può essere controllato attraverso l'osservazione» (ivi, pp. 122-123).

¹³ A questo riguardo, può essere utile richiamare brevemente l'esempio discusso nel paragrafo 4.4. Si denoti con n il numero dei pianeti nel nostro sistema solare, che supponiamo essere 9. L'intera verità sul numero dei pianeti nel nostro sistema solare sarà allora espressa da $H_* \equiv "n = 9"$. Date due ipotesi false $H_6 \equiv "n = 15"$ e $H_7 \equiv "n = 100000"$, H_6 risulta, sulla base di intuizioni presistematiche che appare difficile mettere in dubbio, di gran lunga più vicina alla verità di H_7 .

do non si dispone di alternative migliori.¹⁴ Ai fini della nostra discussione sul problema della giustificazione del metodo scientifico, la metodologia della valutazione riveste grande interesse per le seguenti ragioni.

Innanzitutto, nella filosofia di Kuipers – come pure in quella di altri autori il cui lavoro metodologico è imperniato sulla nozione di approssimazione alla verità – si assume che la verisimilitudine costituisca l'ideale regolativo della ricerca scientifica. I dissensi assiologici fra gli scienziati messi in luce dagli storici della scienza non vengono con ciò ignorati; piuttosto, viene avanzata un'ipotesi – che a noi pare assai plausibile – sui fini cognitivi della scienza, e tale ipotesi rende conto di molti aspetti importanti della pratica della ricerca.

In secondo luogo, appare evidente la forza metodologica rivendicata per la nozione di verisimilitudine: a partire da una precisa esplicazione dell'idea di approssimazione alla verità – cioè, del principale fine cognitivo della ricerca – si procede a derivare da tale idea delle norme che, se venissero adottate dai ricercatori, promuoverebbero il suo raggiungimento.

In terzo luogo, non viene avanzata la pretesa che il raggiungimento del fine della scienza possa essere accertato in modo infallibile: non si presuppone

che la verità possa essere riconosciuta come tale, né che la verità sia verificabile, né tantomeno che possa essere stabilita con certezza. Quel che è necessario è solamente che la verità dia segnali riconoscibili, senza che la loro sorgente sia derivabile da questi ultimi (ivi, p. 126).

Pertanto, il perseguimento dell'approssimazione alla verità appare – diversamente da quanto afferma Laudan – perfettamente razionale e

¹⁴ La metodologia della valutazione può dunque essere vista come una versione migliorata della MPRS; si veda comunque Kuipers (2000, pp. 128-130) per una discussione delle differenze tra le due metodologie.

ragionevole. Infine, nella metodologia della valutazione, la connessione tra mezzi e fini della ricerca scientifica è stabilita in modo aprioristico, attraverso due famiglie di teoremi che, istituendo appropriati legami tra successo empirico e verisimilitudine, mostrano che la regola del successo è funzionale all'approssimazione alla verità, tanto a livello osservativo, quanto a livello teorico.¹⁵

Sia pure senza entrare nei dettagli delle analisi tecniche di Kuipers, può essere utile enunciare qui uno di questi teoremi, il teorema del successo:

Se una teoria Y è simile alla verità nomica T almeno quanto X , e se i dati sono corretti, allora Y ha (e avrà sempre) almeno lo stesso successo di X .¹⁶

Il teorema costituisce una risposta diretta all'induzione pessimistica di Laudan. Come si ricorderà, questi sostiene che il realismo epistemico è falsificato dalla storia della scienza. Infatti, visto che le teorie di successo del passato si sono rivelate false e sono dunque state abbandonate dalla comunità scientifica, non c'è ragione di credere che le nostre attuali teorie, che pure hanno un considerevole successo, conosceranno un destino diverso. Seguendo questa linea di ragionamento, Laudan ritiene di poter spezzare il legame fra verità (almeno appros-

¹⁵ Si tratta dei *Success/Forward Theorems* (si veda Kuipers 2000, pp. 158-161, 164, 216, 231, 260-262) e dei *Projection/Upward Theorems* (ivi, pp. 213-214, 216-218, 276).

¹⁶ Il teorema fa riferimento alla verità nomica, poiché Kuipers adotta la concezione strutturalista delle teorie scientifiche. Una conseguenza importante dell'adozione di tale concezione è la distinzione tra due problemi della verisimilitudine: quello della verisimilitudine attuale, che concerne l'esplicazione dell'idea che una descrizione è più simile di un'altra alla descrizione vera, e quello della verisimilitudine nomica, che concerne l'esplicazione dell'idea che una teoria è più simile di un'altra alla teoria vera a proposito di ciò che è possibile nella realtà, cioè, a proposito di ciò che è nomicamente possibile.

simata) e successo postulato dai realisti scientifici. Tuttavia, la definizione della nozione di verisimilitudine proposta da Kuipers mostra che il maggiore successo di una teoria rispetto alle sue rivali può essere derivato – e dunque spiegato – dall’ipotesi che questa sia più vicina alla verità delle sue rivali: il progresso è, dunque, una conseguenza della decrescente distanza dalla verità delle nostre teorie.

Bibliografia*

- Agassi, Joseph (2002), “A Touch of Malice”, *Philosophy of the Social Sciences*, **32**, pp. 107-119.
- Akeroyd, F. Michael (1993), “Laudan’s Problem Solving Model”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **44**, pp. 785-788.
- Akýncý, Semiha (2004), “Popper’s Conventionalism”, in Philip Catton e Graham Macdonald (a cura di), *Karl Popper: Critical Appraisals*, Routledge, London-New York, pp. 28-49.
- Andersson, Gunnar (1988), *Kritik und Wissenschaftsgeschichte: Kuhn’s, Lakatos’ und Feyerabend’s Kritik des Kritischen Rationalismus*, Mohr, Tübingen (trad. ingl. *Criticism and the History of Science. Kuhn’s, Lakatos’s, and Feyerabend’s Criticism of Critical Rationalism*, Brill, Leiden 1994).
- Baigrie, Brian S. (1988), “The Vortex Theory of Motion, 1687-1713: Empirical Difficulties and Guiding Assumptions”, in Donovan, Laudan e Laudan (a cura di) (1988, pp. 85-101).
- Bartocci, Claudio, e Giorello, Giulio (2006), “Tradizione e iconoclastia”,

* I testi sono citati con la data della prima pubblicazione. Salvo diversa indicazione, i numeri di pagina che compaiono nelle citazioni all’interno di questa tesi si riferiscono però, nel caso di testi ristampati in seguito, alla pubblicazione più recente e, nel caso di testi tradotti in italiano, all’edizione italiana citata nella presente bibliografia.

- in Thomas S. Kuhn, *La tensione essenziale e altri saggi*, a cura di Claudio Bartocci e Giulio Giorello, Einaudi, Torino, pp. VII-XXXI.
- Baumslag, David (1998), "Choosing Scientific Goals: The Need for a Normative Approach", *Studies in History and Philosophy of Science*, **29**, pp. 81-96.
- (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.
- Bechtel, William (1988), "Fermentation Theory: Empirical Difficulties and Guiding Assumptions", in Donovan, Laudan e Laudan (a cura di) (1988, pp. 163-180).
- Boyd, Richard (1980), "Scientific Realism and Naturalistic Epistemology", in Peter D. Asquith e Thomas Nickles (a cura di), *PSA 1980. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 613-662.
- (1990), "Realism, Approximate Truth and Philosophical Method", in C. Wade Savage (a cura di), *Scientific Theories. Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 14, University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 355-391.
- Brown, James R. (1980), "History and the Norms of Science", in Peter D. Asquith e Thomas Nickles (a cura di), *PSA 1980. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. I, pp. 236-248.
- (1982), "Is There a Problem of Circularity in Historically-Oriented Methodology?", *Methodology and Science*, **15**, pp. 86-100.
- Burian, Richard M. (1977), "More than a Marriage of Convenience: On the Inextricability of History and Philosophy of Science", *Philosophy of Science*, **44**, pp. 1-42.
- (2001), "The Dilemma of Case Studies Resolved: The Virtues of Using Case Studies in the History and Philosophy of Science", *Perspectives on Science*, **9**, pp. 383-404.

- Capaldi, E.J., e Proctor, Robert W. (2000), "Laudan's Normative Naturalism: A Useful Philosophy of Science for Psychology", *The American Journal of Psychology*, **113**, pp. 430-454.
- 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*, Nuova Serie, in corso di pubblicazione.
- Cíntora, Armando (1999), "Critical Comments on Laudan's Theory of Scientific Aims", *Sorites*, **10**, pp. 19-38.
- Callebaut, Werner (1993) (a cura di), *Taking the Naturalistic Turn: or How Real Philosophy of Science Is Done*, The University of Chicago Press, Chicago (Ill.).
- Cortelazzo, Manlio, e Zolli, Paolo (1983), *Dizionario etimologico della lingua italiana*, 5 voll., Zanichelli, Bologna.
- Currie, Gregory (1980), "The Role of Normative Assumptions in Historical Explanations", *Philosophy of Science*, **47**, pp. 456-473.
- Curtis, Ronald (1986), "Are Methodologies Theories of Scientific Rationality?", *The British Journal for the Philosophy of Science*, **37**, pp. 135-161.
- (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.
- Devitt, Michael (1984), *Realism and Truth*, Blackwell, Oxford.
- Diéguez-Lucena, Antonio (2006), "Why Does Laudan's Confutation of Convergent Realism Fail?", *Journal for General Philosophy of Science*, **37**, pp. 393-403.
- Dobbs, Betty J.T. (1988), "Newton's Rejection of the Mechanical Aether: Empirical Difficulties and Guiding Assumptions", in Donovan, Laudan e Laudan (a cura di) (1988, pp. 69-84).

- Donovan, Arthur, Laudan, Larry, e Laudan, Rachel (a cura di) (1988), *Scrutinizing Science. Empirical Studies of Scientific Change*, Kluwer, Dordrecht.
- Doppelt, Gerald (1986), “Relativism and the Reticulational Model of Scientific Rationality”, *Synthese*, **69**, pp. 225-252.
- (1990), “The Naturalist Conception of Methodological Standards in Science: A Critique”, *Philosophy of Science*, **57**, pp. 1-19.
- Faust, David, e Meehl, Paul E. (2002), “Using Meta-Scientific Studies to Clarify or Resolve Questions in the Philosophy and History of Science”, *Philosophy of Science*, **69** Supplement, pp. S185-S196.
- Festa, Roberto (2006), “Philosophy, Science, and (Anti-)Communism: The Two Lives of Imre Lakatos”, *L&PS – Logic and Philosophy of Science*, **4**, pp. 123-132, <http://www.units.it/~episteme>.
- (2007a), “Verisimilitude, Cross Classification and Prediction Logic. Approaching the Statistical Truth by Falsified Qualitative Theories”, *Mind and Society*, **6**, pp. 37-62.
- (2007b), “Prefazione”, in Tambolo (2007a, pp. 7-10).
- Festa, Roberto, Aliseda, Atocha, e Peijnenburg, Jeanne (a cura di) (2005a), *Confirmation, Empirical Progress, and Truth Approximation. Essays in Debate with Theo Kuipers (Poznań Studies in the Philosophy of Science, vol. 83)*, Rodopi, Amsterdam-New York.
- Festa, Roberto, Aliseda, Atocha, e Peijnenburg, Jeanne (a cura di) (2005b), *Cognitive Structures in Scientific Inquiry. Essays in Debate with Theo Kuipers (Poznań Studies in the Philosophy of Science, vol. 84)*, Rodopi, Amsterdam-New York.
- Feyerabend, Paul K. (1975), *Against Method. Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge*, New Left Books, London (trad. it. *Contro il metodo. Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1979).
- (1976), “On the Critique of Scientific Reason”, in C. Howson (a

- cura di) (1976) (trad. it. "Critica della ragione scientifica", in C. Howson, a cura di, *Critica della ragione scientifica*, il Saggiatore, Milano 1981, pp. 371-409).
- (1981), "More Clothes from the Emperor's Bargain Basement. Review of Larry Laudan, *Progress and Its Problems*", *The British Journal for the Philosophy of Science*, **32**, pp. 57-71.
- Fine, Arthur (1986a), *The Shaky Game*, The University of Chicago Press, Chicago (Ill.).
- (1986b), "Unnatural Attitudes: Realist and Instrumentalist Attachments to Science", *Mind*, **95**, pp. 149-179.
- Finocchiaro, Maurice (1981), "Remarks on Truth, Problem-Solving and Methodology", *Studies in History and Philosophy of Science*, **12**, pp. 261-268.
- Folse, Henry J. (1990), "Laudan's Model of Axiological Change and the Bohr-Einstein Debate", in Arthur Fine, Micky Forbes e Linda Wessels (a cura di), *PSA 1990. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. I, pp. 77-88.
- Freedman, Karyn (1999), "Laudan's Naturalistic Axiology", *Philosophy of Science*, **66** Supplement, pp. S526-S537.
- (2006), "Normative Naturalism and Epistemic Relativism", *International Studies in the Philosophy of Science*, **20**, pp. 309-322.
- Garber, Daniel (1986), "Learning from the Past: Reflections on the Role of History in the Philosophy of Science", *Synthese*, **67**, pp. 91-114.
- Gattei, Stefano (2000), "La filosofia della scienza di Thomas S. Kuhn: una ricostruzione", in Thomas S. Kuhn, *Dogma contro critica. Mondi possibili nella storia della scienza*, a cura di Stefano Gattei, Cortina, Milano, pp. 293-344.
- Gavroglu, K., Goudaroulis, Y., Nicolaopoulos, P. (a cura di) (1989), *Imre Lakatos and Theories of Scientific Change*, Kluwer, Dordrecht.

- Giere, Ronald (1973), "History and Philosophy of Science. Intimate Relationship or Marriage of Convenience?", *The British Journal for the Philosophy of Science*, **24**, pp. 282-297.
- (1985), "Philosophy of Science Naturalized", *Philosophy of Science*, **52**, pp. 331-356.
- (1988), *Explaining Science: A Cognitive Approach*, The University of Chicago Press, Chicago (Ill.).
- (1989), "Scientific Rationality as Instrumental Rationality", *Studies in History and Philosophy of Science*, **20**, pp. 377-384.
- (2000), "Naturalism", in William H. Newton-Smith (a cura di), *A Companion to the Philosophy of Science*, Blackwell, Oxford, pp. 308-310.
- (2006), "Naturalized Philosophy of Science", in Donald M. Borchert (a cura di), *Encyclopedia of Philosophy*, II ed., Thompson Gale, New York, vol. VI, pp. 500-503.
- Gregory, Paul A. (2006), "Quine, Willard Van Orman", in *The Philosophy of Science. An Encyclopedia*, a cura di Jessica Pfeifer e Sahotra Sarkar, Routledge, London-New York, pp. 659-669.
- Grobler, Adam (1990), "Between Rationalism and Relativism. On Larry Laudan's Model of Scientific Rationality", *The British Journal for the Philosophy of Science*, **41**, pp. 493-507.
- Gutting, Gary (1980), "Review of Larry Laudan, *Progress and Its Problems: Toward a Theory of Scientific Growth*", *Erkenntnis*, **15**, pp. 91-103.
- Haack, Susan (1987), "Realism", *Synthese*, **73**, pp. 275-299.
- Hacking, Ian (1979), "Imre Lakatos' Philosophy of Science", *The British Journal for the Philosophy of Science*, **30**, pp. 381-410 (trad. it. "La filosofia della scienza di Imre Lakatos", in Ian Hacking, a cura di, *Rivoluzioni scientifiche*, Laterza, Roma-Bari 1984).
- Hall, Richard J. (1971), "Can We Use the History of Science to Decide Between Competing Methodologies?", in Roger C. Buck e

- Robert S. Cohen (a cura di), *PSA 1970. In Memory of Rudolf Carnap*, Reidel, Dordrecht, pp. 151-159.
- Hardin, Clyde L., e Rosenberg, Alexander (1982), "In Defence of Convergent Realism", *Philosophy of Science*, **49**, pp. 604-615.
- Hempel, Carl Gustav (1979), "Scientific Rationality: Normative vs. Descriptive Construals", in H. Berghel *et al.* (a cura di), *Wittgenstein, The Vienna Circle, and Critical Rationalism*, Wien, Hölder-Pichler-Tempski, pp. 291-301 (trad. it. "La razionalità scientifica: concezioni normative e descrittive", in Carl Gustav Hempel, *Oltre il positivismo logico. Saggi e ricordi*, a cura di Gianni Rigamonti, Armando, Roma 1989, pp. 136-154).
- Hoch, Paul K. (1990), "An Historical Philosophy of Science?", *History of Science*, **28**, pp. 211-299.
- Hooker, Clifford (1998), "Naturalistic Normativity: Siegel's Scepticism Scuppered", *Studies in History and Philosophy of Science*, **29**, pp. 623-637.
- Howson, Colin (1990), "The Poverty of Historicism", *Studies in History and Philosophy of Science*, **21**, pp. 173-179.
- Howson, Colin (a cura di) (1976), *Method and Appraisal in the Physical Sciences*, Cambridge University Press, Cambridge (trad. it. *Critica della ragione scientifica*, il Saggiatore, Milano 1981).
- Hoyningen-Huene, Paul (1989), *Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Rekonstruktion und Grundlagenprobleme*, Vieweg & Sohn, Braunschweig (trad. ingl. *Reconstructing Scientific Revolutions. Thomas S. Kuhn's Philosophy of Science*, The University of Chicago Press, Chicago, Ill., 1993).
- (2006), "More Letters by Paul Feyerabend to Thomas S. Kuhn on *Proto-Structure*", *Studies in History and Philosophy of Science*, **37**, pp. 610-632.
- Iranzo, Valeriano (1995), "Epistemic Values in Science", *Sorites*, **1**, pp. 81-95.

- Janvid, M. (2004), “Epistemological Naturalism and the Normativity Objection”, *Erkenntnis*, **60**, pp. 35-49.
- Jarvie, Ian C. (1979), “Laudan’s Problematic Progress and the Social Sciences”, *Philosophy of the Social Sciences*, **9**, pp. 484-497.
- Johansson, I. (1975), *A Critique of Karl Popper’s Methodology*, Scandinavian University Books, Stockholm.
- Kadvany, John (2001), *Imre Lakatos and the Guises of Reason*, Duke University Press, Durham (N.C.).
- Kaiser, Matthias (1991), “Progress and Rationality: Laudan’s Attempt to Divorce a Happy Couple”, *Inquiry*, **34**, pp. 433-455.
- Kampis, George, Kvasz, Ladislav, e Stöltzner, Michael (a cura di) (2002), *Appraising Lakatos: Mathematics, Methodology, and the Man*, Kluwer, Dordrecht.
- Kelly, Thomas (2003), “Epistemic Rationality as Instrumental Rationality: A Critique”, *Philosophy and Phenomenological Research*, **66**, pp. 612-640.
- (2007), “Evidence and Normativity: Reply to Leite”, *Philosophy and Phenomenological Research*, **70**, pp. 465-474.
- Kieseppä, Ilkka (2000), “Rationalism, Naturalism, and Methodological Principles”, *Erkenntnis*, **53**, pp. 337-352.
- Kim, Jaegwon (1988), “What Is ‘Naturalized Epistemology’?”, *Philosophical Perspectives*, **2**, pp. 381-405.
- Kitcher, Philip (1992), “The Naturalists Return”, *The Philosophical Review*, **101**, pp. 53-114.
- (1993), *The Advancement of Science*, Oxford University Press, Oxford.
- Knowles, Jonathan (2002), “What Is Really Wrong with Normative Naturalism”, *International Studies in the Philosophy of Science*, **16**, pp. 171-186.
- Koertge, Noretta (1978), “In Praise of Truth and Substantive Rationality: Comments on Laudan’s *Progress and Its Problems*”, in Peter D.

- Asquith e Ian Hacking (a cura di), *PSA 1978. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 505-521.
- Kourany, Janet (1982), "Towards an Empirically Adequate Theory of Science", *Philosophy of Science*, **49**, pp. 526-548.
- Kuhn, Thomas S. (1962/1970), *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago University Press, Chicago (Ill.) (trad. it. della seconda edizione *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino 1978).
- (1970), "Logic of Discovery or Psychology of Research?", in Imre Lakatos e Alan Musgrave (a cura di), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-23 (trad. it. "Logica della scoperta o psicologia della ricerca?", in Imre Lakatos e Alan Musgrave, a cura di, *Critica e crescita della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1976, pp. 69-93).
- Kuipers, Theo A.F. (1982), "Approaching Descriptive and Theoretical Truth", *Erkenntnis*, **18**, pp. 343-387.
- (1984), "Approaching the Truth with the Rule of Success", *Philosophia Naturalis*, **21**, pp. 244-253.
- (1987), "A Structuralist Approach to Truthlikeness", in Theo A.F. Kuipers (a cura di), *What Is Closer-to-the-Truth?*, Rodopi, Amsterdam, pp. 79-99.
- (1992), "Naive and Refined Truth Approximation", *Synthese*, **93**, pp. 299-341.
- (1995), "Falsification versus Refined Truth Approximation", in W. Herfel, W. Krajewski, I. Niiniluoto e R. Wojcicki (a cura di), *Theories and Models in Scientific Processes*, Rodopi, Amsterdam, pp. 359-386.
- (2000), *From Instrumentalism to Constructive Realism. On Some Relations between Confirmation, Empirical Progress, and Truth Approximation*, Kluwer, Dordrecht.
- (2001), *Structures in Science. An Advanced Textbook in Neo-Classical Philosophy of Science*, Kluwer, Dordrecht.

— (a cura di) (1987), *What is Closer-to-the-Truth?*, Rodopi, Amsterdam.

Lakatos, Imre (1970), “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes”, in Imre Lakatos e Alan Musgrave (a cura di), *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge 1970, pp. 91-196 (trad. it. “La falsificazione e la metodologia dei programmi di ricerca scientifici”, in Lakatos 1996, pp. 19-134).

— (1971), “History of Science and Its Rational Reconstructions”, in Roger C. Buck e Robert S. Cohen (a cura di), *PSA 1970. Boston Studies in the Philosophy of Science*, vol. 8, Reidel, Dordrecht, pp. 91-135 (trad. it. “La storia della scienza e le sue ricostruzioni razionali”, in Lakatos 1996, pp. 135-179).

— (1974), “Popper on Demarcation and Induction”, in Paul A. Schilpp (a cura di), *The Philosophy of Karl Popper*, Open Court, La Salle (Ill.), pp. 241-273 (trad. it. “Popper sulla demarcazione e l’induzione”, in Lakatos 1996, pp. 181-216).

— (1996), *La metodologia dei programmi di ricerca scientifici*, a cura di Matteo Motterlini, il Saggiatore, Milano.

Lakatos, Imre, e Feyerabend, Paul Karl (1995), *Sull’orlo della scienza. Pro e contro il metodo*, a cura di Matteo Motterlini, Cortina, Milano.

Lange, Marc (2002), “Baseball, Pessimistic Inductions and the Turnover Fallacy”, *Analysis*, **62**, pp. 281-285.

Larvor, Brendan (2000), “Review of Imre Lakatos, Paul Feyerabend, *For and Against Method*”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **51**, pp. 919-922.

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

- (1981a), *Science and Hypothesis*, Reidel, Dordrecht (trad. it. *Scienza e ipotesi*, Armando, Roma 1984).
- (1981b), “A Confutation of Convergent Realism”, *Philosophy of Science*, **48**, pp. 19-49.
- (1984), *Science and Values*, University of California Press, Berkeley (trad. it. *La scienza e i valori*, Laterza, Roma-Bari 1987).
- (1986a), “Some Problems Facing Intuitionist Meta-methodologies”, *Synthese*, **67**, pp. 115-129.
- (1986b), “Methodology’s Prospects”, in Arthur Fine e Peter Machamer (a cura di), *PSA 1986. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 347-354.
- (1987a), “Progress or Rationality? The Prospects for Normative Naturalism”, *American Philosophical Quarterly*, **24**, pp. 19-33; ristampato in Laudan (1996, pp. 125-141).
- (1987b), “Relativism, Naturalism and Reticulation”, *Synthese*, **71**, pp. 221-235; ristampato con modifiche in Laudan (1996, pp. 154-179).
- (1988), “Aim-Less Epistemology”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **40**, pp. 369-375.
- (1989a), “If It Ain’t Broke, Don’t Fix It”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **40**, pp. 369-375; ristampato in Laudan (1996, pp. 167-173).
- (1989b), “Thoughts on HPS: Twenty Years Later”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **20**, pp. 9-13.
- (1989c), “The Rational Weight of the Scientific Past: Forging Fundamental Change in a Conservative Discipline”, in Michael Ruse (a cura di), *What the Philosophy of Biology Is: Essays Dedicated to David Hull*, Kluwer, Dordrecht, pp. 209-220; ristampato con modifiche in Laudan (1996, pp. 142-153).
- (1990a), “Normative Naturalism”, *Philosophy of Science*, **57**, pp. 44-59; ristampato con modifiche in Laudan (1996, pp. 154-179).
- (1990b), *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*, Armando, Roma 1997).
- (1996), *Beyond Positivism and Relativism. Theory, Method, and Evidence*, Westview Press, Boulder (Colo.).
- (2005), *Truth, Error and Criminal Law. An Essay in Legal Epistemology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- 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.
- Leite, Adam (2007), “Epistemic Rationality and Reasons for Belief: A Reply to Tom Kelly’s ‘Epistemic Rationality as Instrumental Rationality: A Critique’”, *Philosophy and Phenomenological Research*, **75**, pp. 456-464.
- Leplin, Jarrett (1990), “Renormalizing Epistemology”, *Philosophy of Science*, **57**, pp. 20-33.
- Lewis, Peter (2001), “Why the Pessimistic Induction Is a Fallacy”, *Synthese*, **129**, pp. 371-380.
- Lippke, Richard L. (2008), “Review of Larry Laudan, *Truth, Error, and Criminal Law*”, *Criminal Law and Philosophy*, **2**, pp. 85-89.
- Losee, John (2004), *Theories of Scientific Progress. An Introduction*, Routledge, London-New York.
- Lugg, Andrew (1986), “An Alternative to the Traditional Model? Laudan on Disagreement and Consensus in Science”, *Philosophy of Science*, **53**, pp. 419-424.
- Martin, James E. (1989), “Aesthetic Constraints on Theory Selection: A Critique of Laudan”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **40**, pp. 357-364.
- Marinov, Matin (1987), “Cognitive Values and Scientific Rationality”, *International Studies in the Philosophy of Science*, **1**, pp. 223-232.

- McAllister, James W. (1996), *Beauty and Revolution in Science*, Cornell University Press, Ithaca (N.Y) (trad. it. *Bellezza e rivoluzione nella scienza*, McGraw-Hill, Milano 2000).
- McArthur, Dan (2005), “Normative Naturalism and the Relativised A Priori”, *Journal for General Philosophy of Science*, **36**, pp. 331-350.
- McMullin, Ernan (1979), “Review of Larry Laudan, *Progress and Its Problems*”, *Philosophy of Science*, **46**, pp. 623-644.
- (1984), “A Case for Scientific Realism”, in Jarrett Leplin (a cura di), *Scientific Realism*, University of California Press, Berkeley, pp. 8-40.
- (1987), “Explanatory Success and the Truth of Theory”, in Nicholas Rescher (a cura di), *Scientific Inquiry in Philosophical Perspective*, University Press of America, Lanham, pp. 51-73.
- 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*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 522-529.
- Miller, David (1974), “Popper’s Qualitative Theory of Verisimilitude”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **25**, pp. 166-177.
- Motterlini, Matteo (2000), *Lakatos. Scienza, matematica, storia*, il Saggiatore, Milano.
- Munson, Ronald, e Roth, Paul (1994), “Testing Normative Naturalism: The Problem of Scientific Medicine”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **45**, pp. 571-584.
- Musgrave, Alan (1979), “Problems with Progress”, *Synthese*, **42**, pp. 443-464.
- Newton-Smith, William H. (1981), *The Rationality of Science*, Routledge, London-New York.

- (1988), “Modest Realism”, in Arthur Fine e Jarrett Leplin (a cura di), *PSA 1988. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 179-189.
- Nickles, Thomas (1989), “Review of A. Donovan, L. Laudan, and R. Laudan (eds.), *Scrutinizing Science: Empirical Studies of Scientific Change*”, *Isis*, **80**, pp. 665-669.
- Niiniluoto, Ilkka (1987), *Truthlikeness*, Dordrecht: Reidel.
- (1989), “Corroboration, Verisimilitude, and the Success of Science”, Gavroglu, Goudaroulis, e Nicolaopoulos (a cura di) (1989, pp. 229-243).
- (1998), “Verisimilitude: the Third Period”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **49**, pp. 1-29.
- (1999), *Critical Scientific Realism*, Oxford University Press, Oxford.
- Nola, Robert (1987), “The Status of Popper’s Theory of Scientific Method”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **38**, pp. 441-480.
- (1999), “On the Possibility of a Scientific Theory of Scientific Method”, *Science & Education*, **8**, pp. 427-439.
- Nola, Robert, e Sankey, Howard (2001), “A Selective Survey of Theories of Scientific Method”, in Robert Nola e Howard Sankey (a cura di), *After Popper, Kuhn and Feyerabend. Recent Issues in Theories of Scientific Method*, Kluwer, Dordrecht, pp. 1-66.
- Norris, Christopher (1997), “Ontology according to Van Fraassen: Some Problems with Constructive Empiricism”, *Metaphilosophy*, **28**, pp. 196-218.
- Oddie, Graham (1986), *Likeness to Truth*, Kluwer, Dordrecht.
- Oldroyd, David (1986), *The Arch of Knowledge. An Introductory Study of the History and Philosophy of Science*, Meuthen, New York - London (trad. it. *Storia della filosofia della scienza*, Il Saggiatore, Milano 1989).

- Popper, Karl Raimund (1934/1959), *Logik der Forschung*, Springer, Wien (trad. ingl. *The Logic of Scientific Discovery*, Hutchinson, London 1959; trad. it. della seconda edizione inglese ampliata, *Logica della scoperta scientifica*, Einaudi, Torino 1995²).
- (1956/1983), *Postscript to The Logic of Scientific Discovery*; vol. I: *Realism and the Aim of Science*; vol. II: *The Open Universe. An Argument for Indeterminism*; vol. III: *Quantum Theory and the Schism of Physics*; a cura di William W. Bartley III, Hutchinson, London (trad. it. *Poscritto alla Logica della scoperta scientifica*; vol. I: *Il realismo e lo scopo della scienza*; vol. II: *L'universo aperto. Un argomento per l'indeterminismo*; vol. III: *La teoria dei quanti e lo scisma nella fisica*; Il Saggiatore, Milano 1984).
- (1963), *Conjectures and Refutations*, Routledge & Kegan Paul, London (trad. it. *Congetture e confutazioni*, Il Mulino, Bologna 1985²).
- (1972), *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*, Clarendon Press, Oxford (trad. it. *Conoscenza oggettiva. Un punto di vista evoluzionistico*, Armando, Roma 1975).
- Preston, John (1994a), "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.
- (1994b), "Methodology, Epistemology and Conventions: Popper's Bad Start", in David Hull, Michael Forbes e Richard M. Burian (a cura di), *PSA 1994. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. I, pp. 314-322.
- (1997), *Feyerabend: Philosophy, Science and Society*, Polity Press, Cambridge (trad. it. *Feyerabend. Filosofia, scienza, società*, il Saggiatore, Milano 2001).
- Psillos, Stathis (1997), "Naturalism without Truth?", *Studies in History and Philosophy of Science*, **28**, pp. 699-713.
- (1999), *Scientific Realism. How Science Tracks Truth*, Routledge, London.

Putnam, Hilary (1975), *Philosophical Papers*, vol. 2: *Mind, Language and Reality*, Cambridge University Press, Cambridge (trad. it. *Mente, linguaggio e realtà*, Adelphi, Milano 1978).

Quine, Willard Van Orman (1969), “Epistemology Naturalized”, in *Ontological Relativity and Other Essays*, Columbia University Press, New York (trad. it. “Epistemologia naturalizzata”, in Willard Van Orman Quine, *La relatività ontologica e altri saggi*, Armando, Roma 1986).

— (1990), *The Pursuit of Truth*, Harvard University Press, Cambridge (Mass.).

Quinn, Philip L. (1986), “Comments on Laudan’s ‘Methodology: Its Prospects’”, in Arthur Fine e Peter Machamer (a cura di), *PSA 1986. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 355-358.

Reichenbach, Hans (1938), *Experience and Prediction*, The University of Chicago Press, Chicago (Ill.).

Rescher, Nicholas (1982), *Empirical Inquiry*, Rowman & Littlefield, Totowa (N.J.).

Resnik, David B. (1992), “Are Methodological Rules Hypothetical Imperatives?”, *Philosophy of Science*, **59**, pp. 498-507.

— (1993), “Repairing the Reticulated Model of Scientific Rationality”, *Erkenntnis*, **40**, pp. 343-355.

Rosenberg, Alexander (1990), “Normative Naturalism and the Role of Philosophy”, *Philosophy of Science*, **57**, pp. 34-43.

— (1996), “A Field Guide to Recent Species of Naturalism”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **47**, pp. 1-29.

- Sankey, Howard (1997), *Rationality, Relativism and Incommensurability*, Ashgate, Aldershot.
- (2001), “Methodological Pluralism, Normative Naturalism and the Realist Aim of Science”, in Robert Nola e Howard Sankey (a cura di), *After Popper, Kuhn and Feyerabend. Recent Issues in Theories of Scientific Method*, Kluwer, Dordrecht, pp. 211-229.
- Sarkar, Husain (1981), “Truth, Problem Solving and Methodology”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **12**, pp. 61-73.
- Schabas, Margaret (1987), “An Anomaly for Laudan’s Pragmatic Model”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **18**, pp. 43-52.
- Schmaus, Warren (1996), “The Empirical Character of Methodological Rules”, *Philosophy of Science*, **63** Supplement, pp. S98-S106.
- Siegel, Harvey (1990), “Laudan’s Normative Naturalism”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **21**, pp. 295-313.
- (1996), “Instrumental Rationality and Naturalized Philosophy of Science”, *Philosophy of Science*, **63** Supplement, pp. S116-S124.
- (1998a), “Hooker’s Revolutionary Regulatory Realism”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **29**, pp. 129-141.
- (1998b), “Naturalism and Normativity: Hooker’s Ragged Reconciliation”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **29**, pp. 639-652.
- Simon, Herbert (1977), *Models of Discovery*, Reidel, Dordrecht.
- Stump, David (1991), “Fallibilism, Naturalism and the Traditional Requirements for Knowledge”, *Studies in History and Philosophy of Science*, **22**, pp. 451-469.
- Tambolo, Luca (2007a), *L’oceano della conoscenza. Il pluralismo libertario di Paul Karl Feyerabend*, FrancoAngeli, Milano.
- (2007b), “Il ‘pluralismo libertario’ di Feyerabend”, *Rivista di Filosofia*, **98**, pp. 385-415.
- (2008a), “Why Normative Naturalism Is not the Right Solution to

- the Problem of the Justification of Scientific Method”, *La Nuova Critica. Rivista di Scienze dell’Uomo e di Filosofia delle Scienze*, Nuova Serie, in corso di pubblicazione.
- (2008b), “Two Problems for Normative Naturalism”, atti del convegno *SILFS 2007 Conference*, College Publications, London, in corso di pubblicazione.
- Thagard, Paul (1988), *Computational Philosophy of Science*, MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Tichý, Pavel (1974), “On Popper’s Definition of Verisimilitude”, *The British Journal for the Philosophy of Science*, **25**, pp. 155-160.
- Van Fraassen, Bas (1980), *The Scientific Image*, Clarendon Press, Oxford (trad. it. *L’immagine scientifica*, CLUEB, Bologna 1985).
- Vassallo, Nicla (2002), “Epistemologia”, in Franca D’Agostini e Nicla Vassallo (a cura di), *Storia della filosofia analitica*, Einaudi, Torino, pp. 250-274.
- Watkins, John (1984), *Science and Scepticism*, Princeton University Press, Princeton (N.J.) (trad. it. *Scienza e scetticismo*, Laterza, Roma-Bari 1989).
- Westman, Robert S. (1978), “Towards a Richer Model of Man: A Critique of Laudan’s *Progress and Its Problems*”, in *PSA 1978. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. II, pp. 493-504.
- Worrall, John (1976), “Thomas Young and the ‘Refutation’ of Newtonian Optics: A Case-Study in the Interaction of Philosophy of Science and History of Science”, in C. Howson (1976) (trad. it. “Thomas Young e la ‘confutazione’ dell’ottica newtoniana: studio di un caso particolare sull’interazione tra storia della scienza e fi-

- losofia della scienza”, in C. Howson, *Critica della ragione scientifica*, il Saggiatore, Milano 1981).
- (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.
- (1994), “How to Remain (Reasonably) Optimistic: Scientific Realism and the ‘Luminiferous Ether’”, in David Hull, Michael Forbes e Richard M. Burian (a cura di), *PSA 1994. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. I, pp. 334-342.
- (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.
- Wrenn, Chase B. (2001), *Truth and the Normativity of Naturalistic Epistemology*, dissertazione di dottorato, Washington University, St. Louis (Missouri).
- (2006), “Epistemology as Engineering?”, *Theoria. A Swedish Journal of Philosophy*, **72**, pp. 60-79.
- Wykstra, Stephen J. (1980), “Toward a Historical Meta-Method for Assessing Normative Methodologies: Rationability, Serendipity, and the Robinson Crusoe Fallacy”, in Peter D. Asquith e Thomas Nickles (a cura di), *PSA 1980. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. I, pp. 211-222.
- (1982), “Curried Lakatos or, How Not to Spice Up the Norm-Ladenness Thesis”, in Peter D. Asquith (a cura di), *PSA 1982. Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, Philosophy of Science Association, East Lansing (Mich.), vol. I, pp. 29-39.

Zamora-Bonilla, Jesús (2000), “Truthlikeness, Rationality, and Scientific Method”, *Synthese*, **122**, pp. 321-335.

Zandvoort, Henk (1988), “Nuclear Magnetic Resonance and the Acceptability of Guiding Assumptions”, in Donovan, Laudan, e Laudan (a cura di) (1988, pp. 337-358).

Indice dei nomi

- Agassi, J., 29n
Akeroyd, F.M., 51n
Akýncý, S., 30n
Aliseda, A., 176n
Aristotele, 10, 42
- Bacone, F., 57
Baigrie, B.S., 106n, 108
Barker, P., 94
Bartocci, C., 98n
Baumslag, D., 112n, 119, 120, 158, 161
Bechtel, W., 106n, 108
Bohr, N., 37
Boscovich, R., 70, 156
Boyd, R., 78, 79n
Brahe, T., 31
Brown, H.I., 94
Burian, J.R., 41n, 108n
- Callebaut, W., 66n
Capaldi, E.J., 54n
Carnap, R., 43n, 57, 110
- Cevolani, G., 161-164
Cíntora, A., 153n, 159
Copernico, N., 58n
Cortelazzo, M., 3n
Currie, G., 37n
Curtis, R., 77n, 127 e n, 130
Cushing, J.T., 121, 122n, 126
- Darwin, Ch., 157
Devitt, M., 81
Dobbs, B.J.T., 106n, 108
Donovan, A., 14, 85, 94, 95, 98 e n, 106, 118, 123, 130, 131
Doppelt, G., 139n, 148, 150-152
Duhem, P., 99, 130
- Einstein, A., 44n, 124
- Faust, D., 108n
Festa, R., 26n, 161-164, 176n
Feyerabend, P.K., 5n, 26n, 29n, 37n, 43, 44, 51n, 59, 73, 93n, 95, 128n-130

Fine, A., 121
 Finocchiaro, M., 51n
 Fleck, L., 98
 Folse, H.J., 148
 Freedman, K., 116, 151-153,
 159n

 Garber, D., 41n
 Gattei, S., 98n
 Gavroglu, K., 29n
 Giere, R., 65n, 108n, 136n, 137n,
 165n
 Giorello, G., 98n
 Goudaroulis, Y., 29n
 Gregory, P.A., 65n
 Grobler, A., 148
 Gutting, G., 41n, 52

 Haack, S., 78n
 Hacking, I., 37n
 Hall, R.J., 37n
 Hardin, C.L., 81
 Hartley, D., 70, 156
 Hempel, C.G., 4n, 12, 60, 110,
 176
 Hoch, P.K., 118, 120
 Hooker, C., 136n, 137n
 Howson, C., 15, 16, 29n, 85, 86,
 102-105, 114, 117, 131
 Hoyningen-Huene, P., 98n, 129n

 Iranzo, V., 148, 158n, 164n

 Janvid, M., 65n
 Jarvie, I.C., 51n
 Jevons, W.S., 70n
 Johansson, I., 170n

 Kadvany, J., 29n
 Kaiser, M., 140
 Kampis, G., 29n
 Kant, I., 93n
 Kelly, Th., 137n
 Keplero (Johannes Kepler), 31
 Keynes, J.M., 42, 138
 Kieseppä, I., 143 e n
 Kim, J., 65n
 Kitcher, Ph., 65n, 165n
 Knowles, J., 153n, 155
 Koertge, N., 51n
 Kourany, J., 37n
 Kuhn, Th.S., 5n, 43, 44, 58, 73,
 93n, 95 e n-99, 110, 128n-130
 Kuipers, Th.A.F., 20, 21, 143,
 167-168, 174 e n-183 e n
 Kvasz, L., 29n

 Lakatos, I., 5n, 6, 8, 17, 23-38,
 42, 50, 73, 74, 93n, 95 e n, 99,
 109, 119, 123, 128n, 130, 168-
 171, 175n, 176, 181
 Lange, M., 81
 Larvor, B., 29n
 Laudan, L., 5 e n-21, 23-25, 37-
 54, 55-83, 85-96, 98-127,
 130-140, 142-144, 148-160,

164 e n-168, 173n, 177n, 182,
 183
 Laudan, R., 14, 85, 94, 95, 98 e n,
 106, 118, 123, 130, 131
 Leite, A., 137n
 Leplin, J., 94, 148
 Lesage, G., 70, 156
 Lewis, P., 81
 Lippke, R.L., 100n
 Losee, J., 116n
 Lugg, A., 148

 Marinov, M., 148
 Martin, J.E., 158n
 McAllister, J.W., 158
 McArthur, D., 127, 140, 153n,
 155
 McMullin, E., 41n, 52, 81
 Meehl, P.E., 108n
 Mellor, D.H., 52
 Merton, R., 56
 Mill, J.S., 42, 70n, 138
 Miller, D., 143, 146n, 173 e n
 Motterlini, M., 29n
 Munson, R., 160
 Musgrave, A., 51n

 Nagel, E., 4, 62
 Newton, I., 10, 27, 31, 42, 69, 75,
 76, 156, 158
 Newton-Smith, W.H., 37n, 78-79
 e n
 Nickles, Th., 123

 Nicolaopoulos, P., 29n
 Niiniluoto, I., 26n, 81n, 122 e n,
 143, 146n
 Nola, R., 5n, 30n, 100, 101, 125,
 133
 Norris, Ch., 165

 Oddie, G., 143-146n, 173n
 Oldroyd, D., 6n

 Peirce, Ch.S., 138
 Peijnenburg, J., 176n
 Popper, K.R., 4, 5n, 12, 13, 20,
 21, 25-30 e n, 48, 56, 57, 60,
 62, 66-68, 70, 74, 115, 123,
 127-130, 138, 141, 143,
 146n, 161, 167-174, 176, 179,
 180n
 Preston, J., 30n, 103n, 111
 Proctor, R.W., 54n
 Psillos, S., 78n, 165n
 Putnam, H., 78, 79n

 Quine, W.V.O., 65 e n, 99, 130
 Quinn, Ph., 157n, 160

 Reichenbach, H., 4, 12, 13, 57,
 60, 67, 68, 70, 71, 161
 Rescher, N., 159n
 Resnik, D.B., 140n, 153n, 157
 Rosenberg, A., 81, 148, 151n
 Roth, P., 160

Sankey, H., 5n, 100, 115, 165
 Sarkar, H., 51n
 Schabas, M., 70n
 Siegel, H., 18, 134-137 e n, 151n,
 160
 Simon, H., 4n
 Stöltzner, M., 29n
 Stump, D., 114n

 Tambolo, L., 26n
 Tarski, A., 21, 76
 Thagard, P., 4n, 94
 Tichý, P., 143, 173 e n
 Tolomeo, 58n
 Toulmin, S., 5n, 95

 Van Fraassen, B.C., 165n
 Varchi, B., 3n
 Vassallo, N., 65n

 Watkins, J., 52
 Westman, R.S., 51n
 Whewell, W., 138
 Worrall, J., 15-17, 37n, 65n, 81, 85,
 86, 103n, 109-117, 140, 156 e n
 Wrenn, Ch., 65n, 136n
 Wykstra, S., 37n, 77n, 94

 Zamora-Bonilla, J., 144
 Zandvoort, H., 123
 Zolli, P., 3n