

UNIVERSITÀ CA' FOSCARI - VENEZIA

Corso di Laurea magistrale in

**Filosofia della società, dell'arte
e della comunicazione**

IL PRADIGMA DEL “CO”

VERSO UNA SCIENZA PARTECIPATA

RELATORE

prof. Fabrizio Tuoldo

CORRELATORE

Prof. Paolo Pagani

Tesi di laurea di Enrico Dal Pozzo

Matricola n. 825808

a.a. 2014/2015

INDICE

INTRODUZIONE	5
IL PARADIGMA DELLA SCIENZA E LA SUA CRISI	9
1 Le origini della scienza: conoscere i fenomeni e trasformare la natura	10
2 La crisi dell'immagine della scienza tra geometria e fisica	13
3 Non più l'unica, ma pur sempre la migliore forma di conoscenza	19
4 La scienza come processo storico	22
5 La ridefinizione dell'immagine della scienza: lo sguardo di Feyerabend	28
6 Il contrasto tra l'immagine della scienza e la struttura della ricerca scientifica	31
7 Il superamento del razionalismo scientifico	36
8 La critica all'oggettività quale base unificante del pensiero	39
9 Un riferimento al pensiero filosofico contemporaneo	46
LA TRASFORMAZIONE IN ATTO	50
1 I limiti della conoscenza scientifica oggi: l'esempio delle <i>evidence based policy</i>	51
2 Ridefinire il valore dell'oggettività ed il ruolo degli esperti	57
3 Un rinnovato contesto sociale: il valore della collaborazione e dell'empatia	66
4 Verso una scienza partecipata	70
IL PARADIGMA DEL "CO"	74
1 Co-mbinare l'evidenza: metodi qualitativi e metodi quantitativi	75
2 La co-llaborazione in rete e la <i>citizen-science</i>	79
3 L'incontro tra cittadino ed esperto nelle pratiche di co-produzione, co-creazione, <i>co-design</i>	86
CONCLUSIONE	92
BIBLIOGRAFIA	94

INTRODUZIONE

La maggior parte delle rivoluzioni non fanno rumore. Senz'altro alcune sono segnate da eventi spettacolari che ne diventano il simbolo, come ad esempio la presa della Bastiglia nella rivoluzione francese o la scoperta dell'America. Tuttavia gran parte dei principali cambiamenti che l'umanità ha affrontato nella storia non sono stati annunciati da squilli di tromba. Avvengono silenziosamente, si svolgono troppo lentamente per essere definiti da un avvenimento preciso, ma sono sufficientemente veloci per far sì che quando ce ne accorgiamo, la rivoluzione è già avvenuta.

Di questa natura è la storia che sarà raccontata in questo scritto, non definibile da un singolo evento, né riassumibile in un preciso corso di avvenimenti causali. Si tratta di una rivoluzione lenta, dai contorni sfumati, che sembra si stia imponendo silenziosamente negli anni. Infatti, nonostante si tratti di un cambiamento che riguarda la natura stessa della scienza, alcuni scienziati non si sono ancora accorti di nulla o hanno sottovalutato il fenomeno, preferendo rimanere concentrati sul proprio ristretto ambito disciplinare. Sono come pescatori seduti sulla riva di un oceano, talmente intenti ad osservare la superficie delle onde infrangersi e ritornare al mare, che non si accorgono della marea che sta crescendo. Ma non bisogna lasciare che la natura lenta e silenziosa dei cambiamenti nella pratica scientifica ci inganni. Molti segni lasciano presagire che ci troviamo nel bel mezzo di un'enorme metamorfosi del nostro modo di conoscere e trasformare il mondo.

Immaginiamo per un secondo di vivere nei primi anni del diciassettesimo secolo, quando la scienza moderna aveva solamente gettato le basi per il suo sviluppo. La maggior parte delle persone all'epoca non aveva nemmeno la possibilità di intuire che una rivoluzione era in corso ed era destinata a cambiare radicalmente le modalità del produrre conoscenza. Una analoga trasformazione sembra stia avvenendo oggi e anche in questo caso riguarderebbe il nostro modo di conoscere e trasformare il mondo.

Il cambiamento in corso si esprime in un rinnovato sguardo scientifico sulla realtà, non più esclusivamente intento a definire i fenomeni nella loro oggettività, ma attento al contesto relazionale nel quale la ricerca si svolge. Secondo Rifkin "sta emergendo una nuova scienza, i cui assunti e principi operativi sono più adatti al

pensiero reticolare. La vecchia scienza considera la natura come oggetto; la nuova come relazione. La vecchia scienza è caratterizzata da distacco, espropriazione, dissezione e riduzione; la nuova da impegno, condivisione, integrazione e olistico. La vecchia scienza mira a rendere la natura produttiva; la nuova a renderla sostenibile. La vecchia scienza cerca il potere sulla natura; la nuova una partnership con la natura. La vecchia scienza premia l'autonomia della natura; la nuova la partecipazione alla natura".¹

Non è possibile affermare con certezza in che misura cambierà la scienza, è però possibile riscontrare alcuni chiari segni di una trasformazione in corso che potrebbe avere una portata talmente ampia da non essere nemmeno immaginabile nelle sue conseguenze. Quali sono le condizioni che lasciano presagire una simile trasformazione dell'impresa scientifica?

Non è possibile stilare una precisa lista di cause concatenate, sarebbe un'impresa paradossale e disonesta, dato che la rivoluzione in corso corre più veloce delle dita sulla tastiera ed è ben più ampia della capacità di un singolo intelletto. Eppure una nuova luce illumina un filo che connette vari elementi inediti del nostro modo di fare ricerca, invitandoci a trasformare il nostro approccio alla scienza. È possibile provare ad allargare un poco lo sguardo, per tentare di intuire i contorni di una immagine della scienza in divenire, la quale sempre più si sta configurando come un'impresa aperta ad una concezione relazionale della conoscenza.

Si sta progressivamente riducendo la distanza tra l'attività scientifica e le vite delle persone che dovrebbero beneficiare delle innovazioni prodotte, nascono collaborazioni multidisciplinari, volte ad includere elementi qualitativi di comprensione del contesto ed interpretazione del significato dei fenomeni. Inoltre, con la diffusione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, la pratica scientifica sembra essere diventata maggiormente accessibile tanto nella comprensione dei contenuti, quanto nelle possibilità di partecipazione. Nascono progetti di computazione diffusa e altre pratiche di ricerca, come la co-produzione, dove i cittadini partecipano alle attività scientifiche, giocando un ruolo chiave nei processi di innovazione e scoperta.

Eppure la garanzia dei fatti, definiti con metodi razionali dagli esperti e colti nella loro oggettività, dovrebbe scoraggiare una simile apertura plurale dell'impresa scientifica, reputandola superflua. Se il metodo scientifico è veramente sufficiente a

¹ J. Rifkin, *La civiltà dell'empatia* [2010], Mondadori, Milano, 2010, p. 555.

garantire il miglior modo di cogliere i fenomeni, perché mai dovremmo sentire il bisogno di aprire le pratiche di ricerca ad altre forme di conoscenza? Come si è arrivati ad una trasformazione così radicale dell'impresa scientifica?

Per tentare di comprendere al meglio il potenziale cambiamento di paradigma in corso è opportuno ripercorrere l'evoluzione storica dell'immagine della scienza e le riflessioni epistemologiche che ne hanno accompagnato lo sviluppo. Nella prima parte del presente scritto sarà esplorata quella concezione di scienza che Luigi Lentini descrive come paradigma del sapere, ossia l'immagine della scienza quale miglior forma di razionalità possibile, capace di garantire la superiorità su tutte le altre forme di conoscenza.² Come evidenzia lo stesso Lentini tale immagine della scienza fu radicalmente messa in crisi da Feyerabend, autore solitamente ricordato per aver criticato l'esistenza stessa di un metodo scientifico, istanza che lo spinse a sostenere che quella scientifica non è che "una fra le molte forme di pensiero che sono state sviluppate dall'uomo, e non necessariamente la migliore".³ Feyerabend, pur essendo scomparso nel 1994, fu anche un autore capace di intuire le direzioni di sviluppo della scienza contemporanea. Nei suoi scritti emerge una differente forma di razionalità, non più chiusa nell'ossessiva ricerca della realtà nella sua oggettività, ma attenta alle relazioni con il contesto e capace di confronto con le forme di vita destinatarie dell'innovazione, tra le quali spiccano i cittadini. Si potrebbe affermare che egli gettò le basi epistemologiche per una scienza dal carattere plurale, riassumibile nella sua celebre espressione "*Anything goes*",⁴ e partecipata, in quanto tesa alla costruzione condivisa del sapere tanto per esigenze conoscitive quanto di natura sociale e politica.

Ancora oggi, molti considerano le pratiche di ricerca scientifiche il miglior modo di conoscere e trasformare il mondo, eppure le riflessioni di Feyerabend hanno mostrato molti anni fa i limiti di un approccio esclusivamente oggettivista. Nella seconda parte del testo saranno inizialmente analizzate le principali modalità di produrre evidenze nelle *evidence-based policy*, uno degli approcci contemporanei dove è più lampante l'esigenza di poter contare su un sapere scientifico certo. I limiti rilevati nelle *evidence-based policy* sono utili per mostrare come a tale esigenza non corrisponda una certezza effettiva. Anche in uno dei campi dove è richiesto un approccio il più possibile oggettivo si afferma l'urgenza di includere elementi soggettivi e contestuali nella ricerca. In generale sta crescendo l'interesse per una scienza mag-

² L. Lentini, *Il paradigma del sapere*, [1990], Franco Angeli, Milano 1990.

³ P. K. Feyerabend, *Contro il metodo, Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza* [1975], Feltrinelli, Milano, 1984, p. 240.

⁴ *Ivi*, p 25.

giormente partecipata, capace di valorizzare tutti quegli elementi che nella scienza moderna erano tradizionalmente considerati d'ostacolo: le peculiarità del contesto e le interpretazioni soggettive, ma anche il valore conoscitivo dell'empatia e delle emozioni. Non è più l'autonomia di un approccio oggettivo a garantire il successo scientifico, un rinnovato contesto sociale lascia intuire che sarà la collaborazione ad essere sempre più determinante.

Nell'ultima parte di questo scritto proverò a tessere i fili di una rinnovata immagine della scienza. Pur consapevole dell'artificiosità e parzialità dell'impresa, data dal fatto che l'immagine della scienza quale paradigma del sapere è ancora molto forte, ritengo che provare a definire la trasformazione in corso possa aiutare a intuire la direzione dello sviluppo del nostro modo di conoscere e trasformare il mondo. Chiamerò l'emergente approccio al sapere "paradigma del Co", per esprimere come la precedente immagine del sapere scientifico stia evolvendosi rapidamente verso una forma di scienza partecipata, più vicina alle persone, capace di co-costruire il sapere valorizzando l'integrazione di molte forme di conoscenza e la partecipazione attiva dei non-esperti. Alcuni esempi sono le pratiche di co-mposizione multidisciplinare ed interdisciplinare delle evidenze e quelle di co-llaborazione tra esperti e cittadini, particolarmente evidenti nelle attività di co-produzione, co-creazione e co-design, oltre che nella co-mputazione diffusa e più in generale nel fenomeno della *citizen-science*.

IL PARADIGMA DELLA SCIENZA E LA SUA CRISI

Il nostro immaginario è ancora oggi largamente influenzato dal paradigma del “metodo scientifico” quale unica forma legittima e sicura per conoscere e trasformare la realtà. Tuttavia la totalità degli epistemologi contemporanei, eccezion fatta per alcuni fedeli scienziasti, ritiene che l’immagine tradizionale di scienza quale conoscenza certa e infallibile sia ormai superata in favore di una visione della scienza come conoscenza congetturale e fallibile. È avvenuta una trasformazione nella ricerca scientifica, il cui statuto è passato dall’essere *episteme* all’essere *doxa*. Quella della scienza è la storia di una forma di conoscenza nata per dominare in modo definitivo il mondo e i suoi fenomeni, che fu in seguito costretta a farsi più umile per poter rispettare la varietà e la complessità della realtà. Pur ridimensionata nel suo potere di cogliere la verità dei fenomeni, la scienza è ancora percepita come “paradigma del sapere”, ossia la “migliore forma di razionalità” possibile, come evidenzia Luigi Lentini.⁵

Nei prossimi capitoli sarà analizzata l’evoluzione dell’immagine della scienza, seguendo riflessioni epistemologiche che trovarono in Feyerabend uno dei più importanti interpreti contemporanei. Nelle argomentazioni di Feyerabend, basate sull’analisi storica della pratica scientifica e sulla natura del sapere oggettivo, si arriverà a definire la scienza come né l’unica, né la migliore forma di conoscenza possibile, aprendo di fatto la strada ad un approccio plurale e partecipato ai problemi scientifici.

⁵ L. Lentini, *Il paradigma del sapere*, cit., p.7.

1 Le origini della scienza: conoscere i fenomeni e trasformare la natura

Già nelle fasi iniziali del suo sviluppo, emerge una particolare modalità di ricerca destinata ad orientare l'impresa scientifica fino ai nostri giorni, ossia il tentativo di cogliere la realtà nella sua oggettività, spogliandola delle determinazioni particolari e soggettive per fondare una conoscenza basata sull'evidenza sperimentale e il ragionamento. Tale modalità di ricerca ha permesso alla scienza di configurarsi come un'impresa volta a studiare la realtà e i fenomeni, dominandoli per esigenze tanto conoscitive quanto applicative. È un'impresa la cui vocazione teorica si intreccia con il dominio degli elementi naturali, piegandoli all'utile umano.

È possibile rintracciare questa configurazione della scienza nel pensiero e nella pratica di Galileo e Sir Francis Bacon; il primo teorizzò alcuni tratti essenziali della ricerca sperimentale, il secondo ne intuì la potenza e l'utilità per gli umani scopi.

Un grande precursore della scienza moderna fu Leonardo Da Vinci, eclettico artista e pensatore, ricordato tanto per le sue opere quanto per le sue invenzioni. Un motivo comune delle sue ricerche artistiche e scientifiche fu l'indagine della natura, condotta utilizzando l'esperienza sensibile e il calcolo matematico quali fonti di conoscenza. Secondo Leonardo l'armonia dell'ordine misurabile della natura si ritrova anche nelle proporzioni della pittura, che sono numero e bellezza. Il giudizio conoscitivo deve dunque basarsi sul calcolo matematico quale fondamento di ogni certezza, unica facoltà capace di dimostrare le ragioni delle cose.

Secondo Leonardo "La necessità è tema e inventrice della natura, e freno e regola eterna",⁶ in queste parole emerge un'idea di oggettività della natura, la cui essenza è la necessità dell'ordine del cosmo. "O mirabile e stupenda necessità, tu costringi con la tua legge tutti li effetti, per brevissima via, a partecipare delle lor cause e con somma e irrevocabile legge ogni azione naturale con la brevissima operazione a te obbedisce".⁷ La natura non si conosce attingendo a fonti metafisiche o magiche, si conosce indagando tramite l'esperienza sensibile le relazioni causali tra i fenomeni, studiandone la potenza e matematizzandoli. Grazie a questa via di ricerca, basata

⁶ Leonardo da Vinci, *Il Codice Atlantico*, Giunti Editore, Firenze, 1999, Fo. III, 43 v.

⁷ *Ivi*, Fo. I, 345 v.

sull'identificazione della natura con la necessità matematica, Leonardo gettò le basi della meccanica, formulando la legge di inerzia, il principio della reciprocità dell'azione e della reazione e altri concetti che trovarono in Galileo una migliore definizione.

Nella sua opera, Galileo proseguì la valorizzazione dell'esperienza sensibile e del ragionamento: la 'sensata esperienza' teorizzata da Galileo si può considerare un motivo ricorrente dell'impegno sperimentale che caratterizza la scienza moderna, della quale lo studioso è considerato uno dei padri fondatori. Il modello ipotizzato da Galileo si fonda sull'esperienza quale facoltà atta a cogliere la verità della natura, e sul ragionamento, quale capacità necessaria per interpretare e concettualizzare i fenomeni sensibili. Il ragionamento è inteso come ciò che dà significato ai risultati dell'osservazione sperimentale, illuminando le cause dei fenomeni e stabilendo le relazioni matematiche che intercorrono tra i fatti indagati tramite l'esperienza sensibile, permettendo così la formulazione di teorie scientifiche. A sua volta, soltanto l'esperienza può fornire il materiale necessario alla formulazione di ipotesi, dalle quali le deduzioni derivano matematicamente per poi tornare ad essere sottoposte alla prova dei fatti e confermate da esperimenti ripetuti, prima di essere dichiarate valide.

Galileo non era alla ricerca dell'essenza delle cose, egli era impegnato nell'indagine quantitativa dei corpi e delle relazioni in termini di numero, grandezza, figura, luogo, tempo, movimento, quiete e altre misure non influenzate da determinazioni soggettive. "La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l' universo), ma non si può intendere se prima non s' impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto".⁸ Con queste parole Galileo delinea quello che sarà un tratto dominante della scienza moderna: la realtà è oggettiva nella sua struttura matematica, è fatta di triangoli, cerchi e altre forme geometriche, ed è conoscibile con assoluta certezza. La scienza galileiana si fonda dunque sulla misura quantitativa finalizzata ad analizzare esclusivamente gli elementi oggettivi.

Se Galileo ha teorizzato la potenza conoscitiva teorica della scienza, nel pensiero di Sir Francis Bacon emerge una diversa prospettiva, secondo la quale la scienza

⁸ G. Galilei, *Il Saggiatore* [1623], Feltrinelli, Milano, 2008, VI, 232.

può essere utilizzata per manipolare e piegare la realtà ai nostri scopi. Nella sua opera principale, “*Novum Organum*”, Francis Bacon esplorò la scienza quale metodo per cogliere e trasformare la realtà con l’obiettivo di garantire all’uomo l’opportunità di migliorare la propria condizione nel mondo.

Nella prospettiva di Bacon, una realtà inerme è a disposizione del nostro pensiero, tutto ciò che dobbiamo fare per riuscire a coglierla è distaccarci dai giudizi valoriali, creare una zona neutrale per la mente grazie alla quale è possibile formulare giudizi certi. Il risultato dell’utilizzo del metodo baconiano dovrebbe garantire una conoscenza applicabile alla realtà in modo da “instaurare ed estendere la potenza e il dominio del genere umano a tutte le cose”.⁹ Era l’alba del pensiero tecnico, fondato su una scienza attiva e operante al servizio dell’uomo.

Il paradigma della scienza quale impresa capace di cogliere la verità delle cose nel loro ordine misurabile matematicamente, era destinato a dominare la ricerca nei secoli successivi, portando a grandi scoperte che contribuirono ad alimentare la fiducia negli scienziati. Tuttavia, a scalfire l’autorità del sapere scientifico fu lo sviluppo stesso delle scienze e l’indagine critica sui fondamenti, che portò, a cavallo tra la seconda metà dell’Ottocento e il primo Novecento, ad un radicale mutamento dell’immagine della scienza.

⁹ F. Bacon, *Nuovum Organum* [1620], in *La grande instaurazione*, a cura di Michele Marchetto, trad. it. Rusconi, Milano, 1998, p.237.

2 La crisi dell'immagine della scienza tra geometria e fisica

La conoscenza fondata sull'analisi geometrico-matematica del mondo subì un primo colpo con la scoperta delle geometrie non euclidee. Fino all'Ottocento, il sistema geometrico fondato da Euclide era l'unico e rigoroso riferimento di tutti gli scienziati. Si tratta di un sistema assiomatico, nel quale le proposizioni sono derivate dai nessi formali che le connettono ad un insieme di premesse di base: i postulati. I teoremi costruiti sulla base del sistema assiomatico euclideo sono considerati proposizioni vere, in quanto derivati deduttivamente da poche proposizioni primitive la cui verità è evidente. Euclide sosteneva che gli enti geometrici non sono concetti mentali, essi esistono realmente e sono offerti alla nostra intuizione, è dunque possibile sistematizzare questa forma di conoscenza e conferirle lo status di *episteme*.

Per molti secoli quella di Euclide è stata considerata la miglior teoria deduttiva e il modello del sapere per eccellenza, un sistema talmente rigoroso da non essere stato scalfito da critica alcuna. Un solo punto del sistema fu oggetto di lunga discussione: il quinto postulato, sul quale i critici si interrogarono circa l'effettivo status di proposizione evidente e non di proposizione vera, dunque derivata. Molti tentarono di dimostrare il quinto postulato, fallendo però nell'impresa e confermando così l'intuizione euclidea circa il suo carattere di fondamento evidente. Un ennesimo tentativo di dimostrazione fu portato avanti dal gesuita Giovanni Girolamo Saccheri nella sua opera "*Euclides ab omni naevo vindicatus*", pubblicato nel 1733. Dal titolo, traducibile con 'Euclide vendicato da ogni neo', si evince come il matematico fosse convinto di essere riuscito nella sua impresa. Risulta invece sorprendente come egli, involontariamente, finì per dimostrare alcune teorie proprie di una geometria non euclidea.

Tuttavia, si dovette attendere fino alla prima metà dell'Ottocento perché tali geometrie iniziassero ad essere costruite consapevolmente, e ciò avvenne quando ci si convinse dell'effettiva indipendenza del quinto postulato. In quest'ottica era possibile assumere proposizioni di base contrastanti con il sistema euclideo e su questa base sviluppare sistemi geometrici alternativi e al contempo coerenti al loro interno. Le prime pubblicazioni riguardanti le geometrie non euclidee furono quelle di Nikolaj Ivanovič Lobačevskij e János Bolyai, che elaborarono indipendentemente

l'uno dall'altro la geometria iperbolica, e quella di Bernhard Riemann che elaborò la geometria ellittica. Prima di loro anche Gauss costruì un sistema geometrico non euclideo, per poi rinunciare alla pubblicazione delle sue ricerche per timore di non essere compreso.

La comparsa di una pluralità di sistemi geometrici coerenti al loro interno, e tuttavia incompatibili tra loro, costrinse la comunità scientifica a ricredersi circa la garanzia dell'evidenza quale criterio di verità e a domandarsi quale dei vari sistemi dovesse essere considerato quello vero. Fu una vera rivoluzione scientifica.

Iniziò, infatti, un lungo periodo di indagine sulla natura della geometria che trovò nel matematico David Hilbert uno degli interpreti decisivi. Nei suoi "Fondamenti della geometria" egli affermò che il suo era "un nuovo tentativo di stabilire per la geometria un sistema di assiomi completo ed il più semplice possibile e dedurre dai medesimi le proposizioni geometriche più importanti, in modo tale da mettere chiaramente in luce il significato dei diversi gruppi di assiomi e la portata delle conseguenze da trarre dai singoli assiomi".¹⁰ Hilbert non si avventurò nel tentativo di dare definizione esplicita dei termini primitivi del sistema, egli rinunciò a trovarvi riferimenti reali o ideali, ritenne che l'unico significato di tali termini fosse dato dagli assiomi stessi. Secondo questa prospettiva gli assiomi non sono proposizioni vere né proposizioni evidenti, sono solo ipotetiche proposizioni iniziali delle quali non si indaga il valore di verità e dalle quali possono essere dedotti altri insiemi di proposizioni. La geometria si configura dunque come una scienza che si occupa di derivare le conseguenze logiche dalle ipotesi postulate, nulla può dire circa la verità degli assiomi. L'indicazione fondamentale che deriva dall'assiomatizzazione di Hilbert è la distinzione tra la geometria matematica e la geometria fisica, così espressa da Einstein: "Nella misura in cui le proposizioni matematiche si riferiscono alla realtà, esse non sono certe, e nella misura in cui esse sono certe, non si riferiscono alla realtà".¹¹

Carnap, esponente di spicco del Circolo di Vienna e della corrente neopositivista, congedò il carattere di evidenza della geometria con queste parole: "Le asserzioni della geometria pura hanno validità logica, ma hanno a che fare soltanto con strutture astratte e non ci dicono nulla circa lo spazio fisico. La geometria fisica descrive la struttura dello spazio fisico; è parte della fisica. La validità delle sue asserzioni va stabilita empiricamente – come va fatto in qualsiasi altra parte della fisica –

¹⁰ D. Hilbert, *Grundlagen der Geometrie* [1899], trad. it., *Fondamenti della Geometria*, Feltrinelli, Milano 1970. p.1.

¹¹ A. Einstein, *Geometrie un Erfahrung* [1921], trad. it., *Geometria e esperienza*, in *Idee e opinioni*, Schwarz, Milano, 1965.

dopo che siano state formulate regole per misurare le grandezze prese in considerazione, in particolare la lunghezza”.¹²

Tuttavia, anche il programma di assiomatizzazione proposto da Hilbert ricevette un duro colpo quando Kurt Gödel espose al mondo scientifico una sua scoperta, poi divenuta famosa come ‘il teorema di Gödel’. Nel suo “Proposizioni formalmente indecidibili dei *Principia mathematica* e di sistemi affini” del 1931 egli annunciò l’impossibilità di dimostrare la coerenza di un sistema matematico utilizzando prove derivanti dal sistema stesso. Inoltre dimostrò l’incompletezza sintattica dei sistemi di assiomi, in quanto in un sistema è sempre possibile costruire una proposizione aritmetica logicamente corretta, ma che non può essere né dimostrata né confutata all’interno del sistema stesso.¹³ Gödel espose con queste parole le sue scoperte: “In quel lavoro vengono trattati problemi di due tipi e cioè: (1) questioni di completezza di sistemi formali della matematica; (2) questioni relative alle dimostrazioni di non-contraddittorietà per tali sistemi. Ciò che viene mostrato nel lavoro citato (...) è che non esiste alcun sistema con un numero finito di assiomi che sia completo anche soltanto rispetto alle proposizioni aritmetiche. (...) Per quanto concerne i risultati circa le dimostrazioni di non contraddittorietà, (...) ciò che viene mostrato è la cosa seguente: per tutti quei sistemi formali per i quali è stata sopra affermata l’esistenza di proposizioni aritmetiche indecidibili, vale che l’affermazione della non-contraddittorietà di uno di quei sistemi appartiene sempre alle proposizioni indecidibili di quel sistema”.¹⁴

In conclusione Gödel mostrò che non è possibile una completa formalizzazione dell’aritmetica, e questo significa che il metodo assiomatico, da Hilbert considerato uno strumento imprescindibile di ogni ricerca rigorosa, possiede intrinseche, insuperabili limitazioni.

L’immagine della scienza come *episteme* subì un ulteriore colpo in seguito agli sviluppi della fisica. Fin dai tempi di Galileo, il programma di ricerca meccanicistico godette di uno statuto epistemologico del valore di verità assoluta in quanto la meccanica era considerata rappresentazione della struttura reale del mondo fisico. Si pensava che una volta conclusa l’impresa di ricerca meccanicista, la realtà fisica non avrebbe avuto più segreti per l’uomo. Le leggi del moto di Newton costituivano una sorta di dogma per tutte le scienze naturali, una base sicura la cui applicazione per-

¹² R. Carnap [1956], *Introductory Remarks to the English Edition*, introduzione a trad. ingl. di H. Reichenbach [1921], *Filosofia dello spazio e del tempo*, Milano, Feltrinelli, 1977, p.16.

¹³ K. Gödel, *Proposizioni formalmente indecidibili dei Principia mathematica e di sistemi affini* [1931], trad. it. in id., *Opere vol.I* [1999], Bollati Boringhieri, Torino.

¹⁴ K. Gödel, *Appendice agli Atti del secondo convegno di epistemologia delle scienze esatte* [1931], trad. it. in E. Casari, *La filosofia della matematica del ‘900* [1973], Sansoni, Firenze, 1973, pp. 55-56.

mise effettivamente importanti conquiste nei più svariati campi del sapere. Tuttavia, nel corso della storia il programma di ricerca meccanicista incontrò difficoltà insormontabili, in particolare nel campo della spiegazione dei fenomeni elettrici ed ottici, fino al punto in cui la comunità scientifica fu costretta ad abbandonarlo, verso la fine dell'Ottocento. Con il superamento del meccanicismo, la fisica perdette il suo carattere unitario, precedentemente garantito da una base da tutti reputata infallibile ed assoluta.

Uno sconvolgimento ancora maggiore sarebbe arrivato con l'elaborazione delle teorie della relatività e dei quanti, le quali costrinsero la fisica classica ad una revisione radicale dei propri fondamenti concettuali e metodologici ed evidenziarono i limiti intrinseci nella costruzione di un'immagine fisica del mondo.

Tale immagine era fondata su due assunzioni di base mai messe in questione nella fisica classica. La prima consiste nell'assumere l'esistenza di uno sfondo oggettivo comune a tutti gli uomini, assoluto e costituito da due continui reciprocamente indipendenti, quello unidimensionale del tempo e quello tridimensionale dello spazio; la seconda assunzione riguarda l'idea che in questo sfondo gli eventi si svolgano indipendentemente da qualsiasi osservatore, il quale può assumere un punto di osservazione privilegiato sulla realtà e coglierla oggettivamente nelle relazioni causali degli eventi fisici. La prima assunzione fu colpita al cuore dalla teoria della relatività di Albert Einstein, nella quale le nozioni di tempo assoluto e di duplice continuo vennero sostituite dal concetto di continuo spazio-temporale a quattro dimensioni. La seconda assunzione fu rigettata conseguentemente ad alcune scoperte sperimentali nell'ambito della teoria dei quanti che mostrarono come fosse necessario considerare l'interazione tra oggetto e osservatore nei processi di conoscenza del mondo. In particolare il principio di indeterminazione di Werner Karl Heisenberg sancisce l'impossibilità di raggiungere una conoscenza deterministica della natura, introducendo elementi di arbitrarietà nella misura delle variabili e accantonando così le ambizioni della fisica di raggiungere una conoscenza completa ed assoluta della realtà. Il fisico sottolineò tanto i limiti dei processi conoscitivi quanto le responsabilità dell'osservatore, visto che "ciò che osserviamo non è la natura stessa, ma la natura esposta ai nostri metodi di indagine", mediati dal "dispositivo di misura che è stato costruito dall'osservatore", dunque "è naturale che nelle nostre relazioni scientifiche con la natura la nostra attività assuma grandissima importanza quando abbiamo a che fare con parti della natura nelle quali possiamo penetrare soltanto servendoci

degli strumenti più elaborati”.¹⁵

La scoperta delle geometrie non euclidee, la mancata formalizzazione dell'aritmetica, la crisi del meccanicismo, l'elaborazione delle teorie della relatività e dei quanti portarono la comunità scientifica a domandarsi se le teorie scientifiche fossero effettivamente sistemi di proposizioni vere.

La condizione di *episteme*, ossia di conoscenza indubitabile, era garanzia di un'immagine della realtà unitaria e stabile nel tempo, ma gli sviluppi della fisica costrinsero la comunità scientifica a rivedere i presupposti stessi sulla quale tale immagine era fondata. Lentamente si diffuse la consapevolezza che le verità prodotte dalla scienza non potevano godere dello status di *episteme*, in quanto il progresso nelle ricerche poteva portare a scoperte talmente radicali da costringere gli scienziati a modificare le fondamenta stesse dell'edificio scientifico. Le teorie dovevano essere dunque formulate quali ipotesi, modificabili e rivedibili. Nel 1935 Karl Popper espresse con queste parole il tramonto della pretesa assolutistica della scienza. “Il vecchio ideale scientifico dell'*episteme* - della conoscenza assolutamente certa, dimostrabile - si è rivelato un idolo. L'esigenza dell'oggettività scientifica rende ineluttabile che ogni asserzione della scienza rimanga necessariamente e per sempre allo stato di tentativo. (...) Possiamo essere 'assolutamente certi' solo nelle nostre esperienze soggettive di convinzione, nella nostra fede soggettiva”.¹⁶ Le teorie scientifiche assumono il carattere di *doxa*, non sono più sistemi di proposizioni vere, bensì sistemi di ipotesi, congetture che non potranno mai divenire verità definitiva.

Alcuni forti dubbi circa l'assolutezza delle teorie scientifiche erano già stati espressi da Ernst Mach, il quale a fine ottocento sostenne che “non riproduciamo mai i fatti nella loro completezza, ma solo in quei loro aspetti che sono importanti per noi, in vista di uno scopo nato direttamente o indirettamente da un interesse pratico”¹⁷, così le teorie scientifiche non sarebbero altro che delle astrazioni utili all'economia del pensiero e relative al bisogno del momento.

Assumere che l'immagine prodotta dalla meccanica sia la vera rappresentazione del mondo fisico non è un'affermazione scientifica, in quanto la fisica esprime un insieme di costrutti storicamente modificabili che solo un pregiudizievole ottimismo scienziato potrebbe elevare al rango di immagini assolute. Secondo Henri Poincaré, ciò che la scienza può cogliere “non sono le cose stesse, come credono gli ingenui dogmatici, bensì soltanto i rapporti tra le cose; all'infuori di questi rapporti non vi è

¹⁵ W. Heisenberg, *Fisica e Filosofia* [1958], Il Saggiatore, Milano, 2008, pp. 72-73.

¹⁶ K. Popper, *Logica della scoperta scientifica* [1935], Einaudi, Torino, 1970, p. 311.

¹⁷ E. Mach, *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico* [1883], Boringhieri, Torino, 1968, p. 471.

alcuna realtà conoscibile”.¹⁸ Ciò che la scienza può oggettivare sono dunque le relazioni comuni a tutti gli esseri, ma può farlo solo creando un’astrazione parziale che ne riduca la complessità.

¹⁸ H. Poincaré, *La scienza e l’ipotesi* [1902], La Nuova Italia, Firenze, 1950, p. 5.

3 Non più l'unica, ma pur sempre la migliore forma di conoscenza

La riflessione epistemologica del primo novecento sancì la dissoluzione dell'immagine della scienza come verità indubitabile (*episteme*) e l'emergere del carattere congetturale delle teorie scientifiche. Tuttavia, evidenzia Lentini, “la consapevolezza che l'epistemologia contemporanea ha del carattere congetturale, fallibile del sapere scientifico non ha comunque nulla a che fare con una qualsiasi forma di svalutazione della conoscenza scientifica a favore di altre forme di conoscenza. Benché *doxa*, infatti, la scienza rappresenta pur sempre il miglior esempio di condotta intellettuale umana, il paradigma del sapere”.¹⁹

I neopositivisti sostennero che le asserzioni empiriche della scienza fossero le uniche dotate di senso, dunque quella scientifica era considerata l'unica forma di conoscenza ammissibile. Nella riflessione dell'epistemologia del novecento questa immagine della scienza come unica forma di conoscenza era destinata a tramontare. Tuttavia, pur non essendo più considerata l'unica, quella scientifica era ancora reputata la migliore forma di conoscenza possibile. A sostenere con forza questa prospettiva fu Popper, il quale tentò di restituire alla prassi scientifica una nuova identità, fondata su un metodo affidabile ed adeguato ai recenti sviluppi del sapere.

Popper rifiutò l'idea tradizionale che sosteneva la natura induttiva del metodo scientifico, secondo la quale a partire da alcuni presupposti di base era possibile arrivare alla formulazione di leggi universali. Per quanto numerosi possano essere gli eventi spiegati per induzione, infatti, nulla potrebbe garantire che gli sviluppi successivi non vadano a contraddire i presupposti di partenza, come avvenne per la meccanica classica con le teorie della relatività e dei quanti. Il metodo induttivo è inaffidabile perché procede a-posteriori, in modo progressivo, e non può essere utilizzato per verificare le assunzioni universali a-priori. In tal senso le ipotesi di base rischierebbero di essere sostenute come un pregiudizio, non distinguendo così il sapere scientifico da altre forme di conoscenza inaffidabili.

Popper introdusse un nuovo criterio di demarcazione per separare la scienza

¹⁹ L. Lentini, *Il paradigma del sapere*, cit., p. 47.

dalla non-scienza, fondato sulla possibilità della falsificazione empirica delle teorie e non sulla loro verificabilità. La differenza tra le asserzioni delle scienze empiriche e tutte le altre asserzioni è stabilita dal criterio di falsificabilità, secondo il quale “le asserzioni o i sistemi di asserzioni, per essere ritenuti scientifici, devono poter risultare in conflitto con osservazioni possibili o concepibili”.²⁰ In tal modo anche le assunzioni a-priori sarebbero state sottoposte alla prova dei fatti, procedendo per tentativi ed errori. La scienza rimaneva così l’unico sapere fondato sulla messa alla prova nella critica sperimentale, e dunque la migliore forma di conoscenza possibile, infatti le teorie non scientifiche, pur essendo possibili fonti di conoscenza, non possono essere falsificate dall’esperienza.

La falsificabilità permette una crescita della conoscenza per tentativi ed errori, scrive Popper: “la mia concezione del metodo della scienza è semplicemente questa: esso sistematizza il metodo prescientifico dell’imparare dai nostri errori. Lo sistematizza grazie allo strumento che si chiama discussione critica. Tutta la mia concezione del metodo scientifico si può riassumere dicendo che esso consiste di questi tre passi: 1) inciampiamo in qualche problema; 2) tentiamo di risolverlo, ad esempio proponendo qualche nuova teoria; 3) impariamo dai nostri sbagli, specialmente da quelli che si sono resi presenti dalla discussione critica dei nostri tentativi di risoluzione. O, per dirla in tre parole: *problemi-teorie-critiche*. Credo che in queste tre parole problemi-teorie-critiche, si possa riassumere tutto quanto il modo di procedere della scienza razionale”.²¹

In particolare la facoltà critica rappresenta la più alta forma di razionalità possibile, in quanto garantisce che le nostre affermazioni non siano false basandosi sull’esperienza. Anche la scoperta di un solo caso contraddittorio porterebbe infatti alla falsificazione della teoria ed al suo abbandono. Secondo Popper, più una teoria è vicina alla verità, maggiori sono i punti di contatto con l’esperienza che possono essere esposti alla critica. Più critiche una teoria è capace di respingere, più essa è corroborata e dunque affidabile tanto nei suoi presupposti, quanto nei suoi sviluppi significativi che ne accrescono la capacità di spiegazione della realtà. “La valutazione *a posteriori* di una teoria dipende interamente dal modo con cui essa ha resistito a prove severe ed ingegnose. Ma le prove severe, a loro volta, presuppongono un alto grado di provabilità *a priori* o contenuto. Per questo la valutazione *a posteriori* di una teoria dipende in larga misura dal suo valore *a priori*: le teorie che sono non in-

²⁰ K. Popper, *Problemi, scopi e responsabilità della scienza* [1963], in K. Popper, *Scienza e filosofia* [1969], Einaudi, Torino, 1969, p.71.

²¹ *Ivi*, p.146, corsivo dell’autore.

teressanti *a priori* – di piccolo contenuto – non è necessario che siano provate, poiché il loro basso grado di provabilità esclude a priori la possibilità che esse possano venir sottoposte a prove realmente significative e interessanti. D'altra parte, le teorie provabili sono interessanti e importanti anche se non riescono a superare la loro prova: noi possiamo imparare un'immensità di cose dal loro insuccesso. Il loro insuccesso può essere fecondo, poiché questo può di fatto suggerire il modo di costruire una teoria migliore".²²

In queste riflessioni popperiane si intuisce come il nuovo approccio scientifico dovesse tenere conto del carattere ipotetico e congetturale del sapere. Gli scienziati non erano più alla ricerca della conoscenza massimamente vera, quanto della teoria massimamente affidabile, le cui basi fossero solide. Il tentativo di Popper è stato dunque quello di delineare un nuovo metodo per la scienza, capace di rendere fecondo il carattere congetturale della conoscenza e di garantire al contempo la possibilità del progresso scientifico. "Il contenuto e il potere esplicativo virtuale sono le idee regolative più importanti per una valutazione a priori delle teorie. Essi sono strettamente correlati al loro grado di probabilità. L'idea più importante per la loro valutazione a posteriori è la verità o, dal momento che noi abbiamo bisogno di un concetto comparativo più accessibile, ciò che io ho chiamato 'approssimazione alla verità' o 'verisimilitudine'. È importante che, mentre una teoria senza contenuto può essere vera (come una tautologia), la verisimilitudine è basata sull'idea regolativa di contenuto di verità, cioè sull'idea della quantità delle conseguenze vere, interessanti e importanti di una teoria".²³ Così configurata, la teoria scientifica pur non essendo *episteme* rimane la forma di conoscenza più verosimile possibile, dunque la migliore.

²² K. Popper, Epistemologia senza soggetto conoscente [1968] in, K. Popper, *Conoscenza Oggettiva* [1972], Armando, Roma, 1975, pp. 193-195, corsivo dell'autore.

²³ *Ibid.*

4 La scienza come processo storico

Popper sviluppa le sue riflessioni in un 'ambiente protetto', ossia il dominio dell'analisi logica e formale, tuttavia il progressivo emergere del carattere congetturale del sapere scientifico non poteva che risultare in un crescente interesse nell'analisi storica del progresso scientifico, capace di privilegiare l'aspetto dinamico della scienza. La costruzione di metodologie 'eterne', basate sull'istituzione di entità senza tempo, non poteva in alcun modo rendere conto dell'effettivo processo storico dell'impresa scientifica, così complessa ed eterogenea.

Nelle sue opere, Imre Lakatos tentò di dare un significato produttivo all'emergente legame tra epistemologia e storia della scienza affermando che i risultati più rilevanti dell'indagine scientifica non sono rappresentati dalle singole teorie, quanto da strutture concettuali più ampie: i programmi di ricerca, ossia una insieme correlato di teorie che si sviluppano in un certo arco di tempo. Lakatos arrivò alla formulazione della metodologia dei programmi di ricerca scientifici dopo aver constatato che gli altri metodi della scienza avevano avuto un ruolo importante in passato, ma oltre a presentare peculiari limiti logico-epistemologici, non erano in grado di dare spiegazione razionale di importanti fatti avvenuti nella storia della scienza. La possibilità di valutare non singole teorie, ma serie di teorie, permetteva di prendere sul serio l'aspetto storico del progresso scientifico.

Seguendo il falsificazionismo popperiano, definito da Lakatos 'ingenuo', bisognava concludere che "ogni teoria che possa essere interpretata come sperimentalmente falsificabile, è 'accettabile' o 'scientifica' ",²⁴ tale concezione è secondo Lakatos eccessivamente astratta. Nella metodologia dei programmi di ricerca il criterio falsificazionista è mantenuto, ma secondo una formulazione 'sostanziosa', secondo la quale "una teoria è 'accettabile' o scientifica' soltanto se ha un aumento di contenuto empirico corroborato rispetto alle teorie precedenti (o rivali), cioè soltanto se conduce alla scoperta di fatti nuovi. Questa condizione può essere analizzata in due clausole: che la nuova teoria abbia aumento di contenuto empirico ('accettabilità uno') e che una parte di questo contenuto in esso sia verificato ('accettabilità due'). La prima clausola può essere controllata istantaneamente da analisi logiche *a priori*, la secon-

²⁴ I. Lakatos e A. Musgrave (a cura di), *Critica e crescita della conoscenza* [1970], Feltrinelli, Milano, 1976, p. 191.

da può essere controllata soltanto empiricamente e ciò può chiedere un tempo indeterminato”.²⁵La metodologia proposta da Lakatos ha l’obiettivo di garantire scientificità, ossia demarcazione dalle pratiche non scientifiche, e contemporaneamente crescita della conoscenza, la quale andrà valutata in base alla capacità di un programma di ricerca di essere progressivo nel tempo: “un programma di ricerca si dice che *progressivo* fintanto che la sua crescita teorica anticipa la sua crescita empirica, cioè fintanto che continua a predire fatti nuovi con qualche successo (‘slittamento-di-problema-progressivo’); è in *stagnazione* se la sua crescita teorica resta indietro rispetto alla sua crescita empirica, cioè fintanto che dà solo spiegazioni *post hoc* di scoperte casuali o di fatti anticipati da un programma rivale o in questo scoperti (‘slittamento-di-problema-regressivo’). Se un programma di ricerca spiega progressivamente più di quanto faccia un programma rivale, lo ‘supera’ e il programma rivale può essere eliminato o, se si preferisce, ‘messo da parte’”.²⁶

Con questa prospettiva Lakatos punta a fornire tanto una guida alla ricerca scientifica, quanto uno strumento concettuale capace di dare significato all’analisi della storia della scienza. Il terreno conflittuale che oppone due programmi di ricerca non può essere esaurito da una battaglia astratta tra teoria ed esperimento, come proponeva Popper, è necessario seguire l’intero processo che porta un programma progressivo a superare un programma regressivo. Un altro elemento di novità introdotto da Lakatos è l’attenzione per gli aspetti psicologici e sociali implicati nel progresso scientifico, il quale non è più considerato un processo esclusivamente oggettivo dato che “qualsiasi ricostruzione razionale della storia ha bisogno di essere integrata da una ‘storia esterna’ empirica (socio-psicologica)”.²⁷

L’importanza della storia nell’epistemologia è portata definitivamente in primo piano da Thomas Kuhn con le sue teorie riguardanti le rivoluzioni scientifiche. L’elemento polemico che spinse Kuhn a criticare la ricostruzione storica realizzata da Lakatos fu l’eccessiva importanza data da quest’ultimo all’elemento normativo quale insieme di criteri astratti usati per interpretare il progresso scientifico. Secondo Kuhn è necessario che la ricerca storica si basi esclusivamente sui dati disponibili e non su una norma capace di selezionare e interpretare tali dati. In questo modo i dati storici possono essere utilizzati anche per analizzare e correggere la posizione filosofica da cui lo storico è partito, in tal senso Kuhn afferma che “ciò che Lakatos concepisce come storia non è per niente una storia, ma è una filosofia che si costruisce i propri esempi. Fatta in questo modo la storia non potrebbe, in linea di principio,

²⁵ *Ibid*, corsivo dell’autore.

²⁶ *Ivi*, p. 377, corsivo dell’autore.

²⁷ *Ivi*, p. 366.

avere il più piccolo effetto su una prioritaria posizione filosofica che sola le ha dato forma. Con ciò non voglio dire che la ricostruzione storica non sia intrinsecamente un'attività selettiva e interpretativa, né che una prioritaria posizione filosofica non svolga un ruolo fondamentale per la selezione e l'interpretazione. Ma voglio insistere che, nel solo tipo di storia che può avere interesse filosofico, una posizione filosofica prioritaria non è il solo principio selettivo e neppure è, come principio selettivo, inviolato".²⁸

Il modello di ricerca proposto da Kuhn prevede l'indipendenza disciplinare tra storia e filosofia della scienza nella raccolta dei dati ed un successivo dialogo attivo per elaborare ed interpretare gli stessi. L'immagine della scienza che ne deriva è quella di una disciplina esposta ai 'colpi della storia' che si presentano come vere e proprie rivoluzioni.

Kuhn distingue una prima fase di sviluppo storico della scienza, il periodo pre-paradigmatico, durante il quale vari sistemi di pensiero sono in competizione tanto nella teoria scientifica di riferimento quanto nelle metodologie utilizzate. La scienza normale è invece un periodo di relativa stabilità conseguente all'emergenza di un paradigma, durante il quale la comunità scientifica è concorde nell'utilizzo di modelli e regole di ricerca, fondati su risultati acquisiti. Durante la scienza normale la ricerca non si concentra sulla scoperta di nuovi fenomeni o sull'elaborazione di nuove teorie, "è invece rivolta all'articolazione di quei fenomeni e di quelle teorie che sono già fornite dal paradigma",²⁹ accrescendone la portata di applicazione. Tuttavia la vocazione alla ricerca propria della scienza porta inevitabilmente alla scoperta di nuovi fatti o anomalie, i quali possono essere spiegati da uno sviluppo del paradigma, ma talvolta potrebbero generare un contrasto talmente forte da far insorgere uno stato di crisi. La transizione alla scienza straordinaria si ha quando le anomalie affrontate dalla scienza normale non sono più risolvibili ed i fatti contraddicono apertamente il paradigma del momento, il quale si indebolisce. Tuttavia "una volta raggiunto lo *status* di paradigma, una teoria scientifica è dichiarata invalida soltanto se esiste un'alternativa disponibile per prenderne il posto"³⁰. Il contrasto tra un paradigma indebolito ed uno nuovo emergente culmina con la transizione rivoluzionaria verso un nuovo paradigma, il quale comporta la "ricostruzione del campo su nuove basi, una ricostruzione che modifica alcune delle più elementari generalizzazioni teoriche

²⁸ T. S. Kuhn, *Note su Lakatos* [1971], in I. Lakatos e A. Musgrave (a cura di), *Critica e crescita della conoscenza*, cit., p. 415.

²⁹ T. S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* [1962], Einaudi, Torino, 1969, p.44.

³⁰ *Ivi*, p. 103.

del campo, così come molti metodi e applicazioni del paradigma”.³¹ Il mutamento rivoluzionario di paradigma può avvenire o sulla base di dimostrazioni che non lasciano dubbi circa la superiorità del nuovo paradigma, oppure, qualora non vi fossero ragioni decisive, sulla base di una scelta nella quale giocano un ruolo fondamentale le comunità scientifiche e i valori che ne orientano le scelte.

Tuttavia secondo Kuhn, nonostante siano presenti degli elementi di irrazionalità nelle mutazioni di paradigmi, questi assicurano il progresso scientifico. Nonostante Kuhn avesse messo in discussione tanto l’impalcatura neopositivista quanto quella del razionalismo critico, egli continuò a sostenere la superiorità della scienza sulle altre forme di conoscenza “non come dato di fatto, ma piuttosto di principio”, in quanto “il comportamento scientifico, preso nel suo insieme, è il miglior esempio che abbiamo di razionalità”.³²

Paul Karl Feyerabend apprezzò l’accento posto da Kuhn sull’importanza della storia e sull’esistenza di teorie alternative che si alternano nello sviluppo della scienza, tuttavia non mancò di rilevare alcuni vizi tanto metodologici quanto di carattere storico nel modello della successione di paradigmi. Kuhn sosteneva che ogni campo della scienza matura, o nel suo stato migliore, fosse dominato da un singolo paradigma i cui modelli erano da tramandare alle generazioni successive tramite i manuali e l’insegnamento accademico. La scienza normale sarebbe dunque dominata da un insieme stabile di canoni esplicativi, standard pratici, regole e immagini della natura. Feyerabend rileva che tale descrizione di scienza normale non può essere una immagine storica corretta, in quanto iper-semplificata, ed inoltre, anche se talvolta regna sovrana una sola concezione scientifica, lo schema non è applicabile a moltissimi fatti storici. A titolo di esempio l’autore riferisce come nella fisica di fine diciannovesimo secolo tre concezioni incompatibili tra loro si erano affermate con la medesima forza: la concezione meccanicistica, quella connessa allo sviluppo della teoria fenomenologica del calore e la concezione implicita nell’elettronica di James Clerk Maxwell, elaborata da Heinrich Hertz. “questi diversi paradigmi erano ben lungi dall’essere ‘quasi indipendenti’. Proprio al contrario, fu la loro *attiva interazione* che portò al crollo della fisica classica”.³³ È caricaturale affermare che in questo periodo dominò un unico paradigma onnicomprensivo che monopolizzava il dibattito scientifica fino ad escludere ogni altro interesse.³⁴

³¹ *Ivi*, p. 111.

³² T. S. Kuhn, *Logica della scoperta o psicologia della ricerca?* [1970], in I. Lakatos e A. Musgrave (a cura di), *Critica e crescita della conoscenza*, cit., p. 90.

³³ P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l’autorità della scienza* [1979], il Saggiatore, Milano, 1983, pag. 206, corsivo dell’autore.

³⁴ *Ibid.*

Kuhn, inoltre, rilevava una funzionalità metodologica nell'insistenza su un singolo paradigma quale sfondo stabile acquisito dalla comunità scientifica, capace di far risaltare le anomalie e risolverle, oppure dare inizio ad una crisi, garantendo in ogni caso il progresso scientifico. Feyerabend concordava circa l'opportunità di non abbandonare immediatamente una teoria alla vista della minima difficoltà, definendo il 'principio di tenacia' come l'utilità di tenere ferma una teoria nonostante l'esistenza di prove che la confutino, in vista di una possibile capacità della stessa di superare le difficoltà e fornire nuova conoscenza. Tuttavia Feyerabend reputa infondata l'assunzione di un singolo paradigma quale sfondo dal quale far risaltare le anomalie, in quanto una pluralità di teorie potrebbero svolgere ancora meglio tale compito, evitando ogni forma di conservatorismo potenzialmente oscurantista.

Questi effetti 'secondari' della teoria di Kuhn furono attribuiti al fatto che ancora una volta era stata costruita una immagine artificiale della scienza. Di contro, Feyerabend sostenne con forza la necessità di superare l'approccio di analisi della scienza fondato su regole aprioristiche, promuovendo una maggiore attenzione alle concrete e mutevoli condizioni della storia, senza trascurare il contesto ed i valori in gioco. Feyerabend simpatizzò con Lakatos, considerandolo l'epistemologo che più di tutti si rese conto dell'enorme distanza che intercorre tra le varie immagini della scienza e la scienza reale, nonché di come fosse svantaggioso e disonesto tentare di riformare quest'ultima sulla base di elaborazioni metodologiche astratte. I logici consideravano irrilevante il contributo dei dati storici nell'elaborazione delle metodologie, entrambi gli autori ritennero invece che le norme potessero essere migliorate basandosi sulla storia e non su un esame astratto. Lakatos prese sul serio la sfida storica inizialmente lanciata da Kuhn, ma la nuova metodologia dei programmi di ricerca da lui proposta incontrava diverse difficoltà, in quanto caratterizzata da una certa astrattezza e artificiosità derivate dall'antica fede razionalista. Secondo Feyerabend gli standard formulati da Lakatos sono "più vicini alla scienza di quanto non fossero quelli delle esposizioni precedenti", ma non vi è dimostrazione alcuna secondo cui "i suoi standard sono gli standard della scienza",³⁵ così cadde anch'egli nella semplificazione del quadro storico. Nonostante le divergenze di pensiero, o forse anche grazie a queste, l'amicizia e il dialogo tra i due continuò per molti anni, al punto che "Contro il metodo" doveva essere una sorta di contesa in cui Feyerabend tentava di smontare la posizione razionalistica e Lakatos la riaffermava e difendeva. Non fu possibile terminare l'opera a causa della improvvisa morte di quest'ultimo, il

³⁵ P. K. Feyerabend, *Contro il metodo*, cit., p. 176.

cui pensiero rimase comunque un punto di riferimento per Feyerabend.³⁶

Lakatos fu uno degli ultimi grandi difensori del paradigma del sapere scientifico e sostenitori dell'esistenza e della necessità di un metodo definito, capace di demarcare la razionalità scientifica quale migliore forma di conoscenza. Nell'immagine post-moderna della scienza la ricerca di un metodo scientifico definitivo è praticamente scomparsa, anche a cause delle risolutive argomentazioni proposte da Feyerabend.

³⁶ Per approfondire il dialogo critico intercorso tra Feyerabend e Lakatos: P. K. Feyerabend, I. Lakatos, *Sull'orlo della scienza. Pro e contro il metodo* [1995], Raffaello Cortina, 1995.

5 La ridefinizione dell'immagine della scienza: lo sguardo di Feyerabend

L'immagine della scienza quale unica forma di conoscenza tramontò con il razionalismo critico di Popper, rimanendo però paradigma del sapere; con Feyerabend tramontò anche la possibilità di affermare con certezza che la scienza è la migliore forma di conoscenza possibile.

Grazie alla sua incredibile capacità di moltiplicare i punti prospettici dai quali osservare la realtà, Feyerabend mise in luce alcuni aspetti della scienza che è oggi impossibile trascurare; il suo pensiero è un momento di rottura con tutti i paradigmi del passato riguardanti l'immagine della conoscenza scientifica. Una nuova forma di razionalità scientifica iniziò a configurarsi nelle sue opere, caratterizzata da un pluralismo umanitario, in quanto impresa conoscitiva mai separata dal contesto di realizzazione ed orientata al perseguimento di una migliore qualità della vita umana. Feyerabend fu un precursore in quanto intuì alcune direzioni di sviluppo della scienza postmoderna, concepita oggi come sapere affidabile e plurale (non più vero e unico), la cui applicazione deve necessariamente tenere conto della complessità delle interrelazioni che dominano ogni contesto del pianeta. Inoltre egli affermò con forza la necessità di includere nei processi di costruzione della conoscenza e di applicazione della scienza i destinatari di tali processi, un'istanza che oggi è accettata in molti campi del sapere e che spesso guida la progettazione delle *policy*.

L'epistemologia contemporanea assume il carattere congetturale e plurale della scienza come uno stato di cose assodato, eppure il pensiero destabilizzante di Feyerabend è spesso rimosso, quasi a voler inconsciamente mantenere il vecchio ideale di scienza quale unica forma di conoscenza realmente affidabile. Il filosofo si impegnò con le sue argomentazioni a mostrare quanto fosse necessario ridefinire l'immagine della scienza. Per fare emergere una nuova prospettiva, Feyerabend scavò a fondo nell'edificio del sapere scientifico e razionale, mostrando come esso in realtà non poggia su solide basi, ma traballa su fondamenta instabili. La crisi di identità della scienza postmoderna, non più unica e migliore forma di conoscenza, porta con sé la necessaria ridefinizione dell'ideale tradizionale di oggettività, non più determinabile quale garanzia che permetteva alla vecchia immagine della scienza di

imporsi e dominare il paradigma del sapere.

Vi sono due temi principali sviluppati da Feyerabend per criticare l'ideale di una scienza dominante ed autonoma nel produrre la conoscenza migliore per il mondo. Tali temi ricorrono con varie sfumature in tutti i suoi scritti, a partire da "Contro il Metodo" fino a "Conquista dell'Abbondanza" e mirano ad attaccare due assunzioni fondamentali: l'idea secondo cui la razionalità della scienza risiede nel fatto che essa sola possieda 'il metodo giusto' e l'assolutezza dei risultati che dimostrerebbero che questo metodo non è solo oggettivo, ma anche efficace.³⁷

Utilizzando l'analisi storica e genealogica, Feyerabend mostrò che l'unità razionale della scienza non è che una chimera: non esiste un edificio unico e coerente chiamato 'Scienza' e non esiste qualcosa come 'il metodo scientifico', basta dare uno sguardo alla storia per accorgersi che nella scienza vi sono tendenze assai diverse. Gli eventi, gli stili di ricerca, le discipline e i risultati che costituiscono la scienza non hanno una struttura comune e l'adesione ad ognuno dei molti tentativi di elaborare un metodo scientifico comporterebbe l'eliminazione di una fetta di conoscenza, la cui costruzione non rispetterebbe tale metodo. Il metodo scientifico non è dunque un elemento capace di demarcare la conoscenza scientifica quale migliore forma di conoscenza possibile.

La critica di Feyerabend si estenderà anche ai successi scientifici, affermando che non vi sono ragioni oggettive per accordare uno 'statuto speciale' alla scienza oggettiva, a considerarla la regina della conoscenza, poiché il suo successo dipende dai criteri razionali che scegliamo per la valutazione. Allargando lo sguardo al panorama culturale globale, ma anche osservando la saggezza sedimentata nella cultura popolare, è facile affermare che molte conoscenze non scientifiche hanno avuto e continuano ad avere successo, ovvero hanno garantito il benessere fisico e spirituale di molte persone. Forse lo hanno fatto imponendosi in modo differente rispetto agli standard oggettivi, ma si sono rivelate comunque capaci di offrire una vita umana degna d'esser vissuta.

Un'ulteriore fondamentale conseguenza è che gli esperti scienziati (ingegneri, biologi, medici, ecc.) non possono più essere considerati i depositari unici del sapere, anzi, spesso non sono in grado di risolvere efficacemente i problemi in modo autonomo, anche a causa della presunzione del potere scientifico che si esprime nella

³⁷ "Nella scienza abbiamo principalmente due argomenti a favore del privilegio concesso alle concezioni scientifiche: sono razionali e hanno successo". P. K. Feyerabend, *Conquista dell'abbondanza. Storie dello scontro fra astrazione e ricchezza dell'essere* [1999], Raffaello Cortina, Milano, 2002, p. 256.

convinzione di sapere esattamente ciò di cui 'l'umanità' ha bisogno, pur utilizzando un approccio oggettivo, volto ad escludere gli elementi umani dalla ricerca. Secondo Feyerabend in una società democratica, quale vorrebbe essere la nostra, le decisioni vanno prese dai diretti interessati, dagli abitanti di un paese, una città, una regione, che conoscono a fondo le circostanze e i problemi ad esse connessi, non da intellettuali dallo sguardo distante, privi di cognizioni contestuali, che spesso non fanno altro che proiettare un'idea astratta di 'umanità', costruita, più o meno consapevolmente, in base ai propri interessi.

In Feyerabend, emerge per la prima volta la prospettiva di una scienza partecipata, dove non sono più solo gli esperti a formulare decisioni e costruire la conoscenza, la partecipazione della società civile e dei cittadini è richiesta tanto per esigenze epistemologiche quanto politiche. Infatti, se la scienza non è né l'unica, né la migliore forma di conoscenza, allora possiamo imparare molto anche dalle persone, dalla cultura popolare, dal senso comune e da discipline e tradizioni non scientifiche, altrettanto ragionevoli, ma che partono da uno sfondo diverso. Un atteggiamento plurale è utile o forse necessario alla crescita della conoscenza, oltre ad essere, in una società democratica, molto più accogliente ed umano rispetto al razionalismo oggettivista.

Prima di passare all'analisi della trasformazione in atto nella scienza contemporanea, è interessante esplorare le argomentazioni di Feyerabend, le cui risonanze ci portano fino ai nostri giorni.

6 Il contrasto tra l'immagine della scienza e la struttura della ricerca scientifica

Secondo Feyerabend la scienza è un processo incredibilmente complesso ed articolato, composto da infiniti sguardi di ricercatori che tentano di cogliere le inesauribili sfaccettature di una realtà infinitamente varia e abbondante. Il labirinto d'interazioni che ne deriva non è schematizzabile da alcuna metodologia, per questo l'epistemologia non è in grado di soddisfare criteri realistici e cade sovente in eccessive semplificazioni ed errori storici. Il pensiero di Feyerabend è destabilizzante, a cominciare dal titolo della sua più celebre opera: "Contro il metodo – Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza".

L'autore inaugura il concetto di anarchismo epistemologico quale provocazione per mostrare come la libertà di azione, l'indipendenza da principi assolutamente vincolanti, la violazione di norme stabilite e riconosciute, oltre ad essere fatti storici indiscutibili, sono anche fenomeni necessari per l'accrescimento del sapere. Avessimo seguito i vari dogmi scientifici elaborati dai razionalisti critici e dagli empiristi logici, oggi la scienza non esisterebbe. "Dovunque guardiamo, qualsiasi esempio consideriamo, vediamo che i principi del razionalismo critico (prendere sul serio le falsificazioni; aumentare il contenuto; evitare ipotesi *ad hoc*; 'essere onesti' qualsiasi cosa ciò significhi ecc.) e, *a fortiori*, i principi dell'empirismo logico (sii esatto; fonda le tue teorie su misurazioni; evita idee vaghe e instabili; ecc) ci danno un quadro inadeguato dello sviluppo anteriore della scienza e sono probabilmente destinati a ostacolare la scienza nel futuro. Esse ci danno un quadro inadeguato della scienza perché la scienza è molto più 'trascurata' e 'irrazionale' della sua immagine metodologica. E sono destinati a ostacolarla perché il tentativo di rendere la scienza più 'razionale' e più precisa ha (...) la conseguenza di spazarla via. La differenza fra scienza e metodologia, che è un fatto così evidente della storia, indica perciò una debolezza della seconda, e forse anche delle 'leggi della ragione'. Quei caratteri che ci si presentano come 'sciatteria', 'caos' o 'opportunismo', quando vengono messi a confronto con tali leggi, hanno infatti una funzione molto importante nello sviluppo di quelle stesse teorie che oggi consideriamo parti essenziali della nostra conoscenza della natura".³⁸

³⁸ P. K. Feyerabend, *Contro il metodo*, cit., p. 146.

La razionalità della scienza, intesa come conformità della ricerca ad un set di regole metodologiche prestabilite, è anche garanzia della sua superiorità. Tuttavia Feyerabend non si accontenta di un esame astratto delle regole elaborate dai metodologi, le confronta dunque con l'effettiva prassi della scienza. È la storia stessa a mostrare come la scienza proceda secondo i metodi più vari, e non obbedendo ad una determinata idea di razionalità, oggettività, scientificità. Persino all'interno di una singola disciplina è possibile incontrare gli approcci più disparati, non esiste infatti un procedimento unico che faccia da base ad ogni ricerca e che la renda in tal modo scientifica. La prima frase di "Contro il Metodo" afferma: "L'idea di un metodo che contenga principi fermi, immutabili e assolutamente vincolanti come guida nell'attività scientifica si imbatte in difficoltà considerevoli quando viene messa a confronto con i risultati della ricerca storica".³⁹ All'idea di un metodo universale e stabile corrisponde un'idea di razionalità universale e stabile, che però incontra difficoltà insormontabili nel momento in cui viene analizzata a partire dalla storia e dall'abbondanza di idee e modi di pensiero che essa contiene. Gli scienziati si sono comportati in maniera diversa a seconda delle circostanze, modificando i loro metodi di ricerca, i loro procedimenti e i criteri di razionalità.

Una delle regole analizzate è la teoria falsificazionista di Popper, secondo la quale è necessario eliminare le teorie falsificate dall'esperienza. Tuttavia, osserva Feyerabend, "non esiste una singola teoria degna di qualche interesse che sia in accordo con tutti i fatti noti nel suo campo".⁴⁰ Un primo genere di disaccordo tra teoria e fatti è di tipo quantitativo e si realizza quando le predizioni numeriche di una teoria differiscono da un valore ottenuto sperimentalmente più di quanto il margine d'errore possa tollerare. Casi come questo sono numerosi nella storia della scienza: ne sono esempi la concezione copernicana ai tempi di Galileo, la teoria della gravitazione di Newton, il modello atomico di Bohr, la teoria speciale e generale della relatività. Un secondo tipo di disaccordo è di ordine qualitativo e si riferisce a quelle teorie scientifiche che contraddicono fatti facilmente osservabili anche da occhi non esperti: per esempio la teoria dei colori di Newton, l'elettrodinamica classica di Maxwell e Lorentz, la teoria eliocentrica al tempo di Galileo. Insomma, ovunque "troviamo teorie che non riescono a riprodurre in modo adeguato certi *risultati quantitativi*, e che ci appaiono *qualitativamente inadeguate* in una misura sorprendente".⁴¹ In conclusione la regola metodologica secondo la quale una teoria dovrebbe essere valutata sulla base dell'esperienza e rigettata qualora non fosse in accordo con

³⁹ *Ivi*, p. 21.

⁴⁰ *Ivi*, p. 27.

⁴¹ *Ivi*, p. 54, corsivo dell'autore.

essa, non lascerebbe sopravvivere alcuna teoria.

Un'altra celebre regola scientifica analizzata è la cosiddetta 'condizione della coerenza', la quale richiede che le nuove ipotesi non contraddicano teorie ben stabilite ed accettate. Secondo Feyerabend questa regola è stata ripetutamente violata nella storia: la teoria di Newton era in contrasto con la legge della caduta libera galileiana e con le leggi di Keplero, la termodinamica statistica con la seconda legge della teoria fenomenologica, l'ottica ondulatoria con l'ottica geometrica. L'istanza della coerenza oltre ad essere un falso storico è anche irragionevole in quanto solo grazie all'elaborazione di teorie incompatibili è possibile confutare teorie stabili e ben confermate.

In ultima analisi secondo Feyerabend "non c'è una singola norma, per quanto plausibile e per quanto saldamente radicata nell'epistemologia, che non sia stata violata in qualche circostanza",⁴² tali violazioni non sono solo frequenti nella storia della scienza, ma si sono rivelate assolutamente necessarie alla crescita del sapere.⁴³ Alcuni successi della scienza vengono da teorie che furono abbandonate in passato, ma che una volta riscoperte sono diventate parte fondamentale della scienza. Feyerabend afferma che anche l'idea più strana, un tempo considerata assurda, potrebbe in seguito portare al progresso, così come è già avvenuto in passato. Per esempio, la teoria del moto della terra nacque nell'antica Grecia, negli scritti di Pitagora si possono trovare le prime idee riguardanti l'eliocentrismo, venne poi respinta dagli aristotelici e liquidata da Tolomeo come 'del tutto ridicola': ciononostante, tale idea si trova oggi alla base della nostra concezione del mondo.

Esiste dunque un abisso che separa l'immagine epistemologica della scienza dalla realtà della scienza. Secondo Lentini "la verità di questa discordanza fra immagine metodologica e realtà della scienza, Feyerabend la individua nella tendenza della scienza stessa, da Euclide a oggi, a presentare in modo mistificante le proprie teorie, a darne cioè l'immagine di sistemi logicamente ordinati di enunciati. Ma la ragione decisiva del prodursi della caricatura sta nel fatto che l'epistemologia elabora l'immagine della scienza come se la scienza fosse un'entità senza tempo e non invece un processo storico".⁴⁴ Usando le parole di Feyerabend "La caricatura è il risultato della combinazione di certi ideali con una insufficiente conoscenza dei fatti. Gli ideali sono cose altisonanti come 'chiarezza', 'intelligibilità', 'precisione', 'razionalità', 'adeguatezza logica'. Il pensiero dovrebbe muoversi secondo traiettorie prestabilite; i

⁴² *Ibid.*

⁴³ Per una dettagliata trattazione di un caso storico, quello di Galileo, vedi: *ivi*, cap. 6-13.

⁴⁴ L. Lentini, *Epistemologia postmoderna e razionalità scientifica*, in AA. VV., *Le parole dell'essere* [2005], Mondadori, Milano, 2005, p. 301.

suoi risultati dovrebbero possedere precisi tratti caratteristici E il mondo dovrebbe venire rappresentato in questa forma e in nessun'altra. La grande ignoranza dei fatti consente allora di scambiare l'ideale con la realtà".⁴⁵

Un metodo astratto potrebbe infatti rivelarsi infallibile da un punto di vista logico, tuttavia la logica non trova una corrispondenza necessaria nel mondo concreto, specie in quello di uno scienziato che nella sua ricerca tratta nei modi più vari gli elementi più diversi. Inoltre occorre ricordare che gli elementi stessi di cui la scienza si occupa sono prodotti storici, sono nati in contesti particolari e necessitano di atteggiamenti mentali particolari al fine di essere compresi. Una ricerca logica e rigorosa, basata su un metodo preciso, presuppone invece entità senza tempo, tutte ugualmente perfette e accessibili, che si trovano fra loro in determinate relazioni indipendentemente dagli eventi che hanno portato alla loro scoperta.

La scienza va dunque intesa come un processo storico complesso e tutt'altro che omogeneo. Giunto a questo punto, il razionalista che ama i principi, ma che prende sul serio anche la storia, non può che ammettere un unico principio universale, cui egli è forzato dopo uno sguardo al materiale raccolto da Feyerabend: "*Anything goes*", che si può tradurre con "qualsiasi cosa può andare bene".⁴⁶ Tale principio non è il caposaldo di un nuovo insieme di norme che devono sostituire quelle vecchie, Feyerabend lo ritiene un modo un po' ironico per indicare che tutte le norme hanno i loro limiti e che i contributi al progresso possono venire dalle parti più disparate. Nella maggior parte dei casi i criteri derivano dalla ricerca stessa, non da teorie astratte della razionalità, e il successo della ricerca non dipende dal fatto che essa obbedisca a criteri di carattere generale.

Anche alzando lo sguardo e confrontando i modi di procedere utilizzati nei vari rami della scienza, ci accorgeremo che scienziati appartenenti a diverse discipline costruiscono le teorie in modi diversi, basandosi su concezioni della realtà spesso incoerenti tra loro: "*La scienza contiene molte concezioni del mondo differenti, ma tutte accettabili sul piano empirico, ognuna delle quali include un proprio sfondo metafisico*",⁴⁷ è la tesi sostenuta in "Conquista dell'Abbondanza". Per esempio c'è una concezione atomistica della realtà, una concezione astronomica, una concezione cinetica e meccanica, una concezione fisica, una concezione fenomenologica e così via. Tutti questi diversi approcci al mondo utilizzati dalla scienza hanno avuto suc-

⁴⁵ P. K. Feyerabend, *La teoria della scienza: una forma di pazzia ancora inesplorata?*,

In P. K. Feyerabend, P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza*, cit., p. 386.

⁴⁶ Questo principio viene enunciato per la prima volta in: *Contro il metodo*, cit., p. 25, corsivo dell'autore.

⁴⁷ P. K. Feyerabend, *Conquista dell'abbondanza*, cit., p. 181, corsivo dell'autore.

cesso, producendo risultati, fatti, leggi e teorie accettabili, ma le loro diverse pretese verso la conoscenza scientifica non possono essere combinate facilmente e “*l’idea di un coerente ‘corpo di conoscenza scientifica’ non è che una chimera*”.⁴⁸ Senza dubbio la scienza talvolta può esprimersi ‘con una sola voce’, ma affermare una permanente e coerente unità dell’edificio scienza diviene un’ipotesi metafisica piuttosto forzata.

⁴⁸ *Ivi*, p. 282, corsivo dell’autore.

7 Il superamento del razionalismo scientifico

Con l'affermazione dell'anarchismo metodologico Feyerabend ridimensiona la pretesa validità universale della razionalità basata sul metodo scientifico. Secondo Lentini l'argomentazione di Feyerabend è una sorta di riduzione all'assurdo, secondo la quale se assumessimo il criterio di razionalità quale concordanza con un insieme prefissato di regole (il metodo scientifico), una volta analizzata la storia dovremmo concludere che la pratica della scienza è irrazionale, in quanto tale concordanza non avviene nei fatti. È dunque lo stesso criterio di razionalità proposto dai razionalisti, secondo il quale "le regole fissano *a priori* la struttura della ricerca, ne garantiscono l'obiettività e ci certificano di trovarci di fronte a un modo di agire razionale",⁴⁹ a costringerci ad affermare l'irrazionalità della scienza. Il paradosso è evidente: esiste un "insanabile contrasto tra la fondamentale tesi razionalistica della razionalità della scienza e la conclusione sulla irrazionalità della scienza, alla quale si giunge a partire da un'altra fondamentale tesi del razionalismo: l'equazione razionalità-metodo".⁵⁰ Feyerabend mostra che nella storia le regole del metodo scientifico sono state violate ripetutamente, ma egli è in grado di mostrare "con estrema precisione le *ragioni* per cui le regole in esame vennero violate, perché non fu possibile impiegarle proficuamente e *perché era ragionevole violarle*".⁵¹ L'esito finale dell'anarchismo epistemologico è l'affermazione dei "limiti di validità di tutte le regole metodologiche", dunque Feyerabend condanna il metodo, ma non le regole. Differentemente dall'anarchico ingenuo, egli afferma "non voglio eliminare regole e criteri, né mostrare che siano privi di valore".⁵²

È chiaro che la conclusione dell'argomentazione di Feyerabend non è l'approdo ad una tesi che afferma l'irrazionalità della scienza, quanto la necessità di una ridefinizione dell'immagine tradizionale di razionalità, come afferma Lentini: "Feyerabend respinge la concezione, proprio del 'razionalismo', della razionalità come conformità della ricerca a regole metodologiche prestabilite; (...) tuttavia, il suo

⁴⁹ P. K. Feyerabend, *La razionalità della ricerca*, In P. K. Feyerabend, P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza*, cit., p.402, corsivo dell'autore.

⁵⁰ L. Lentini, *Epistemologia postmoderna e razionalità scientifica*, cit., p.307.

⁵¹ P. K. Feyerabend, *La teoria della scienza: una forma di pazzia ancora inesplorata?*, In P. K. Feyerabend, P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza*, cit., p.346, corsivo dell'autore.

⁵² P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza*, cit., p.401.

rigetto della concezione 'razionalistica' non significa affatto rigetto della razionalità *tout court*, come mostra il fatto che egli elabora una diversa concezione della razionalità, la quale, slegando razionalità e metodo, può essere detta 'post-razionalistica', di conseguenza "la negazione del metodo non implica la negazione della razionalità della scienza, ossia (...) l'anarchismo epistemologico non propone un'immagine irrazionalistica dell'impresa cognitiva scientifica".⁵³ Ciò che è necessario è elaborare un nuovo rapporto tra regole e ricerca, privilegiando le esigenze del contesto di utilizzo delle regole, con la consapevolezza di avere a che fare con strumenti di ricerca dal potere limitato, utili in un caso e dannosi in un altro, e non con entità eterne il cui possesso è garanzia della massima razionalità possibile.

Foucault espresse questi concetti con la celebre metafora della 'cassetta degli attrezzi' (o della 'scatola di utensili'): "La teoria come scatola di utensili vuol dire: 1) che si tratta di costruire non un sistema, ma uno strumento, una logica adeguata ai rapporti di potere e alle lotte che s'ingaggiano attorno ad essi; 2) che questa ricerca si può fare solo a poco a poco, a partire da una riflessione (necessariamente storica in alcune sue dimensioni) su situazioni date".⁵⁴

L'elaborazione delle regole metodologiche è parte integrante del processo di ricerca stesso: "è la ricerca stessa a stabilire i criteri secondo cui procedere e quando è necessario modificarli".⁵⁵ Nulla vieta che un domani i razionalisti riescano ad elaborare un metodo unificante del sapere scientifico, ma la sfida di Feyerabend è lanciata: "tocca ora ai razionalisti compiere la prossima mossa. È stato il razionalismo ad affermare che la grande scienza è all'altezza di grandi criteri della ragione, e che solo soddisfacendo tali criteri poteva avere origine. Quali criteri grandi e *non vuoti* possono prendere il posto di quelli da me criticati?".⁵⁶ Dopo trentacinque anni nessuna epistemologia si è ancora rivelata all'altezza della sfida di stabilire un metodo unificante per la scienza.

Le argomentazioni di Feyerabend portano ad affermare che all'interno della comunità scientifica vivono molte prospettive di ricerca fruttuose le quali hanno fatto della diversità degli approcci una delle chiavi dell'accrescimento del sapere scientifico. Il pluralismo è un atteggiamento che oltre a giovare alla scienza lasciando aperte tutte le possibili vie di ricerca, ha anche dimostrato nel corso della storia di poter portare notevoli vantaggi nella costruzione della conoscenza. Tuttavia i teorici

⁵³ L. Lentini, *Epistemologia postmoderna e razionalità scientifica*, cit., p. 306.

⁵⁴ M. Foucault, *Poteri e strategie*, in «Aut Aut», n. 164/1978, pag. 30.

⁵⁵ P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza*, cit., p. 402, corsivo dell'autore.

⁵⁶ P. K. Feyerabend, *La scienza in una società libera* [1978], Feltrinelli, Milano, 1981, p. 28-29, corsivo dell'autore.

dell'immagine della scienza non sono stati in grado di valorizzare il pluralismo nelle loro elaborazioni concettuali, volte invece a trovare un unico carattere unificante del sapere scientifico che fosse garanzia di superiorità su tutte le altre forme di conoscenza e stabilisse un metodo della pratica scientifica stabile nel tempo. Sembra dunque ragionevole superare questo modello di razionalità scientifica ed operare una sua ridefinizione in ottica pluralista.

Esiste però un altro argomento che può essere utilizzato per sostenere la superiorità della scienza e degli esperti scienziati su tutte le altre forme di conoscenza. È possibile affermare, infatti, che il pluralismo può essere considerato una risorsa utile solo all'interno della comunità scientifica, ma non vi sono ragioni per assumere un atteggiamento plurale verso le forme non scientifiche di costruzione della conoscenza. I successi della scienza, infatti, sono avvenuti grazie ad un'acquisizione della conoscenza che ha utilizzato i metodi e le regole più svariate, ma i protagonisti rimangono gli esperti e gli scienziati. Di conseguenza, pur non potendo contare su un criterio di demarcazione a priori tra razionalità scientifica e sapere non scientifico, i successi e le scoperte della scienza sarebbero sufficienti a garantirne la superiorità e l'autonomia nell'acquisizione e applicazione della conoscenza. Le argomentazioni di Feyerabend riguardanti questo tema saranno esplorate nel prossimo capitolo.

8 La critica all'oggettività quale base unificante del pensiero

La scienza moderna è uno degli ultimi 'assoluti' esistenti ed accettati nel pensiero moderno. Storicamente la scienza è stata per lungo tempo considerata fonte di conoscenza indubitabile e ancora oggi mantiene questa aura, dovuta alla capacità di generare 'verità' intese come corrispondenza tra teoria e realtà. È interessante notare come la scienza, da Bacone in poi, abbia iniziato a caratterizzarsi ed evolversi come impresa tecnica che ha consentito all'essere umano occidentale di utilizzare a scopo produttivo le conoscenze acquisite. Proprio questo carattere produttivo fa emergere un altro modo scientifico di garantire la verità: la tecnica trasforma la realtà rendendola conforme a ciò che la teoria prescrive.

È interessante notare come Feyerabend, nel corso della sua vita, abbia modificato il bersaglio critico delle proprie analisi. In una prima fase argomentò contro gli epistemologi, trovando motivazioni interne alla storia della scienza e ai comportamenti degli scienziati per sostenere il pluralismo insito e necessario alla conoscenza scientifica. In una seconda fase della sua vita egli concentrò la propria attenzione sulla varietà culturale e sulla complessità della realtà, osservando e criticando come l'atteggiamento oggettivista proprio della comunità scientifica incontrasse delle difficoltà di applicazione notevoli. In questa fase del suo pensiero egli sviluppò argomenti esterni alla storia della scienza per sostenere quanto fosse necessario mantenere un atteggiamento pluralista nell'applicazione tecnica dei risultati della scienza, oltre che nella costruzione di questi risultati. Le ragioni di questa affermazione hanno innanzitutto una radice epistemologica, in quanto un approccio strettamente oggettivista ha dei limiti e includere nella costruzione della conoscenza fonti non scientifiche può essere vantaggioso ai fini stessi della scienza. Inoltre vi sono delle ragioni umanitarie, poiché una scienza che tenga conto del contesto, delle persone e di tutte le relazioni implicate nella sua applicazione, oltre ad essere più efficace, è anche più umana.

I metodi razionali e scientifici sono considerati, agli occhi di molti, garanzia di successo. Un successo segnato dalla corrispondenza tra teoria e produzione della realtà, che sembra zittire chi si oppone al fatto che i metodi e i risultati nati in ambi-

to scientifico si ergano a giudice unico della realtà. Secondo molti, grazie alla scienza, abbiamo sviluppato il più alto grado di civiltà del mondo ed è nostro compito morale diffondere il nostro modello di progresso. Questa idea di sviluppo presuppone che le procedure scientifiche siano le migliori, ma Feyerabend sostiene che “non esistono ragioni ‘oggettive’ per preferire la scienza e il razionalismo occidentale ad altre tradizioni”⁵⁷ e che “non c’è niente nella natura della scienza che escluda la varietà culturale”,⁵⁸ portando diversi argomenti a sostegno di tali tesi. Vediamo quali sono i principali.

1) Non esistono ricerche in grado di sostenere l’affermazione della superiorità della scienza occidentale su ogni altra forma di conoscenza.⁵⁹ Storicamente, molte tradizioni non scientifiche non sono state eliminate sulla base di un confronto razionale che lasciasse competere, senza pressioni o pregiudizi, ma sono scomparse a causa di pressioni e repressioni. Per esempio interi gruppi di idee e le pratiche ad esse connesse non sparirono perché la scienza europea fosse migliore, ma perché gli europei erano migliori conquistatori. Feyerabend racconta che agli indiani d’America non venne data la possibilità di esporre le loro profonde ragioni, ma vennero prima indottrinati con violenza dai cristiani, poi cacciati dalla loro terra, cui erano legati come ad una madre o ad un dio, e infine ammassati nelle riserve in mezzo a una cultura scientifico-tecnologica. In passato non vi fu ricerca, né confronto, ma colonizzazione e repressione. Oggi i tentativi di provare la validità di tradizioni non scientifiche sono sovente proibiti dalla legge, oppure affidati a medici occidentali che hanno seguito corsi accelerati di alcune settimane: basti considerare la complessità del sistema medico dell’agopuntura per rendersi conto che una procedura simile non può che rivelarsi una farsa. L’addestramento nell’agopuntura può durare fino a vent’anni e include la conoscenza dell’efficacia e dell’uso esatto di certe erbe. Ci sono circa mille punti nei quali viene praticata l’infissione degli aghi, con circa tre reazioni per ogni punto e oltre cinquecento erbe diverse, da utilizzare in varie combinazioni. Un sistema così complesso e articolato difficilmente potrà essere padroneggiato da un medico condizionato dalla cultura scientifica occidentale.

2) Ponendo per assurdo che un confronto così parziale sia accettabile, non saremmo comunque autorizzati a cancellare per sempre una tradizione per privilegiar-

⁵⁷ P. K. Feyerabend, *Addio alla ragione* [1987], Armando, Roma, 1990, p. 308.

⁵⁸ *Ivi.*, p.17, corsivo dell’autore.

⁵⁹ “il razionalismo scientifico, si sostiene, è meglio di ogni altra alternativa: ma dove sono i risultati di ricerche in grado di sostenere quest’affermazione?” P. K. Feyerabend, *La scienza in una società libera*, cit., p.15.

ne un'altra. Nella sua messa in discussione del metodo scientifico tramite un'interpretazione storica dello sviluppo della scienza, Feyerabend aveva affermato che idee criticate e superate possono comunque avere dei meriti, o che questi potrebbero emergere in futuro. Una simile indicazione può essere ragionevolmente estesa alla 'sconfitta' delle tradizioni non strettamente scientifiche, che va dunque considerata momentanea. Un punto di vista sconfitto può sempre rivelarsi interessante, la sua sconfitta non ne preclude in assoluto il valore, tuttavia le idee non scientifiche sono sovente considerate fantasie vuote. Alcuni successi della scienza hanno condotto a misure istituzionali come l'educazione impostata sulle materie scientifiche obbligatorie o il divieto di utilizzare pratiche mediche non occidentali, in aggiunta l'influenza degli esperti condiziona notevolmente l'immaginario della società. L'insieme di questi fattori ha impedito, di fatto, il ritorno di alternative rivali. Secondo Feyerabend, la scienza non ha prevalso grazie ai suoi meriti, pur riconosciuti dall'autore, ma grazie all'intera situazione sociale che è stata modellata su di essi e gioca a suo vantaggio. Inoltre ogni vittoria nel campo della scienza è ottenuta facendo uso di una varietà di armi, quali strumenti, concetti, argomenti, assunzioni di base, che però non rimangono le stesse nel corso degli anni, cambiano sovente con l'avanzare della conoscenza. Una ripetizione della contesa può dunque avere, e spesso ha, esito diverso.

Eppure la scienza moderna è considerata un'impresa che mira all'oggettività, ad essere cioè valida indipendentemente dai desideri, dagli atteggiamenti e dalle idee umane. È un'impresa che per raggiungere tale status ha usato l'osservazione, l'esperimento e ragioni incontestabili che stabiliscono risultati sicuri, basati su metodi rigorosi, logici e razionali. Tuttavia occorre ammettere che un metodo scientifico univoco scompare di fronte all'analisi storica della ricerca scientifica, che la scienza e l'Occidente hanno usato frequentemente la violenza per imporsi su altre tradizioni e culture, e che i risultati di eventuali vittorie scientifiche su altre tradizioni non possono essere considerati definitivi.

3) Tuttavia i successi ottenuti dalla scienza sembrano veramente qualcosa di oggettivo ed universalmente valido, tali da giustificare la pretesa autonomia della scienza rispetto a tutte le altre forme di conoscenza. Qualcuno potrebbe sostenere che i *conquistadores* appartengono ormai al passato e che oggi un'impresa seria come la scienza ha esaminato le forme di vita non scientifiche e gli onesti scienziati hanno controllato ed eliminato le alternative man mano che le hanno incontrate. Feyerabend evidenzia però che il successo delle tradizioni scientifiche su quelle non scientifiche è avvenuto sulla base dei criteri che la comunità scientifica ha ritenuto

accettabili e validi, assumendo così ciò che si vorrebbe dimostrare. I criteri dipendono infatti da ciò che è importante nella vita di una persona, dai valori di una tribù, di una cultura o di una nazione: assumere l'oggettività come misura di tutto l'esistente è una scelta personale, relativa all'appartenenza ad una particolare tradizione, non è far riferimento ad un'autorità universale. Non è possibile infatti reperire ragioni 'oggettive' al fine di dimostrare la superiorità della scienza e del razionalismo occidentale su tutte le altre tradizioni, è anzi difficile immaginare quali potrebbero essere tali ragioni.

Posto che esistano Feyerabend si chiede: "Si tratta di ragioni che potrebbero convincere una persona, o i membri di una certa cultura, indipendentemente dalle loro particolari usanze, credenze o istituzioni sociali?".⁶⁰ No: la conoscenza e la sua applicazione dipendono infatti da valori particolari: anche se vi sono alcune discipline, come ad esempio la scienza dei materiali, dove le informazioni sperimentali quantitative sembrano sconfiggere qualsiasi rivale, se analizziamo più a fondo la questione dovremo constatare che la vittoria può avvenire, ma non su base oggettiva. La vittoria di una teoria non può avvenire su una base indipendente dalle tradizioni perché, come abbiamo visto, dipende dagli obiettivi che si vogliono raggiungere e deve essere stabilita da criteri relativi a chi ne beneficerà. La contesa potrà inoltre avere esito diverso in futuro, ma soprattutto una conoscenza può interferire con valori sociali importanti. I criteri di successo e accettazione cambiano a seconda della situazione, non esiste dunque una tradizione capace di esprimere giudizi indipendenti dalle circostanze con cui va a confrontarsi, siano esse preferenze individuali o costumi sociali.

Ad esempio una società non occidentale potrà accettare e beneficiare delle nostre conquiste culturali, ma potrà anche esserne danneggiata o rifiutarle. Nessuno negherà che grazie alla scienza sono stati ottenuti grandi risultati, tuttavia questi non sono sufficienti per stabilire il successo universale della tradizione scientifica su tutte le alternative possibili. Feyerabend afferma che se utilizziamo criteri relativi ad una certa cultura, e non possiamo fare a meno di procedere in questo modo, allora tutte le culture hanno ragioni 'oggettive' a loro favore. Una volta accettata una certa cosmologia, utilizzeremo criteri 'oggettivi' coerentemente a ciò che la cultura in questione definisce importante o reale.

Ad esempio, un sacerdote di una cultura diversa dalla nostra potrebbe rimanere impressionato nel constatare la concentrazione degli sforzi umani nei processi

⁶⁰ P. K. Feyerabend, *Addio alla ragione*, cit., p. 308.

dettati da un clima scientifico-materialista, che per cercare una verità oggettiva indipendente dalla percezione della realtà, ha cancellato la spiritualità dell'uomo ed il suo antico legame con la natura. Questa obiezione può suonare ridicola, ma non vi sono argomenti indipendenti da un particolare punto di vista, dunque argomenti obbiettivi, che siano in grado di confutarla: è necessario introdurre criteri di misura, che saranno diversi a seconda della tradizione da cui partiamo per giudicare un argomento.

Prendiamo in considerazione la medicina: il criterio di salute è sempre ambiguo e il benessere viene valutato diversamente in tempi diversi e in culture diverse, è impensabile che vi sia un solo modo di intendere la frase 'mi sento bene'. L'affermazione che i medici di formazione scientifica siano i soli in grado di dire cosa è sano, cosa è malato e qual è la terapia migliore trascura il fatto che la salute e la malattia sono determinate anche dalla cultura e dal particolare ideale di vita di una persona.

4) Vi è un argomento più fine e apparentemente più solido che un sostenitore della superiorità dell'approccio oggettivista potrebbe utilizzare: consiste nell'affermare che la valutazione dei risultati può dipendere dalla cultura, ma che la validità delle leggi trovate dalla scienza e usate per ottenerli è universale. Le persone possono giudicare in modo diverso la legge della gravità e le sue conseguenze, ma ciò non toglie che esse siano valide indipendentemente dai diversi atteggiamenti tenuti a riguardo. Tuttavia è possibile replicare che la scoperta di una legge di natura non è indipendente da una particolare cultura o da un particolare momento storico. Per fare una simile scoperta ci vuole un atteggiamento mentale particolare, inserito in una struttura sociale adatta allo scopo, che si trova in un momento specifico della sua storia, in cui è possibile controllare, formulare e comprendere qualcosa come la legge della gravità. Nemmeno questo criterio di oggettività è dunque esente dal puntuale riferimento ad uno specifico contesto di validità, comprensibile utilizzando facoltà cognitive inscindibili dal contesto stesso.

Le procedure, i fatti, le teorie che costituiscono la conoscenza di una certa epoca sono dunque frutto di sviluppi storici specifici. La stessa scienza non utilizza principi che evadono il dominio temporale, ma metodi e strumenti conoscitivi che cambiano con il tempo.

Come è possibile dimostrare che ciò che è sorto in modo altamente peculiare in un preciso contesto storico culturale, esista e sia è valido indipendentemente da esso? Eppure quello che Feyerabend chiama 'assunto di separabilità' è parte fonda-

mentale della scienza.⁶¹ Feyerabend porta all'estremo la sua argomentazione affermando che le leggi scientifiche non sono le uniche entità la cui verità è separabile dalla storia, quindi prova a sostituirle con gli dei greci.

Per gli antichi Greci gli dei esistevano e agivano in modo indipendente rispetto ai desideri umani, essi erano una presenza viva, tuttavia secondo i moderni razionalisti gli dei esistevano solamente nella cultura greca e sono dunque scomparsi dalla nostra concezione scientifica del mondo. Secondo molti gli oggetti scientifici si comportano invece in maniera regolare, sono frutto di ragionamento e possono essere controllati in modo dettagliato. Una simile replica afferma che le leggi scientifiche sono reali, mentre gli dei non lo sono, basandosi su un criterio scientifico di realtà, assumendo così quanto voleva dimostrare. In ultima istanza sono i criteri d'esistenza a decidere cosa è reale, ma tali criteri non sono fissi nel tempo ed indipendenti dalla situazione in cui si originano: non vi sono argomenti indipendenti da una particolare tradizione che possano stabilire cosa è reale e cosa non lo è. Dire che gli dei non esistono perché non si possono cogliere con l'esperimento non è corretto, vi sono esperienze di realtà diverse che ne ammettono l'esistenza e ne sono influenzate.

Con questa storia Feyerabend vuole ribadire che la realtà delle cose non è oggettiva, ovvero indipendente dalla tradizione in cui nasce un particolare fenomeno. Anche se la scienza vuole mantenere uno statuto speciale come disciplina capace di cogliere nella maniera più verosimile possibile la natura ultima delle cose, non può slegarsi dal particolare e limitato ambito di applicazione dei propri metodi.

Le idee oggettive possono evitare di riferire l'elemento umano in esse implicato, in modo tale che sembrino riflettere l'essenza stessa del mondo invece che valori particolari, ma le verità colte con l'argomentazione non saranno per questo assolute. L'uso di un linguaggio oggettivista, nasconde dunque l'elemento umano, ma non è capace di eliminarlo. Feyerabend esprime questo concetto con una frase fulminante: "I valori di una tradizione che raccomanda valori assoluti possono essere assoluti, ma la tradizione stessa non lo è; la fisica può essere oggettiva, ma l'oggettività della fisica non lo è".⁶²

5) Le critiche finora analizzate si concentrano sul confronto tra conoscenza oggettiva e altre forme di conoscenza, tuttavia un approccio strettamente oggettivista incontra alcune incoerenze anche al suo interno:

⁶¹ "Ciò che è stato trovato con tale modalità idiosincratca e dipendente dalla cultura (...) esiste indipendentemente dalle circostanze della sua scoperta. In altre parole, possiamo tagliar via le modalità dal risultato senza perdere quest'ultimo. Lo chiamerò l'*assunto della separabilità*". P.K. Feyerabend, *Conquista dell'abbondanza*, cit., p.157, corsivo dell'autore.

⁶² P. K. Feyerabend, *Addio alla ragione*, cit., p 72.

a. Gli oggettivisti hanno costruito molti mondi nella storia, non uno solo, dunque vi è una pluralità anche all'interno di una tradizione uniformista. Secondo Feyerabend tale pluralità di punti di vista e contrasti tra differenti teorie è uno degli aspetti fondamentali che rendono possibile lo sviluppo della conoscenza stessa, eppure ogni singolo approccio oggettivista presume di possedere un canale di accesso privilegiato alla realtà.

b. L'applicazione di un modello teorico alla realtà pratica comporta necessariamente una modifica dell'ideale di partenza: questo era stato costruito eliminando particolari che nella pratica vengono reintrodotti e che spesso si rivelano decisivi, fino al punto che le modifiche saranno così sostanziali che faremmo meglio a parlare di un mondo del tutto nuovo.

c. I modelli oggettivi possono avere successo forzando la realtà entro i loro schemi, fino a che le società distorte non mostreranno traccia di questi schemi. In questo caso il giudizio degli specialisti conta più di quello delle persone destinatarie dell'innovazione; essi impressionano i profani con artefatti ed influenzano il senso comune fino a che i modelli creati divengono la realtà stessa.

Alla luce di tutte queste considerazioni potremmo affermare che nemmeno il successo della scienza sembra giustificare l'assoluta affidabilità della conoscenza scientifica prodotta secondo approcci strettamente oggettivi. Anche analizzando i risultati ottenuti dalla scienza, occorre concludere che il tradizionale modello di razionalità ed oggettività della scienza quale migliore forma di conoscenza possibile, mostra importanti limiti di validità tanto nella costruzione della conoscenza quanto nella sua applicazione. È dunque ragionevole ipotizzare un'evoluzione del carattere della scienza verso una differente forma di oggettività che tenga conto dei limiti di validità delle regole metodologiche e delle potenzialità conoscitive proprie di un approccio scientifico aperto e plurale.

9 Un riferimento al pensiero filosofico contemporaneo

La caduta del carattere assoluto della scienza si inserisce in un più ampio soccombere di tutti gli innegabili che si sono susseguiti nella storia del pensiero filosofico. È possibile leggere la storia della filosofia come un progressivo abbandono dei tentativi di individuare verità innegabili, ma è negli ultimi due secoli che questo processo ha subito una profonda accelerata. La filosofia contemporanea ha attaccato alla base la convinzione di poter raggiungere una verità epistemica, portando al tramonto l'ideale di un sapere (e di un metodo) totale e definitivo in quanto basato su principi assoluti. Molti sono stati i pensatori impegnati in questa impresa, per citare alcuni tra i più influenti: Nietzsche, Heidegger, Wittgenstein.

Anche il pensiero di Feyerabend si inserisce in questa tradizione, egli non è dunque il solo artefice della critica al carattere assoluto della scienza e di altre forme di conoscenza, la quale ha radici molto profonde in tutto il pensiero filosofico contemporaneo. Un'estrema sintesi delle molteplici variazioni sul tema del ridimensionamento dell'assoluto potrebbe essere la formula 'tutto è relativo ad un determinato contesto'. Conseguentemente, se tutto varia con il variare del contesto, emerge un'immagine di verità sempre relativa ad un determinato ambito di applicazione. Nel mondo non vi è cosa che non sia imbricata in una moltitudine di relazioni in costante movimento, dunque non vi può essere alcunché di invariabile ed immutabile e non è possibile sostenere una nozione di verità innegabile. Nemmeno le nozioni della matematica e della logica sfuggono a tale dinamica in quanto è il concetto stesso di significato che a esprimere qualcosa di fisso nel tempo e nello spazio, ma varia a seconda del contesto e dell'uso. In tal senso fondamentali furono le ricerche filosofiche svolte da Wittgenstein, il quale mise chiaramente in luce il profondo legame che vige tra il significato, le pratiche antropologiche e le diverse forme di vita. Anche la caratteristica di innegabilità propria delle proposizioni matematiche e logiche fa parte delle regole del gioco da osservare, regole che noi stessi abbiamo deciso di adottare in un determinato contesto. È interessante notare che quando Feyerabend lesse le "Ricerche filosofiche"⁶³ ne rimase profondamente affascinato, al punto che decise di riscrivere il testo aggiungendovi commenti personali. Secondo Feyerabend, Ludwig

⁶³ Wittgenstein, *Ricerche Filosofiche* [1953], Einaudi, Torino, 1974.

Wittgenstein con le sue opere “ridusse notevolmente l’indipendenza della speculazione teorica”.⁶⁴ Solitamente si è portati a credere che una teoria sia capace di cogliere l’essenza della natura, della società e dell’esistenza umana, ma applicandola ad un evento concreto, come ad esempio la disperazione per la perdita di un amico, il teorico si troverà costretto ad eliminare fattori ‘soggettivi’ o introdurre ipotesi ad hoc ed approssimazioni al fine di far quadrare l’ideale teorico. Questo processo di adattamento della teoria alla prassi può spingersi fino al punto in cui non avremo più a che fare con la teoria originaria. Feyerabend concorda pienamente con questo punto di vista e con la demistificazione dell’astrazione pura che esso comporta, afferma anche che in un certo senso era diventato un wittgensteiniano. Nel 1951 però, dopo aver vinto una borsa di studio e superato l’esame, non poté unirsi al maestro, a causa dell’improvvisa morte di quest’ultimo.

L’elemento che sia Wittgenstein che Feyerabend mettono in luce nei loro scritti è lo sfondo pragmatico-antropologico cui ogni verità ‘oggettiva’ viene ad essere relativa. L’elemento umano della costruzione e applicazione della conoscenza non è dunque eliminato dall’approccio oggettivo, anzi, una conoscenza può essere detta oggettiva solo relativamente ad un contesto (umano) di riferimento.

Molti equivoci sono nati quando qualcuno ha tentato di rendere oggettivi i propri interessi, trascurando, per ignoranza o scarsa consapevolezza, la natura contestuale degli stessi. Un tale atteggiamento è comprensibile, perché lo sfondo di riferimento rimane spesso ‘nascosto’ dietro la normalità delle apparenze e delle nostre rappresentazioni, uno sfondo che diamo per scontato e mai mettiamo in questione con sguardo critico.

Secondo Luigi Vero Tarca, la questione è ancora più complessa: il problema fondamentale è che il contesto, quale complesso sistema di riferimento che sta alle spalle delle nostre locuzioni di verità, “non può essere esibito come contenuto di un discorso; appunto perché il contenuto, proprio per potersi costituire come tale, deve *presupporre* questo sfondo, il quale perciò, *in quanto sfondo*, resta sempre sottratto alla possibilità di diventare il contenuto di un dire”.⁶⁵ Queste riflessioni ci spingono fino al limite stesso del linguaggio, sia esso scientifico o meno. “Esso non può raffigurare la sua stessa forma come un dato oggettivo, perché un dato è oggettivo solo nella misura in cui si presenta come qualcosa (un oggetto, appunto) che sta completamente, in tutta la sua datità, di fronte al soggetto, il quale proprio e solo per questo

⁶⁴ P. K. Feyerabend, *Ammazzando il tempo, Un'autobiografia* [1994], Laterza, Bari, 1994, p.108.

⁶⁵ L.V. Tarca, *Filosofia ed esistenza oggi*, in R. Màdera, L.V. Tarca, *La filosofia come stile di vita*, p.159, corsivo dell’autore.

lo può conoscere e ‘catturare’ (comprendere). Ma se oggettivo è ciò che sta di fronte al soggetto, allora è chiaro che costui non potrà mai conoscere oggettivamente quello sfondo che sta alle spalle di qualsiasi conoscenza e al cui interno solamente si può costituire qualcosa come un oggetto”.⁶⁶ È possibile mettere a fuoco ed oggettivare diversi aspetti della realtà con il nostro sguardo, possiamo anche concentrarci sugli elementi che compongono lo sfondo stesso, ma ciò che “per principio resta escluso è che la totalità della realtà possa essere esibita ‘come un oggetto’, cioè in un colpo solo e tutta insieme, proprio perché la definizione stessa di ‘realtà oggettiva’ implica la distinzione fra l’oggetto e lo sfondo. La pratica dell’oggettivazione ha dunque un limite insuperabile, perché ogni oggetto ‘fisso e immutabile’ è solo una nostra ‘fissazione’; anch’esso dunque in verità è diveniente e variabile, se non altro in quanto esposto alla variazione delle nostre decisioni e delle nostre pratiche linguistiche”,⁶⁷ e ciò vale tanto per la costruzione della conoscenza, quanto per la sua applicazione.

Il ragionamento si conclude affermando che se ogni verità, anche quella oggettiva, presuppone uno sfondo di riferimento, un contesto interpretativo, allora in un certo senso tutto è interpretazione, come sosteneva Nietzsche. Conclude Tarca: “In questo senso allo sfondo che costituisce l’orizzonte di senso dei vari saperi oggettivi potremmo dare il nome di *contesto interpretativo*. Ma il contesto interpretativo al cui interno solamente si può costituire qualsiasi verità oggettiva si presenta sempre all’interno di una *pratica di vita*, la quale non può essere cancellata, pena la perdita di significato della stessa teoria. Così ogni teoria presuppone uno sfondo di senso di carattere esistenziale e pratico il quale implica un sistema di riferimento valoriale, perciò morale e quindi pure, in qualche senso, metafisico”.⁶⁸

L’evoluzione del vecchio paradigma di oggettività prevede dunque un apertura della scienza al contesto interpretativo e alla valorizzazione significativa delle pratiche di vita (relative tanto alle modalità di produzione dell’evidenza, quanto all’applicazione della stessa). Tale inclusione è necessaria, altrimenti si rischia di ignorare elementi potenzialmente decisivi nella costruzione e nell’uso della conoscenza scientifica, indebolendo così il valore del sapere prodotto. Il paradigma classico della scienza era fondato su un ideale di razionalità ed oggettività che pretendeva di essere valido indipendentemente dal contesto e dai desideri umani, il nuovo modo di produrre evidenze ribalta completamente questa prospettiva, affermando la necessità di includere gli elementi soggettivi e di contesto in qualsiasi costrutto scientifico.

⁶⁶ *Ivi*, p. 160.

⁶⁷ *Ibid.*

⁶⁸ *Ivi*, p. 161, corsivo dell’autore.

LA TRASFORMAZIONE IN ATTO

Volgendo lo sguardo alla pratica scientifica contemporanea, è possibile riscontrare alcuni segni di una trasformazione rispetto al paradigma del sapere tradizionale. Non è ancora possibile affermare con certezza che assisteremo ad un radicale mutamento della pratica scientifica, è però possibile individuare alcuni segni che spingono verso questa direzione.

Oggi la ricerca dell'oggettività ha assunto un aspetto plurale, in quanto convivono contemporaneamente molti modi di produrre conoscenza. La pluralità nella scienza è riscontrabile tanto nelle modalità multidisciplinari e interdisciplinari di produrre evidenze all'interno di un singolo approccio di ricerca, quanto nel fiorire di differenti teorie capaci di spiegare uno stesso fenomeno, tutte coerenti nel produrre evidenze sperimentali, ma radicalmente differenti tra loro. L'impresa scientifica è sempre più aperta alla contaminazione tra le discipline e attenta alle connessioni significative tra diversi modi di produrre evidenze.

Nonostante siano ancora vive e molto influenti varie immagini 'nostalgiche' della scienza quale forma di conoscenza assoluta e indubitabile, è chiaro che oggi lo sguardo dei ricercatori si è allargato rispetto alla ricerca di una messa a fuoco il più possibile oggettiva. Assistiamo ad una rivalutazione dei metodi qualitativi, capaci di arricchire di significato il contesto interpretativo della ricerca scientifica; alla valorizzazione delle pratiche di vita e delle forme di conoscenza non scientifiche; alla nascita di un modo di procedere scientifico che non è più dominio esclusivo degli esperti; all'emergere di un contesto sociale sempre più interconnesso ed interrelato, dove cresce l'attenzione per le opportunità di collaborazione e partecipazione.

È dunque probabile che sia in atto un profondo mutamento paradigmatico della scienza, una silenziosa rivoluzione del nostro modo di conoscere e trasformare il mondo. Nei prossimi capitoli saranno esplorati alcuni aspetti di questo processo di ridefinizione delle pratiche di ricerca scientifiche, a cominciare da un complesso campo del sapere che influenza la nostra vita da vicino, la cui analisi è utile per iniziare a meglio comprendere ciò che sta accadendo: le *evidence based policy*.

1 I limiti della conoscenza scientifica oggi: l'esempio delle *evidence based policy*

L'evoluzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (*Information and Communications Technology*, in acronimo ICT) sta trasformando radicalmente le nostre relazioni, aprendo la strada a nuove possibilità di comunicazione e di acquisizione della conoscenza. Viviamo in un mondo nel quale, per la prima volta nella storia, tutto è potenzialmente interconnesso con tutto, in quanto disponiamo dei mezzi di comunicazione per relazionarci con chiunque in qualunque parte del mondo ed acquisire così conoscenza. Sono dunque innumerevoli le fonti di informazione, ma è ancora una volta la conoscenza scientifica a dominare la scena, configurandosi come un sapere connotato da autorità e fiducia quasi incondizionata. La scienza guida e orienta le politiche pubbliche e gli investimenti privati, fornisce spiegazioni, detta gli stili di vita ed è invocata nella risoluzione dei più svariati problemi. Emerge chiaramente un valore ed un ruolo sociale della scienza, con le connesse responsabilità associate a tale posizione. Tuttavia, alla luce delle precedenti argomentazioni, è chiaro che esiste una asimmetria tra la fiducia accordata alla scienza (presoché assoluta) e la sua capacità di fornire conoscenza (limitata).

In effetti se fossimo consapevoli di quanto è complesso e scarsamente uniforme il processo di acquisizione della conoscenza scientifica, di quali limiti intrinseci esistono nell'uso di tale sapere, probabilmente concederemmo un diverso tipo di fiducia alla scienza, non ascoltando ciecamente la sua voce autoritaria, ma partecipando criticamente alla valutazione della conoscenza scientifica. È plausibile dunque che il potere accordato alla scienza rispetto a tutte le altre forme di conoscenza, si basi su una immagine 'antica' della stessa, quando quello scientifico era a tutti gli effetti il paradigma del sapere. Come mai continuiamo a rivolgerci alla scienza con la speranza di ottenere un sapere infallibile, nonostante da più di cento anni sia chiaramente emersa la consapevolezza del suo carattere congetturale tanto nella comunità scientifica quanto nelle immagini epistemologiche?

Probabilmente si tratta di una necessità psicologica e pratica. In un mondo sempre più complesso ed interrelato, dove le variabili sono innumerevoli e si modificano reciprocamente in un turbine senza sosta, è necessario poter contare su una

forma di conoscenza stabile, capace di ‘addomesticare’ questo caos. Alcuni si appellano alla spiritualità e ad una rinnovata metafisica, altri alle proprie tradizioni, tuttavia nell’ambito della costruzione delle politiche pubbliche è necessario poter prendere decisioni basate su una conoscenza certa e da tutti controllabile. Il carattere di ‘verità’ del sapere scientifico, ossia la capacità di sostenere con l’evidenza dei fatti una certa assunzione, è un elemento chiave delle moderne democrazie. Le risorse sono limitate, la complessità è illimitata, dunque essere oggettivi nelle scelte è oggi un imperativo, visto che i fatti dovrebbero essere capaci di mettere tutti d’accordo.

Le politiche basate sull’evidenza, le *evidence based policy*, rispondono all’esigenza di progettare politiche che fondino le proprie scelte su risultati tratti da ricerche empiriche, ovvero le evidenze prodotte in ambito scientifico. Tali *policy* convogliano alcune delle migliori pratiche scientifiche, è dunque utile analizzarle per comprendere meglio quali limiti sono propri anche dei metodi considerati maggiormente affidabili.

Oggi un tratto comune dei vari modi di produrre evidenze consiste nel trovare la massima corrispondenza possibile tra teoria e realtà, intesa spesso come individuazione di correlazioni significative tra due o più ordini di fatti. L’ideale epistemico vorrebbe assegnare all’evidenza il carattere di verità oggettività, assolutizzabile e non relativa a condizioni particolari. Tuttavia è ormai dato per assodato che una simile forma di conoscenza non è realizzabile, dunque l’aspettativa che investe la scienza è quella di riuscire a stabilire che una congettura sia il più vera possibile, l’evidenza scientifica ha dunque il carattere di verosimiglianza. Inoltre nelle *evidence based policy* emerge come la conoscenza scientifica sia legata ad un particolare contesto all’interno del quale l’evidenza stessa è prodotta, nel caso variasse il contesto applicativo/interpretativo potrebbero emergere conflitti e disaccordi che ne pregiudicherebbero la validità. Il carattere conclusivo dell’evidenza è dunque un pregiudizio ottimista, una forma di fiducia che noi accordiamo alla conoscenza scientifica, la quale è tuttora considerata la miglior forma di conoscenza possibile.

Le politiche basate sull’evidenza sono da tempo le uniche ad essere finanziate dai governi, così come dall’Unione Europea e da altre istituzioni, si ritiene infatti che grazie ad esse le risorse possano essere distribuite basandosi su certezze fattuali. Le decisioni prese sulla base di evidenze dovrebbero inoltre garantire la legittimità e la trasparenza delle scelte fatte, eliminando pregiudizi, decisioni arbitrarie ed altri elementi soggettivi. Ma siamo sicuri che sia ragionevole escludere altre forme di conoscenza dalla ricerca e dalla progettazione di *policy*?

Nella pratica, come bene evidenzia Eleonora Montuschi, le politiche basate sull'evidenza sono messe in dubbio "da una varietà di problemi legati proprio alla natura dell'evidenza e al suo ruolo. L'evidenza può essere incerta (come nel caso degli impatti a lungo termine delle radiazioni dei telefoni cellulari); può essere soggetta a differenti interpretazioni (come nel caso dei cambiamenti climatici); può essere interpretata in modo equivoco (come nel caso delle diagnosi probabilistiche in campo medico); essere messa in discussione da valori in competizione (come nel caso degli alimenti geneticamente modificati); può essere contrastata da altri fattori del processo decisionale – economici, sociali, politici ecc. – che ne limitano o comprimono il raggio di azione. Dati i contesti variabili e conflittuali in cui l'evidenza si presenta problematica, *evidence based policy* può a volte apparire una generalizzazione eccessivamente ottimistica, se non addirittura un'enunciazione retorica, invece che una descrizione fattuale di come avviene un processo di governo. Essa stessa può divenire una fonte di propaganda, invece che un modo oggettivo ed efficace di gestire ricerca e governance".⁶⁹

Dati questi problemi,⁷⁰ sono stati elaborati alcuni strumenti metodologici di selezione critica delle evidenze presenti in letteratura scientifica, le cosiddette revisioni sistematiche (*systematic review*), con l'obiettivo di creare un sottoinsieme di evidenze maggiormente affidabili. Si tratta di un riassunto critico delle evidenze presenti in un certo campo del sapere, già sottoposte a *peer review*, ossia controllate nei metodi proposti e nei risultati ottenuti da ricercatori indipendenti che non subiscono influenze reciproche. Nemmeno questo metodo è però capace di garantire un corpo coerente ed indubitabile di conoscenza, anzi, è facile osservare il disaccordo che accompagna la selezione delle metodologie, la selezione dei criteri di inclusione, il valore assegnato ai risultati e così via.

Molto spesso questi contrasti nascono dai presupposti che sostengono la ricerca scientifica, quali le differenti interpretazioni del concetto di evidenza, di rigore metodologico, di generalizzabilità dei risultati. Inoltre le *review* sistematiche lasciano aperte molte questioni riguardanti l'uso dei risultati scientifici, in particolare quando questi ultimi devono relazionarsi con il contesto d'applicazione e con i valori in competizione. Molto spesso la certezza di avere nella mani un'evidenza scientifica porta i *policy makers* a ritenersi soddisfatti di quanto prodotto, tuttavia non è detto

⁶⁹ E. Montuschi, *Oggettività ed evidenza scientifica* [2011], Carocci, Roma, 2011, p.67.

⁷⁰ Per un approfondimento critico delle politiche basate sull'evidenza si veda a titolo di esempio: E. J. Mullen, D. Streiner, *The evidence for and against evidence based practice*, in "Brief Treatment and Crisis Intervention", 4 (2), 2004, pp. 11-21. Oppure E. Gambrill, *Evidence-informed practice: Antidote to propaganda in the helping professions?*, in "Research on Social Work Practice", 20 (3) 2010, pp. 302-20.

che il modello elaborato, oltre ad essere certo, sia anche rilevante, ossia includa tutti i fattori importanti per l'applicazione di un risultato scientifico. A livello teorico, l'evidenza dovrebbe giustificare l'assunzione di una ipotesi o il suo rifiuto, ma in molti contesti ciò avviene solamente forzando la realtà all'interno degli schemi concettuali prodotti, in altri casi accade che la certezza prodotta a livello teorico non sia attuabile. Il modello probabilistico infatti, mira ad attribuire gradi di certezza ad una certa ipotesi, ma come si è arrivati a formulare l'ipotesi da verificare? Siamo certi di aver considerato tutti i fatti rilevanti per la conclusione che sono chiamati a sostenere? L'ipotesi assunta, lascia spazio alla possibilità di formulare nuove evidenze?

Le verità ottenute con il calcolo della probabilità (statisticamente significativa) rischiano di 'mettere il carro davanti ai buoi', ossia data una certa evidenza, meglio questa svolgerà il suo ruolo più sarà considerata certa. I fattori che permettono ad un'evidenza di assumere il proprio ruolo cadono sotto il dominio del soggettivo, del contestuale e dell'arbitrario, dipendono dall'importanza assegnata alle variabili in gioco, non è dunque possibile darne valutazione oggettiva in quanto facenti parte dello sfondo all'interno del quale costruire una data evidenza. Anche per questo motivo, l'efficacia dei risultati ottenuti in un particolare contesto di analisi, non è sempre trasferibile e generalizzabile all'esterno dell'ambiente nel quale l'evidenza è stata prodotta.

Queste riflessioni si possono applicare a tutti i metodi contemporanei di produzione delle evidenze, per esempio agli studi caso-controllo, agli studi di coorte e agli studi di casi. Il metodo più importante, che gode oggi di maggiore fama ed autorità, è senza dubbio il *randomized controlled trial*, lo studio di controllo randomizzato, ossia una sperimentazione nella quale, dati certi criteri di inclusione, i partecipanti vengono assegnati casualmente ad un gruppo che riceve un certo tipo di trattamento (gruppo di intervento) e altri ad un gruppo che non lo riceve (il gruppo di controllo). Si confrontano i risultati ottenuti dal gruppo di intervento con quelli del gruppo di controllo, nel caso si riscontrino risultati statisticamente significativi, si otterrà un'evidenza il cui grado di probabilità sarà misurabile. I risultati ottenuti saranno direttamente correlati alle assunzioni e distorsioni e arbitrarietà tenute sotto controllo. Tuttavia, come sottolinea Nancy Cartwright,⁷¹ accettare i *randomized controlled trial* come metodi per ottenere la migliore evidenza possibile significa avere già una chiara teoria dell'evidenza che eleva questo tipo di studi al rango supremo, un altro caso nel quale il 'carro viene messo davanti ai buoi'. Se fosse vero che il ran-

⁷¹ N. Cartwright, *Knowing What We Are Talking About: Why Evidence Doesn't Always Travel*, "Evidence and Policy", 9.1 (2013): 97-112.

domized controlled trial è il miglior metodo in assoluto, allora questo dovrebbe essere utilizzato universalmente ed essere valido in ogni contesto. Non esistono ricerche in grado di sostenere questa affermazione, e gli studi sulla generalizzabilità non possono essere in grado di considerare tutte le variabili implicate nel trasferimento di risultati da un contesto ad un altro. Nulla assicura che altre forme di evidenza non porterebbero a risultati migliori, escluderle a prescindere non è dunque possibile.

È utile prendere in considerazione qualche esempio per mostrare più nel dettaglio quali limiti caratterizzano questo tipo di studi. Gli spunti sono tratti dalle analisi di Montuschi su alcuni *randomized controlled trial*.⁷² Nel 1995 fu autorizzato nei Paesi Bassi uno studio sugli effetti della somministrazione controllata di eroina a tossicodipendenti in stadio avanzato.⁷³ Innanzitutto fu molto difficile arruolare un gruppo minimo a cui sottoporre l'intervento, in quanto per ottenere le dosi i partecipanti dovevano rispettare le rigide regole imposte dall'esperimento: recarsi in un centro di somministrazione in condizioni controllate per tre volte al giorno per sette giorni alla settimana, sottoporsi a visita medica e psicologica ogni mese, essere controllati con un metal detector ed essere sorteggiati per l'esame delle urine per verificare che non fossero assunte altre dosi. Inoltre, è chiaro che le condizioni di laboratorio hanno trasformato radicalmente la pratica di assunzione della sostanza, creando una percezione distorta tra i consumatori ed una loro oggettivazione in qualità di pazienti-cavie. Solo coloro che hanno accettato queste condizioni hanno partecipato e concluso l'esperimento, molti hanno rifiutato di prendervi parte o lo hanno abbandonato prima del termine.

Questo esempio mostra limiti evidenti inerenti alla creazione dei gruppi di intervento-controllo e nella predisposizione di condizioni sperimentali che, creando l'ambiente adatto alla produzione di determinati risultati, rischiano di forzare la produzione di evidenze significative. Secondo Trudy Dehue anche in *randomized controlled trial* eseguiti alla perfezione i risultati non possono in alcun modo rappresentare la realtà così com'è e l'oggettività degli stessi sarà limitata alle condizioni vincolanti imposte dall'esperimento stesso. L'evidenza così prodotta è tutt'altro che imparziale e priva di ambiguità. Gli studi in ambito sociale hanno certamente una natura particolare, ma questo esempio mostra come il metodo dei *randomized controlled trial* non sia per forza il migliore.

Questo genere di studi isola una relazione causa-effetto presente in un deter-

⁷² La descrizione dei *randomized controlled trial* analizzati è consultabile in: E. Montuschi, *Oggettività ed evidenza scientifica*, cit., pp.74-75, pp. 81-82 e pp. 92-93.

⁷³ T. Dehue, *A Dutch treat: Randomized controlled experimentation and the case of heroin-maintenance in the Netherlands*, in "History of the Human Sciences", 15 (2), 2002, pp. 75-98.

minato campione rappresentativo di un determinato contesto. Tuttavia non è possibile calcolare come questa relazione causa-effetto possa interagire con fattori esterni al contesto sperimentale all'interno del quale è stata isolata. I risultati possono essere validi in un dato contesto sperimentale, ma cozzare con più complesse situazioni reali.

La generalizzabilità di un risultato è oggi un argomento estremamente controverso. Per esempio, un esperimento condotto in Zambia ha dimostrato l'efficacia di un certo antibiotico su un campione di bambini affetti da HIV in aree ad alta resistenza batterica.⁷⁴ I risultati furono soddisfacenti: 43% di riduzione della mortalità e diminuzione delle medie di ammissione in ospedale del 23% rispetto al gruppo di controllo, cui venne somministrato un placebo. I ricercatori conclusero che i risultati erano generalizzabili a tutta l'Africa ed effettivamente la policy venne accettata e promossa da ONU e UNICEF. Tuttavia l'assunzione della generalizzabilità dei risultati non è una affermazione scientifica, quanto piuttosto una speranza vagamente incosciente basata su un modello astratto, nel quale si estromettono dall'analisi le possibili reazioni dei potenziali contesti di applicazione. Ci si aspetta che le persone nella vita reale si comporteranno secondo le stesse modalità osservate in condizioni di laboratorio, proiettando un ideale di 'paziente diligente' nel seguire le aspettative sociali della medicina occidentale.

La questione non è per nulla scontata, esistono altre risorse di conoscenza provenienti dai vari contesti che sono state spesso ignorate perché non disponiamo di metodi altrettanto 'scientifici' per poterle utilizzare. La conoscenza locale, imbricata (*embedded*) in un sistema sociale e nelle singole pratiche di vita, è difficilmente generalizzabile, ma è questo un motivo sufficiente per ignorarla semplicemente? È ragionevole modificare il nostro ideale di oggettività in modo da includere queste forme di conoscenza nei progetti scientifici? Non è impresa semplice, ma sicuramente vale la pena tentare. Per farlo occorrerà mettere in gioco un differente approccio alla ricerca, capace di alzare lo sguardo dal limitato campo oggettivo disegnato dagli esperti, per poter includere elementi soggettivi provenienti dalle pratiche di vita e dal contesto di indagine e di applicazione delle conoscenze.

⁷⁴ C. Chintu *et al.*, *Co-trimoxazole as prophylaxis against opportunistic infections in HIV-infected Zambian children (CHAP): A double-blind randomized placebo-controlled trial*, in "The Lancet", 364, 2004, (discusso da H. Seckinelgin, *The international politics of HIV/AIDS*, Routledge, Londra, 2007, p.85).

2 Ridefinire il valore dell'oggettività ed il ruolo degli esperti

Il sapere prodotto in ambito scientifico sta progressivamente perdendo l'aura di intoccabilità che lo ha contraddistinto per molti anni. L'idea di un sapere oggettivo, fondato su evidenze epistemiche valide in ogni contesto e dunque generalizzabili, si è rivelato essere una chimera, un sogno sostenuto da fede irrazionale. Alla luce di questa considerazione, è ragionevole ridimensionare la pretesa autonomia ed autorità della conoscenza scientifica oggettiva ed iniziare a riflettere su quali direzioni intraprendere nella produzione delle evidenze necessarie alla costruzione di conoscenze e policy. Certamente i futuri sviluppi della scienza dovranno puntare su una forma di sapere meno astratto e maggiormente incarnato negli eterogenei e multiformi contesti, aggirando così le limitazioni inerenti ad un approccio strettamente oggettivista.

Una adeguata considerazione dei limiti di un approccio oggettivista dovrebbe spingere a riconsiderare anche il ruolo degli esperti. Oggi gli esperti e gli specialisti sono considerati i maggiori depositari di saperi positivi che porteranno al benessere dell'umanità intera, ma alla luce delle considerazioni svolte sarà necessario ridimensionare la loro autorità. Seguendo questa prospettiva è interessante ripercorrere le analisi svolte sul tema da Feyerabend. Il filosofo, oltre ad indagare i limiti di un approccio oggettivista, criticò anche l'autorità degli esperti e mostrò i motivi per cui è ragionevole valorizzare le componenti locali del sapere, quali ineliminabili fonti di conoscenze sedimentate nella cultura popolare dei vari contesti.

L'approccio teorico o specialistico alle forme di vita e ai problemi più diversi, è una via tuttora molto diffusa, specie nelle moderne democrazie. In questo particolare tipo di approccio gruppi di esperti esaminano i valori in conflitto e le risorse disponibili, per giudicarli secondo modelli scientifici oggettivi e razionali, fino a proporre soluzioni definitive. Oggi tecnici, specialisti e pensatori di vario genere sono i competenti depositari di una conoscenza considerata universale, da applicare in tutti i campi e in tutte le situazioni, anche quelle distanti dalla nostra realtà. Dopotutto non sarà necessaria un'ispezione approfondita delle circostanze, se le leggi fondamentali sono considerate valide ovunque.

Seguendo questa linea di pensiero il premio Nobel Roger Sperry ha affermato, trovando consensi da parte di economisti, industriali, politici e scienziati, che è necessario un approccio globale unificato che diffonda prospettive di valori che porteranno al benessere della biosfera totale. Secondo questa idea sarà sufficiente livellare le contraddizioni tra i vari approcci culturali e tradizionali, al fine di promuovere il cosmo naturale della scienza, escludendo culture esterne al regno della civiltà occidentale.⁷⁵ La posizione di Sperry è radicale, tuttavia questo tipo di approccio teorico ai problemi particolari e alle altre culture è molto diffuso, pur accompagnato da qualche retorica razionale e moderata che ne mascheri la violenza.

Feyerabend è altrettanto radicale quando critica l'utilizzo di questo approccio, specie nelle interazioni con le altre culture, affermando che esso è "presuntuoso, ignorante, superficiale, incompleto e disonesto".⁷⁶ La presunzione di un approccio intellettuale consiste nel considerarsi portatore delle idee giuste per migliorare il mondo. L'ignoranza di un simile approccio si palesa nel momento in cui trascura che problemi come la fame, la sovrappopolazione e il decadimento spirituale del terzo mondo, sono sorti perché forme di vita ecologicamente sane e spiritualmente soddisfacenti sono state cancellate dall'espansione della civiltà occidentale. Coloro che credono oggi di possedere le chiavi della conoscenza hanno per anni distrutto ciò che culture indigene e tradizionali avevano costruito e tuttora continuano a ridicolizzare quanto non riescono a comprendere delle forme di vita diverse dalla nostra. Gli antichi sistemi e le tradizioni sono complesse articolazioni di gesti, rituali ed atteggiamenti che veicolavano particolari valori, insostituibili da concetti aridi e astratti dettati da un approccio razionale, che si rivela dunque alquanto superficiale di fronte alla straordinaria abbondanza di forme sociali a noi sconosciute. L'approccio intellettuale è inoltre incompleto in quanto non tratta il problema dell'uso della forza, non opponendosi al fatto che il potere industriale o militare costringa chiunque ad accettare una certa forma di vita dettata dalle idee degli esperti, in vista del 'progresso' e del 'benessere' futuro. Infine l'approccio intellettuale non prova rimorso nel lasciare che il potere imponga con la forza le idee degli esperti, ma questo atteggiamento è in contrasto con la difesa della razionalità e dell'oggettività come garanzie di giustizia e tolleranza, rivelando sotto questo punto di vista la disonestà di molti intellettuali. Feyerabend aggiunge che per fortuna oggi vi sono anche scienziati guidati da profondo rispetto per tutte le forme dell'esistenza umana, che quindi non rifiutano punti di vista in quanto 'primitivi' e istituzioni sociali definendole 'arcaiche'. Essi consi-

⁷⁵ Per approfondire questi temi, vedi: R. Sperry, *Science and moral priority*, Columbia Univ. Press, New York, 1983.

⁷⁶ P. K. Feyerabend, *Addio alla ragione*, cit., p. 29.

derano la conoscenza un prodotto locale destinato a soddisfare bisogni locali, non può essere cambiata dall'esterno senza considerare le parti in causa.

Feyerabend sostiene questa concezione locale della conoscenza ed è fortemente critico di fronte a quello che chiama “*approccio intellettualistico alla scienza e ai problemi sociali*”.⁷⁷ La ricerca scientifica non segue condizioni immutabili, il modo in cui i problemi vengono affrontati dipende dalle circostanze in cui tali problemi sorgono, dai mezzi disponibili, sia formali che sperimentali, e dai desideri di coloro che li affrontano. Allo stesso modo i problemi di una società o dell'interazione tra più culture vanno affrontati a seconda delle circostanze in cui sorgono, dei mezzi disponibili e dei desideri di chi è coinvolto nel problema, neanche l'azione umana può essere giudicata da condizioni immutabili.

Eppure secondo un'idea diffusa tra scienziati, intellettuali, promotori dello sviluppo e perfino tra associazioni umanitarie e uomini di chiesa, la scienza e le azioni umane devono conformarsi a certe condizioni determinabili indipendentemente dai desideri personali e dalle circostanze culturali, ovvero a condizioni oggettive. In questo modo sarebbe possibile risolvere le questioni ‘a distanza’, senza preoccuparsi di partecipare ai problemi, calando dall'alto una modalità d'azione prefigurata.

Di contro Feyerabend sostiene che le culture e le civiltà che si sono formate e hanno imparato vivendo a stretto contatto con un particolare ambiente, hanno sviluppato una forma di vita adatta a particolari circostanze, che non può essere compresa a distanza. Se la conoscenza e la vita hanno una componente locale ineliminabile, allora i desideri, i saperi e i dogmi dei loro partecipanti “possono essere scoperti solo immergendosi in essa, ossia *si deve vivere la vita che si vuole cambiare*”.⁷⁸

Sostenendo tale tesi l'autore contesta la discussione astratta, il cui conseguente programma d'azione verso situazioni e persone reali può risultare inutile, inefficace e spesso disumano. I cambiamenti vanno introdotti relazionandosi amichevolmente, identificandosi con la forma di vita cui vorremmo dare suggerimenti, ammettendo che essa può avere delle ragioni per sostenere pratiche di vita che a prima vista ci sembreranno follie. Aiutare le persone non significa forzarle con violenza, anche con “una qualche forma di imperialismo” in quello che noi consideriamo il paradiso, come peraltro già sosteneva Popper.⁷⁹ L'oggettività dell'approccio scientifico e la pretesa universalità dei suoi metodi razionali, incontra enormi difficoltà nell'interazione con persone concrete e con le altre culture. Affidarsi totalmente al sapere specialisti-

⁷⁷ *Ivi*, p. 316, corsivo dell'autore.

⁷⁸ *Ivi*, p. 317, corsivo dell'autore.

⁷⁹ K. Popper, *La società aperta e i suoi nemici* [1945], 2 voll., Armando, Roma, 1973-74, p. 181.

co porta ad affrontare i problemi concentrandosi sulle variabili rilevanti che rendono oggettiva una valutazione, ma tali condizioni portano a trascurare i desideri delle persone. Includere i fattori 'soggettivi' porterebbe infatti a compromettere la scientificità dell'analisi.

Ad esempio in una scienza oggettivista un problema di agricoltura non sarà affrontato a partire dall'interazione tra esseri umani e natura vigente da anni in una regione particolare, ma trascurerà i tratti esclusivi per astrarre i caratteri generali; alla distanza di una simile valutazione si aggiunge l'applicazione di un modello costruito in laboratorio e non sul campo, basato sulla migliore matematica e sull'evidenza empirica, che propone soluzioni lontane dalla realtà quale si presenta nella pratica. Il risultato sarà un miglioramento standardizzato, distante dalla vita, forse utile per incrementare la produzione ed il profitto delle industrie, per sfruttare al meglio le risorse umane e materiali, ma che ha poco a che fare con sentimenti, legami e tradizioni. Le teorie, invece, dovrebbero sempre essere applicate dopo aver compreso a fondo le culture locali.

Nella nostra vita utilizziamo varie forme di una conoscenza che Michael Polanyi definisce 'tacita'.⁸⁰ Vi è conoscenza nel modo in cui parliamo, nei nostri gesti, negli arti di una ballerina, nelle corde vocali di un cantante, nel leggere le facce delle persone e capire il loro stato d'animo, nell'affrontare situazioni peculiari di un certo ambiente. Questo tipo di conoscenza è fondamentale nella vita di ogni persona, tuttavia non può essere colta da un'indagine oggettiva, che addirittura vuole escludere di proposito questi elementi singolari poiché disturbano la scientificità del giudizio.

In particolare l'esperienza di un ambiente contiene una conoscenza che è strettamente legata alla vita e che si è sviluppata grazie all'azione di persone direttamente coinvolte nelle pratiche proprie di un luogo. Le persone che hanno vissuto in una regione apprendendone le peculiarità e i ritmi vitali, che hanno immagazzinato questa conoscenza negli occhi, nelle orecchie, nell'olfatto, nella sensibilità, nella mente, nelle storie che si raccontano nella comunità, insomma, coloro che hanno immagazzinato questa conoscenza non solo nella mente, ma nell'intero loro essere, possiedono informazioni che non sono contenute nei risultati di una perizia specifica. Solo una piccola parte di queste informazioni può essere trascritta o altrimenti articolata; tali informazioni si mostrano nell'aspetto delle cose, nei sentimenti che queste ulti-

⁸⁰ Per una presentazione di casi esemplari su ciò che può accadere quando una conoscenza tacita importante non è più disponibile, vedi: M. Polanyi, *La conoscenza inespresa* [1966], Armando, Roma 1979.

me suscitano, e non possono essere trasmesse a una persona che manchi dell'esperienza necessaria o che utilizzi metodi strettamente oggettivi.

Una simile forma di conoscenza non è considerata alla stregua di risultati ottenuti con i metodi più avanzati e gli scienziati hanno scoperto che può incorrere in vari errori. Tuttavia anche gli scienziati commettono errori, specie nel sovrapporre i propri criteri e valori oggettivi a quelli delle varie tradizioni, nulla esclude che la conoscenza pratica possa correggere la parzialità e i difetti di un approccio scientifico-oggettivista.

Una scienza aggressiva che tratta da inferiori i diretti interessati è dannosa e porta al dominio di una singola cultura su tutte le altre, con la conseguente perdita di conoscenza. È necessario comprendere che i metodi imposti dalla cultura scientifica, oltre che i valori ad essa connessi, sono universali solo nelle intenzioni o nelle pretese. Una collaborazione tra gli specialisti e le persone che vogliono cambiare il proprio ambiente, potrebbe evitare la violenza dell'approccio oggettivista e renderlo molto più umano di una procedura che tratta le persone non come amici, o al minimo collaboratori, ma come variabili non sempre benvenute, come possibili elementi di disturbo in un processo spesso imposto in modo autoritario.

A partire da queste considerazioni potremmo distinguere due modi principali di considerare gli esperti nella società democratica, così descritti da Feyerabend:

1. Gli esperti sono persone competenti che possiedono conoscenza e abilità oggettive che non possono essere messe in discussione dai profani, cioè dai cittadini e dagli abitanti di una particolare regione. La società deve affidarsi completamente alle opinioni degli esperti.

2. Gli esperti sono competenti, ma nell'affanno di produrre risultati oggettivi restringono notevolmente i propri orizzonti, studiando i fenomeni secondo criteri particolari e riduttivi, connessi ad interessi spesso limitati e che non sempre includono una riflessione etica. Sarebbe incauto lasciare le redini del comando ad un gruppo le cui idee sono vere e reali solo nelle intenzioni. Occorre assicurarsi che i metodi e gli scopi degli esperti siano in armonia con quanto i cittadini vogliono per la loro società, dunque i profani giocano un ruolo decisivo nelle questioni che li riguardano.

Feyerabend porta diverse ragioni a sostegno della seconda posizione, sia (a) criticando l'autorità degli specialisti, sia (b) mettendola in relazione ad una società democratica aperta.

a) Gli esperti non pronunciano giudizi univoci ed infallibili. Innanzitutto gli esperti hanno spesso idee diverse tra loro e pervengono a risultati diversi: questo dimostra che la proposta di un esperto non è la sola e migliore via per risolvere un problema, ma che è un'opinione tra tante. Qualora si verificasse l'unanimità delle opinioni, bisognerà stare attenti a controllare in ogni caso le affermazioni prodotte: spesso dietro l'uniformità può nascondersi una decisione politica che vuole salvaguardare la reputazione della scienza come fonte quasi infallibile di conoscenza. È inoltre lecito dubitare degli enunciati prodotti sulla base di pregiudizi comuni, dato che sfruttando l'autorità di una disciplina è facile far passare assunti superficiali per verità incontestabili.⁸¹ Infine difficilmente un esperto potrà esaminare un argomento sotto tutti gli angoli visuali, poiché l'eccessiva specializzazione in una disciplina restringe gli orizzonti della ricerca, fino ad irrigidirla in risultati acquisiti ed indiscutibili, che potrebbero nascondere punti di vista fecondi. Spesso l'eccessiva specializzazione e sicurezza della propria disciplina può portare ad un ottundimento nella capacità critica, inducendo in errore. Infine occorre ricordare che una conoscenza è oggettivabile solamente mettendo a fuoco una parte della realtà, separandola dallo sfondo, nel quale però esistono, senza poter essere colti con l'esperimento, elementi decisivi nella vita delle persone.

b) L'ipotesi che gli esperti possano sbagliarsi anche nel campo di loro competenza è assai ragionevole come abbiamo visto, inoltre le decisioni, anche quelle più tecniche, non possono essere separate dal contesto, dalle pratiche di vita e dai valori etici delle persone direttamente interessate. È segno di scarsa intelligenza e di irresponsabilità accettare senza ulteriori esami i giudizi di tecnici, scienziati, medici, intellettuali, politici ed altri esperti. In una società libera ogni individuo o associazione deve avere la possibilità di perseguire ciò che considera la verità o il modo di procedere corretto, ma solo la ricerca e il confronto tra vari punti di vista può rivelare i limiti di quella che si considera l'alternativa migliore. Secondo Feyerabend è necessario che in democrazia siano i cittadini ad esprimere il giudizio ultimo su ciò che li riguarda, è infatti assurdo dichiarare che una società è al servizio dei bisogni del popolo e poi affidare ad esperti il compito di decidere ciò che i cittadini vogliono e ciò di cui hanno bisogno.

Bisogna tuttavia considerare quali sono le risorse conoscitive disponibili, le scienze hanno raggiunto un livello di specializzazione elevato, non si può pretendere che un normale cittadino possieda le competenze necessarie a comprendere e valuta-

⁸¹ Per una trattazione dettagliata di un caso storico, vedi: *La strana storia dell'astrologia*, in P. K. Feyerabend, *La scienza in una società libera*, cit., p 141.

re ogni fenomeno. Se le azioni tecnologiche non possono più trascurare le implicazioni d'uso per i cittadini e se i cittadini non possono essere in grado di sviluppare autonomamente le specializzazioni tecniche, né i profani né i tecnici dovranno agire da soli. Il modello che Feyerabend ha in mente è quello del tribunale, dove si tiene conto del giudizio degli esperti, della loro guida, ma è alla giuria popolare che spetta l'ultima parola. Una società simile, dove sono i 'profani' a decidere, presuppone che i cittadini siano uomini maturi, non un gregge guidato da pochi sapienti, tuttavia per raggiungere la maturità bisogna essere educati ad essa. La maturità non si può imparare a scuola, basandosi su un modello astratto costruito basandosi su avvenimenti passati, ma attraverso la partecipazione attiva nelle decisioni fondamentali.

Questa indicazione va rispettata anche se diminuisce le probabilità di successo immediato, poiché la conoscenza che i cittadini sono capaci acquisire in un simile processo è parte della vita, ed aumenta mentre vengono eseguiti i compiti, fino a giungere ad un apprendimento tale da poter giudicare tutti gli eventi della città. Dovranno faticare per studiare cose nuove, ma avranno in seguito più punti di vista degli esperti, poiché giudicheranno situazioni che li riguardano da vicino. Un ulteriore vantaggio è dato dal fatto che vivendo sulla pelle i propri errori i cittadini sapranno migliorare le loro azioni, integrando con la loro varietà di esperienze e punti di vista le competenze degli specialisti, spesso più interessati a salvaguardare la propria reputazione piuttosto che ammettere i propri errori.

L'approccio democratico, dove assunzioni di base vengono in linea di principio discusse e decise da tutti i cittadini, non è l'unico modo di vivere possibile, ma è raccomandabile soprattutto per noi occidentali. Bisogna notare che vi sono molte società costruite diversamente, che comunque sono in grado di offrire risorse materiali e spirituali ai loro membri. Ciò che conta in questo modello è che neppure in Occidente la scienza ha il diritto di avere l'ultima parola, poiché in una democrazia ciò che conta è l'esperienza dei cittadini, non quello che gli intellettuali dichiarano reale. In una società libera i problemi si risolvono non con la teoria, ma con la frequentazione: la parola ultima è quella di chi è toccato dal problema, anche se una decisione di liberi cittadini può essere influenzata dalle tradizioni in cui si riconoscono e dalla loro visione del mondo. Anche in questo caso emerge come per prendere decisioni adeguate ad un particolare ambiente, tenendo conto dei desideri e dei costumi di particolari tradizioni, "*si deve vivere la vita che si vuole cambiare*"⁸². Chi è coinvolto in una decisione deve anche parteciparvi, in quanto lui solo può comprenderla dall'interno e dare preziosi suggerimenti anche al più esperto degli scienziati o dei

⁸² P. K. Feyerabend, *Addio alla ragione*, cit., p 317, corsivo dell'autore.

tecnici.

Feyerabend afferma che anche queste indicazioni di metodo vanno controllate dalle persone cui sono rivolte, che non sono parte di un ennesimo criterio oggettivo, ma sono proposte vaghe per migliorare la qualità della vita delle persone. Il modello è volutamente vago, “ma la vaghezza è necessaria, perché intende fare spazio alle decisioni concrete dei suoi utenti”.⁸³ Quest’ultima indicazione ha un valore epistemologico molto alto, poiché crea uno spazio di dialogo tra esperto e cittadino che permetterà l’emersione di conoscenze non oggettivabili che di norma sfuggono ad un modello astratto. Richiamandosi a Socrate l’autore loda il dialogo come scambio vivo da cui può nascere la conoscenza. Un dialogo è più rivelatore di un documento scritto, perché invece di nascondere la vaghezza e i limiti delle conclusioni, le rende esplicite attraverso lo scontro tra punti di vista differenti. Molti preferiscono affidarsi ciecamente all’autorità di un testo rigoroso e ai suoi esperti redattori, a sistemi chiusi che danno a tutto una risposta, ignorando che dietro al prodotto finito vi siano persone concrete che vivono, ridono, soffrono e cambiano idea, non giudici infallibili la cui sentenza è insindacabile. Feyerabend non considera il processo del conoscere come una sistematica ricerca di una verità assoluta, ma come una ricerca che non porterà mai ad una conclusione definitiva. La storia mostra che concetti assolutamente precisi porrebbero fine al pensiero e che lo sviluppo concettuale presuppone l’ambiguità. L’ambiguità di cui parla Feyerabend non è l’ennesimo concetto cardine di un nuovo sistema concettuale astratto, è piuttosto un’ambiguità vicina al senso comune, un aspetto della vita di tutti i giorni che le persone sperimentano continuamente.⁸⁴

È importante che ciò che è bene o male, l’utilità e l’inutilità di un intervento, emerga da chi è coinvolto direttamente, lasciando spazio alla particolarità di ogni situazione e rifiutando di calare le decisioni dall’alto riferendosi ad un’idea astratta di ‘Bene’ per un altrettanto astratta umanità. Secondo Feyerabend, vi sono molte concezioni di umanità, ed altrettante vanno rispettate, gli intellettuali e gli specialisti occidentali si considerano invece capaci di creare un’idea di benessere adeguata a tutta l’umanità, ma finora hanno incontrato molte difficoltà concrete nel realizzarla e hanno causato più danni che benefici: “La maggior parte delle miserie del nostro mondo, guerre, distruzione di menti e di corpi, macelli senza fine, non sono causati da individui malvagi, ma da gente che ha oggettivato i suoi desideri e le sue inclina-

⁸³ *Ivi*, p. 320.

⁸⁴ *Per approfondire le riflessioni di Feyerabend sul valore dell’ambiguità*: P. K. Feyerabend, *Ambiguità e armonia. Lezioni trentine* [1996], Laterza, Roma-Bari, 1996.

zioni personali, rendendoli così disumani”.⁸⁵

Feyerabend rifiuta i modelli astratti per promuovere un'idea di scienza incarnata, vicina alle persone, che metta al primo posto ciò che i cittadini stessi sentono possa migliorare la qualità della loro vita. Certamente sarà necessario accompagnare con pazienza l'evoluzione culturale del ruolo del cittadino, per molti anni abituato a subire passivamente la conoscenza prodotta dagli esperti. I profani potranno dunque sbagliare, ma partecipando e correggendosi svilupperanno la propria consapevolezza, dato che con lo sviluppo delle pratiche scientifiche partecipate crescerà anche la capacità dei cittadini stessi, mettendo in moto un virtuoso processo di *empowerment*.

⁸⁵ *Ivi*, p. 324.

3 Un rinnovato contesto sociale: il valore della collaborazione e dell'empatia

L'epistemologia di Feyerabend auspicava un approccio 'incarnato' alla conoscenza, che prevedesse la partecipazione dei cittadini alla costruzione del sapere e all'applicazione della scienza, intesa come impresa aperta ai contributi provenienti da una pluralità di fonti. È sorprendente osservare che oggi la scienza aperta e partecipata non sia più solo un buon consiglio o una auspicabile speranza. Infatti, sempre più vanno diffondendosi approcci scientifici che combinano i metodi di varie discipline e varie fonti di evidenza, oltre che ricerche che si fondano sulla collaborazione tra esperto e cittadino. Concetti come multidisciplinarietà ed interdisciplinarietà, metodi misti, co-produzione, co-creazione e co-design divengono sempre più familiari e sovente sono richiamati quale elemento innovativo nella progettazione di policy basate sull'evidenza.⁸⁶ Certamente sono ancora molto diffusi gli approcci top-down, tipici di una immagine antica della scienza, dove l'esperto era come un padre che aveva il dovere di guidare, più o meno dispoticamente, lo sviluppo umano. Tuttavia queste modalità iniziano ad essere percepite come superate, estranee allo spirito del tempo, scalzate da nuovi modi di conoscere e trasformare il mondo.

Cosa sta accadendo nella società globale, come è nata una simile trasformazione nel nostro approccio alla conoscenza e alla vita?

Jeremy Rifkin ha proposto una suggestiva interpretazione a riguardo, il suo ragionamento vuole mostrare come l'empatia e la collaborazione siano alla base stessa del nostro sviluppo, e come siano destinate ad avere un ruolo decisivo anche in ambito scientifico.

Egli afferma che "i nostri cronisti ufficiali – gli storici – hanno dato poco spazio all'empatia come forza determinante nello svolgimento delle vicende umane. In genere gli storici scrivono di conflitti sociali e guerre, di grandi eroi e terribili malfattori, di progresso tecnologico e di esercizio del potere, di ingiustizia economica e di

⁸⁶ Si veda, ad esempio, la rilevanza data all'approccio partecipato nel documento della Commissione Europea dedicato agli strumenti per migliorare il *policy making*, *Quality of Public Administration - A Toolbox for Practitioners*, ed in particolare il primo tema: "*Better policy-making*", pubblicato in data 23/04/2015 e reperibile al seguente URL:
<http://ec.europa.eu/esf/main.jsp?catId=3&langId=en&keywords=&langSel=&pubType=434>

tensioni sociali. Quando gli storici si occupano di filosofia, di solito lo fanno in relazione all'organizzazione del potere. Raramente li sentiamo parlare dell'altra faccia dell'esperienza umana: quella che rivela la nostra profonda natura sociale, l'evoluzione e l'estensione degli affetti e l'impatto di tutto ciò sulla cultura e sulla società".⁸⁷ Effettivamente le storie di violenza e di potere colpiscono molto, ma la maggior parte delle nostre interazioni quotidiane è caratterizzata da contatti empatici con le altre persone, un collante sociale spesso dato per scontato nel raccontare la storia dell'evoluzione umana.

Oggi il carattere empatico dell'uomo e il valore della collaborazione emergono prepotentemente, quasi come una reazione al processo di individualizzazione che ha caratterizzato l'era moderna, quando Adam Smith affermava che "ogni individuo si sforza continuamente di trovare l'impiego più vantaggioso possibile per qualunque capitale di cui possa disporre. In effetti, è al suo proprio vantaggio che egli mira, e non a quello della società. Ma la considerazione del suo proprio vantaggio lo porta naturalmente, o meglio necessariamente, a preferire l'impiego più vantaggioso per la società".⁸⁸ Tale immagine della natura umana non è più così realistica come poteva sembrare negli anni di maggiore sviluppo della civiltà capitalista occidentale. Innanzitutto, l'immagine ottimistica secondo la quale l'egoismo personale avrebbe portato al benessere funzionale dell'intera società è stata clamorosamente smentita dall'aumentare delle disuguaglianze sociali ed economiche in tutto il mondo. Inoltre le persone stanno alzando la testa dal proprio microcosmo individuale e stanno tornando a comprendersi in termini relazionali. Il fenomeno sociale dell'individuazione, inizialmente generatosi proprio in seguito al superamento delle antiche relazioni tribali, sta ritornando ad essere punto di una rete, ma non più di una rete locale, bensì globale. Persino in economia, sfera dell'agire umano tradizionalmente caratterizzata dalla competizione e dalla ricerca dell'interesse particolare, si sta assistendo alla nascita di reti collaborative e di strategie di beneficio reciproco. La cooperazione inizia a segnare importanti punti ai danni della competizione, basti pensare al fenomeno Linux, sistema operativo *open source* nato da un approccio collaborativo e capace di creare un'alternativa a giganti del capitalismo come Microsoft.

L'epoca capitalista industriale ha lasciato un segno profondo nello sviluppo umano, così come molte altre forme di civilizzazione intercorse nella storia che, sempre più complesse ed affamate di energia, hanno aumentato "il ritmo, il flusso e la densità degli scambi interpersonali e, insieme, la connettività fra gli individui (...).

⁸⁷ J. Rifkin, *La civiltà dell'empatia* [2010], Mondadori, Milano, 2010, p.11.

⁸⁸ A. Smith, *La ricchezza delle nazioni* [1776], trad. it. Roma, Newton Compton, 2008, p. 389.

La stessa complessità delle civiltà più avanzate – le grandi società agrarie basate su sistemi di irrigazione su vasta scala, così come le società industriali basate sull'utilizzo dei combustibili fossili – richiede una maggiore differenziazione e individualizzazione, sotto forma di competenze, ruoli e responsabilità specializzati, in contesti sociali sempre più interdipendenti. Il processo di differenziazione sposta gli individui dal 'noi' collettivo e tribale a un 'io' sempre più individuale. Dunque, la differenziazione dei ruoli diviene la via verso il sé". Parallelamente siamo sempre più esposti alla moltitudine e alla differenza, ed "il risveglio del senso del sé, innescato dal processo di differenziazione, è cruciale per lo sviluppo e l'estensione dell'empatia. Più è sviluppato e individualizzato il sé, più è grande la nostra percezione dell'unicità e caducità dell'esistenza, della nostra solitudine esistenziale e dell'infinità di sfide che dobbiamo affrontare per esistere e prosperare. Sono questi nostri sentimenti che ci permettono di provare empatia per sentimenti simili negli altri. Un sentimento empatico più solido permette anche a una popolazione sempre più individualizzata di creare legami di affiliazione anche nell'ambito di organismi sociali sempre più interdipendenti, estesi ed integrati. È questo il processo che caratterizza ciò che chiamiamo 'civiltà': il superamento dei legami di sangue tribali e la socializzazione di individui distinti sulla base di legami associativi".⁸⁹

Oggi tutto è potenzialmente interconnesso con tutto e la comprensione di sé deve fare i conti con uno scenario di relazioni ampissimo, caratterizzato da diversità ed abbondanza di punti di vista oltre ogni possibile immaginazione. Il feedback empatico giocherebbe un ruolo fondamentale nel tenere assieme società sempre più complesse, dove il cosmopolitismo sembra essere un destino ineluttabile.

Secondo Rifkin sembra che grazie alla situazione sociale odierna, esista per la prima volta nella storia la possibilità che nasca una consapevolezza globale capace di coinvolgere tutti gli esseri umani, tuttavia le tecnologie e gli sviluppi socio-economici che hanno contribuito a creare queste condizioni sono responsabili anche di un altro effetto. "Oggi, in quella che sta rapidamente diventando una civiltà interconnessa a livello globale, la coscienza empatica sta appena cominciando a estendersi alle plaghe più remote della biosfera e a tutte le creature viventi. Sfortunatamente, ciò avviene proprio nel momento storico in cui, al fine di mantenere una civiltà urbana complessa e interdipendente, le stesse strutture economiche che permettono di connetterci stanno assorbendo molto rapidamente quel che rimane delle risorse della terra e, al tempo stesso, stanno distruggendo la biosfera. (...) E ovunque la gente comincia a porsi una domanda che non era mai stata posta prima nella storia: possia-

⁸⁹ J. Rifkin, *La civiltà dell'empatia*, cit., pp. 24-25.

mo continuare a sostenere la nostra specie?”.⁹⁰ Il paradosso teorizzato da Rifkin potrebbe essere così riassunto: “stiamo cominciando a scorgere la prospettiva di una coscienza empatica globale”, ma questo picco di empatia è stato reso possibile da un picco di entropia, al punto che “ci ritroviamo prossimi alla nostra stessa estinzione”.⁹¹ Si tratta di uno scenario angosciante ed eccitante allo stesso tempo, secondo il quale l’uomo si troverebbe di fronte ad un bivio: soccombere a causa dell’eccessivo potere esercitato sulla natura, o sfruttare una nuova coscienza che ci rende consapevoli di essere parte di un cosmo interrelato e riuscire a ristabilire una convivenza armonica con la natura. Nel caso riuscissimo ad intraprendere questa seconda via, certamente sarebbe di aiuto poter contare su una forma di scienza adatta allo scopo, partecipata e capace di valorizzare armonicamente la diversità delle interrelazioni alle quali il nostro destino è inscindibilmente legato.

⁹⁰ *Ivi*, p. 25.

⁹¹ *Ivi*, p. 26.

4 Verso una scienza partecipata

Rifkin trova sostegno alle sue tesi sull'empatia da importanti ricerche svolte in svariati campi accademici, grazie alle quali ha potuto osservare come stiano cambiando le abitudini sociali ed economiche, offrendo anche interessanti spunti per comprendere un rinnovato approccio verso la conoscenza e le modalità di utilizzo del sapere scientifico.

Tra le più interessanti teorie analizzate, vi sono senz'altro quelle formulate dal gruppo di ricerca di Giacomo Rizzolatti, neuroscienziato italiano che nel 1996 pubblicò i primi risultati che teorizzavano l'esistenza dei neuroni specchio. Tali neuroni costituiscono il riferimento fisiologico del sentimento di empatia, permettono infatti all'uomo e ad altri animali di 'mettersi nei panni altrui', secondo Rizzolatti danno la possibilità di "entrare nella mente degli altri non per un ragionamento concettuale, ma attraverso una simulazione diretta: attraverso la sensazione, non il pensiero".⁹² Si tratta di una scoperta destinata a rivoluzionare la concezione tradizionale della conoscenza, fondata sulla distinzione cartesiana mente-corpo, secondo la quale la ragione è l'unica fonte affidabile di conoscenza. La scoperta dei neuroni specchio ci costringe ad affermare che anche le emozioni sono una fondamentale fonte di conoscenza, in certi casi addirittura superiore alla mente poiché permettono una conoscenza diretta, per immedesimazione, come sottolinea il neuroscienziato Marco Iacoboni con questo esempio: "Se mi vedi soffrire, in disagio emotivo per aver sbagliato un rigore, i neuroni specchio del tuo cervello simulano lo stesso disagio. Automaticamente, provi empatia per me: sai come mi sento perché avverti letteralmente ciò che sto provando io".⁹³

Le implicazioni di queste recenti scoperte sono di grande interesse in svariati ambiti di ricerca, e certamente sono destinate a trasformare anche il nostro modo di intendere la conoscenza. Fin dall'era moderna infatti, il paradigma del sapere è stato fondato su qualità razionali capaci di cogliere la realtà in maniera oggettiva, ossia rimuovendo gli instabili elementi soggettivi quali il coinvolgimento emotivo, le sensazioni e i giudizi valoriali. Questo approccio 'incorporeo' alla conoscenza trova uno

⁹² Intervista a G. Rizzolatti in S. Blakeslee, Cells that Read Minds, in "The New York Times", 10 gennaio 2006.

⁹³ Intervista a M. Iacoboni in *ivi*.

dei massimi interpreti in Descartes, il quale “voleva eliminare quelle che considerava le incertezze dell’esperienza corporea: emozioni e sentimenti spontanei, disordinati e imprevedibili, che erompono continuamente e disturbano il pensiero, che definiscono cosa significhi essere una creatura viva e senziente. Cercava conforto in un mondo di puro pensiero, convinto che la prova matematica offrisse il genere di certezza che permette alla mente umana di ordinare, controllare e gestire il mondo fisico. L’uomo cartesiano è una sorta di delegato terreno per conto di Dio: proprio come Dio è un’essenza immateriale che sistema il mondo materiale inanimato in una macchina ordinata, e lo mette in movimento, con la sola forza del pensiero. Dio, dopotutto, è la mente dell’universo e l’uomo, essendo dotato di ragione e agendo come suo rappresentante sulla terra, fa altrettanto, imponendo con la propria volontà alla materia passiva – compreso il corpo umano – il movimento e il lavoro”.⁹⁴ Nella dicotomia mente-corpo, la gerarchia moderna è chiara: le emozioni sono nemiche della calcolabilità razionale e vanno dunque eliminate dal paradigma della conoscenza. Il recente sviluppo delle scienze cognitive ci spinge a sostenere una tesi contraria a quella che ha guidato per secoli la scienza stessa: la ragione non è più il vertice massimo della conoscenza, la mente ed il corpo non possono essere considerati come reciprocamente alieni, l’attività umana è sempre esperienza incarnata anche quando ci si concentra sulle facoltà del puro pensiero. In quest’ottica la partecipazione all’altro, l’interrelazione, è una delle caratteristiche fondamentali della conoscenza umana, ma non solo, è anche una base fondamentale per lo sviluppo del linguaggio, per la formazione del pensiero razionale, per l’apprendimento della socialità e per la definizione stessa della realtà e dell’esistenza.

Il valore epistemologico dell’interrelazione è riscontrabile anche allargando lo sguardo alle scienze naturali, secondo le quali non è più sostenibile la vecchia idea che i fenomeni possano essere colti analizzando singoli componenti. Oggi vige una differente consapevolezza: le singole parti possono essere comprese solamente conoscendo il rapporto che hanno con l’insieme in cui sono integrate. Questa nuova prospettiva, battezzata ‘teoria dei sistemi’, permette di affermare che la natura di un fenomeno nel suo insieme è qualitativamente differente dalla somma delle sue parti. L’ecologia si è spinta anche oltre, mostrando come l’intero cosmo sia interrelato in reti simbiotiche dove non conta solamente la competizione per accaparrarsi le risorse, come sosteneva Darwin, centrale diventa il reciproco coinvolgimento.

L’ideale della conoscenza oggettiva era strettamente correlato alla volontà di dominare i fenomeni addomesticandoli e controllandoli in modo distaccato e l’unica

⁹⁴ J. Rifkin, *La civiltà dell’empatia*, cit., p. 135.

modalità relazionale significativa era l'utilizzo della natura come un oggetto a disposizione del potere umano. Cambiando i presupposti del nostro modo di conoscere il mondo, è possibile anche ipotizzare un diverso modo di usare la scienza per trasformare il mondo, valorizzando cioè la natura relazionale dell'essere umano attraverso dinamiche di partecipazione, ed evitando di imporre dall'alto modelli scientifici oggettivi, scarsamente interrelati al contesto.

Secondo Rifkin, "la teoria dell'esperienza incarnata (...) ipotizza che la comprensione della realtà non avvenga mediante il distacco e l'esercizio del potere, bensì attraverso la partecipazione e la comunione empatica: più profondamente empatizziamo con i nostri simili e con le altre creature, più intenso e ampio è il nostro livello di partecipazione, e più ricco e universale è l'ambito di realtà a cui abbiamo accesso. Il nostro livello di intima partecipazione definisce il nostro livello di comprensione della realtà".⁹⁵ L'immagine tradizionale dell'osservatore scientifico è invece quella di un ricercatore distaccato dalla realtà osservata, orientato a far sì che il suo giudizio sia il più oggettivo possibile, volutamente privo di passione. Il mondo che ne deriva è materiale, quantificabile, ma scarso di significato e qualità. L'immagine tradizionale del metodo scientifico sembra effettivamente in contrasto con molte delle nostre caratteristiche e attitudini personali e riguardanti il mondo: nega la natura relazionale della realtà, scoraggia la partecipazione e l'esperienza di collaborazione, consiglia l'aridità emotiva e il distacco dalla vita.

La teoria dell'esperienza incarnata lascia emergere una nuova concezione di razionalità e di verità che affianca quella tradizionale basata sulla corrispondenza ipotesi-fenomeno. L'approccio oggettivista parte dal presupposto che la verità stia nell'osservazione di un mondo di oggetti analizzabili tanto singolarmente quanto nelle relazioni causali, astraendoli dalla realtà nel suo insieme. Nella teoria dell'esperienza incarnata, invece, la conoscenza si genera nelle interrelazioni con le quali entriamo in contatto empatico, partecipando ai fenomeni. Più estese sono le nostre esperienze e interrelazioni, tanto più possiamo approfondire e connettere i vari livelli di realtà, comprendendo maggiormente il significato delle cose e dell'esistenza.

È interessante prendere in considerazione una delle voci dissonanti rispetto alla sinfonia razionale illuminista: quella di Wolfgang Goethe. Secondo Goethe le intuizioni migliori provengono da una profonda partecipazione ai fenomeni indagati.⁹⁶

⁹⁵ *Ivi*, p. 143.

⁹⁶ Ricordo che nel corso di un viaggio di studio in Bolivia organizzato dall'Università Ca' Foscari, un *campesino* parlò al nostro gruppo di ricerca di come riuscire a sfruttare le scarse pendenze dell'area

In contrasto con il metodo scientifico baconiano, l'autore tedesco affermò che il miglior approccio alla natura è quello di chi la vive, e non quello dell'osservatore distaccato, sostenendo "un empirismo delicato che si identifica nel modo più intimo con l'oggetto e così diventa vera e propria teoria".⁹⁷

La scienza oggi non può più ignorare la dimensione profondamente relazionale della conoscenza, i fenomeni possono certamente essere isolati ed analizzati secondo procedimenti causali, ma un simile approccio è spesso limitato e limitante per la crescita della conoscenza stessa. La differenza rispetto al mondo immaginato da Descartes è netta, la scienza moderna nacque sul presupposto della separazione mente-corpo, affermando il primato della pura mente razionale che sola poteva costituire la base della scienza, oggi la dicotomia cartesiana si dimostra artificiale e la conoscenza è sempre più concepita come una co-costruzione che nasce nella interrelazione uomo-mondo.

Questa consapevolezza sembra guidare anche una parte della scienza contemporanea, nella quale tramonta l'idea di una realtà oggettiva alla quale accedere come osservatori distaccati, figlia di una cultura del metodo scientifico che oggi deve trasformarsi e abbandonare gli ideali del passato per poter ancora progredire nella conoscenza. Una forma di conoscenza che non riduce a oggetto la realtà per poterla definire stabilmente, ma che esplora le complesse interrelazioni dei fenomeni e ne segue lo sviluppo, è certamente più ricca e destinata a progredire maggiormente nel sapere.

amazonica per la creazione di canali fondamentali per l'irrigazione. Ci disse di immedesimarci nel corso d'acqua, perché è l'acqua stessa a indicare dove vuole e dove può andare: per dimostrarcelo prese un bastone e iniziò a rompere gli argini di una pozzanghera, finché da uno di questi l'acqua iniziò a scorrere, avendo trovato la giusta pendenza. Secondo il campesino era sufficiente accompagnare l'acqua lungo le piccole pendenze naturali di quell'area pianeggiante per riuscire a garantire l'irrigazione di aree molto ampie. I documenti storici confermano che questa profonda simbiosi con l'ambiente garantì la sopravvivenza di milioni di abitanti nell'epoca pre-colombiana. Ironia della sorte, eravamo appena venuti a conoscenza dell'errore di alcuni esperti ingegneri che, non calcolando correttamente i dislivelli, costruirono un acquedotto che nel giorno dell'inaugurazione lasciò tutti... a bocca asciutta.

⁹⁷ J. W. von Goethe, *Massime e riflessioni*, a cura di S. Seidel, trad. it., Roma, Theoria, 1996, p. 565.

IL PARADIGMA DEL “CO”

Dopo aver osservato lo sviluppo storico della scienza, argomentato contro l'autonomia della stessa, constatato che il paradigma oggettivo classico non può essere considerato né l'unica né la migliore forma di conoscenza ed osservato il mutato contesto sociale contemporaneo, occorre ora volgere l'attenzione sulle nuove forme di pratica scientifica emergente, caratterizzate dalla consapevolezza della natura relazionale dell'esistente. L'ipotesi è che il vecchio paradigma del sapere scientifico stia evolvendosi rapidamente verso una forma di scienza partecipata, capace anche di valorizzare la collaborazione e l'integrazione di molte forme di conoscenza. Indicherò questo fenomeno “il paradigma del Co”, con l'intenzione di descrivere un processo dai contorni tuttora sfumati ed in costante sviluppo.

La particella “co”, secondo l'enciclopedia Treccani, ha il seguente significato:

Co-, con- [lat. (o dal lat.) con = *cum*]. - Pref. nominale e verbale di molte parole composte (...) nelle quali indica di solito unione, partecipazione, collegamento.

La particella “co” può essere usata per descrivere un insieme di nuove pratiche scientifiche caratterizzate da un approccio relazionale alla realtà. La nuova scienza agisce unendo vari metodi, prospettive e forme di conoscenza; riconoscendo il valore della partecipazione dei non-esperti nella costruzione e nell'applicazione della conoscenza; con la prospettiva di non isolare i fenomeni per difenderne l'oggettività, ma di collegarli al contesto relazionale che solo è in grado di dare un senso profondo e vitale all'esperienza scientifica. Inoltre, molti fenomeni di questo nuovo paradigma hanno un nome contenente la particella “co”.

Di seguito saranno analizzati alcune pratiche scientifiche che possono essere descritte come espressione di un “co”, con la consapevolezza di trovarsi di fronte ad un elenco parziale che inizia a dare forma ad un processo appena nato, dal futuro incerto e destinato ad evolversi nel tempo. Per il momento nel paradigma del “co” assumono importanza decisiva: la combinazione delle evidenze, la collaborazione e la co-produzione. In tutti questi elementi vive una diversa idea di oggettività, dove la realtà non è conosciuta e trasformata come un qualcosa di esterno a noi e disponibile, ma è co-costruita dai protagonisti di una verità profondamente relazionale e dinamica oltre ogni immaginazione.

1 Co-mbinare l'evidenza: metodi qualitativi e metodi quantitativi

Un primo elemento riconducibile al paradigma del “co” consiste nel com-binare l'evidenza (*cum* - mettere insieme; *bini* - due).

Una importante indicazione emersa è che i metodi oggettivi che vogliono generalizzare i risultati statistici ottenuti in fase sperimentale rischiano di semplificare eccessivamente la realtà, creando condizioni *ad hoc* perché una certa ipotesi mostri tutto il suo potenziale. Purtroppo (per i metodologi più rigorosi) o per fortuna (per l'abbondanza di possibilità che ne derivano), la realtà è molto più complessa ed articolata, tanto nei comportamenti individuali quanto in quelli sociali.

Oggi è considerato prioritario elaborare nuove metodologie per migliorare la qualità ed il potere conoscitivo dell'impresa scientifica, assistiamo infatti ad una straordinaria moltiplicazione degli strumenti metodologici. La diversità dei metodi riflette la complessità che caratterizza la società globale, dove coesistono diversità culturali, contesti peculiari, disparità nelle fasce d'età, imprevedibilità nei comportamenti umani. Questi fattori sociali hanno certamente contribuito ad una progressiva rivalutazione dei metodi qualitativi e della ricerca socio-antropologica, nonché alla formazione di team di ricerca interdisciplinari e all'utilizzo di approcci a più livelli, capaci di orientarsi nella complessità dei problemi che sono oggetto della scienza contemporanea. Effettivamente, l'evidenza migliore per un certo contesto ed obiettivo di studio può provenire da diverse fonti e utilizzando differenti strumenti metodologici. Grazie ad un approccio multidisciplinare e interdisciplinare è possibile trarre valore dalle differenti angolature attraverso le quali è possibile, e a volte necessario, osservare un fenomeno, in particolare includendo quegli elementi soggettivi che tradizionalmente erano esclusi dall'analisi scientifica. Un approccio orientato a combinare le evidenze è capace di modellare la ricerca sulla comprensione dei contesti nella vita reale, integrando diversi livelli prospettici e influenze culturali.

In particolare l'inclusione di metodi qualitativi nelle analisi (interviste in profondità, osservazione sul campo, partecipazione degli utenti ai processi di innovazione, etc.) consente di cogliere elementi soggettivi che necessitano di interpretazione, dunque non sono strettamente oggettivi, ma offrono la possibilità di conoscere il

significato di determinate pratiche e non solo di quantificare un fenomeno che già conosciamo.

Il punto di forza dei metodi qualitativi è il focus sul contesto e sul significato dell'esperienza da indagare, elementi che permettono ai ricercatori di comprendere le dinamiche dei processi, fornire informazioni dettagliate sull'ambiente e co-costruire la conoscenza a partire dalle pratiche di vita delle persone. Sono metodi fondamentali tanto nell'indagine dei fenomeni che non conosciamo quanto nella comprensione profonda degli stessi.

D'altro canto i metodi quantitativi hanno dimostrato il loro valore quando l'obiettivo è testare ipotesi e teorie, raccogliere informazioni descrittive o esaminare le relazioni tra variabili, misurabili numericamente ed analizzabili statisticamente. I dati quantitativi sono in grado di determinare la probabilità delle relazioni causa-effetto inerenti a variabili pre-determinate, creando la possibilità di replicare e generalizzare i risultati, pur con i limiti di trasferibilità tra contesti precedentemente descritti.

Esistono vari modi di unire le modalità evidenziali, sia combinando differenti dati quantitativi, sia differenti dati qualitativi o utilizzando metodi misti.⁹⁸ Questi ultimi, in particolare, hanno attratto l'attenzione della comunità scientifica, al punto che nel 2007 è stato istituito un *journal* ad essi dedicato: il *Journal of Mixed Methods Research*. Dunque, solo recentemente è stata valorizzata l'opportunità di combinare i dati quantitativi, tradizionalmente considerati gli unici ad essere degni di nomea scientifica, e i metodi qualitativi, solitamente relegati dalla comunità scientifica a svolgere un ruolo gerarchicamente inferiore. Nei metodi misti l'assunzione di base è che non vi siano evidenze valide a priori, sono i ricercatori che nel tentativo di comprendere i fenomeni, scelgono i metodi più adeguati alla natura della questione in gioco, esplicitando sempre il proprio orientamento teoretico.

I metodi misti prevedono la raccolta intenzionale di dati quantitativi e qualitativi, combinando i punti di forza di entrambi gli approcci per rispondere al meglio alle domande di ricerca. I metodi quantitativi sono adatti per misurare la pervasività di fenomeni conosciuti e i principali modi in cui sono associati, in particolare tramite inferenze causali. I metodi qualitativi sono invece fondamentali nell'identificare pro-

⁹⁸ Per una panoramica sui principali metodi per combinare l'evidenza, vedi J. Stegenga, *Rerum concordia discors: Robustness and discordant multimodal evidence*, in *Discussion Paper Series Order: Man's, God's, Nature's*, 2010. URL: <http://www.lse.ac.uk/CPNSS/research/concludedResearchProjects/orderProject/documents/Publications/StegengaRerumConcordia.pdf>

cessi sconosciuti, spiegare come e perché si realizzano certi fenomeni, offrendone comprensione profonda, anche identificando limiti oltre i quali è difficile spingere lo sguardo scientifico.

Sono stati elaborati vari modi di integrare e combinare le evidenze, ad esempio: unendo testi e immagini ai dati numerici quantitativi e presentando insieme i risultati o trasformando il *dataset* qualitativo in quantitativo in modo da porteli confrontare (*merging data*); analizzando un *dataset* ed utilizzando le informazioni raccolte per dare forma ad una successiva raccolta di dati (*connecting data*); includendo un dataset di importanza secondaria in uno più ampio e primario (*embedding data*).⁹⁹ I metodi misti da utilizzare possono essere concordati e fissati all'inizio di una ricerca o seguire il corso della ricerca stessa, decidendo così di volta in volta quali possono essere gli strumenti più adatti per procedere. Occorre chiedersi se esistono modi precisi di combinare l'evidenza. La risposta è parzialmente negativa, esistono alcune linee guida, ma la forza dell'approccio è la possibilità stessa di poter scegliere, tra un'abbondanza di strumenti di analisi, quelli che meglio si adattano al contesto. L'incertezza del risultato finale e l'ambiguità dell'approccio potrebbero scoraggiare un simile investimento di ricerca, ma da un punto di vista scientifico il fatto che le conclusioni non solo potrebbero smentire l'ipotesi di partenza, ma anche aprire nuove strade di ricerca è certamente un valore aggiunto.

I metodi misti sono auspicabili in quanto molto spesso i dati quantitativi o i dati qualitativi non sono in grado di sviluppare quell'approccio multi-prospettico necessario per cogliere la complessità dei fenomeni. Combinare l'evidenza è certamente molto complesso da un punto di vista operativo, richiede un investimento maggiore in termini di tempo e risorse, però questo approccio è capace di fornire un numero maggiore di evidenze ed una maggiore qualità nell'analisi. Grazie ad essi, ed in particolare grazie all'inclusione di fattori soggettivi dati dalle analisi qualitative, è possibile arricchire il significato di una ricerca, contestualizzare le informazioni, comprendere più a fondo un problema, sviluppare descrizioni complementari, comparare i risultati per rinforzarli o mostrarne le debolezze, analizzare i processi di ricerca ed il modo in cui si creano i risultati.¹⁰⁰

Quest'ultimo punto è di fondamentale importanza. Per molti anni la comunità

99 Per una panoramica delle pratiche di ricerca a metodi misti si veda ad esempio: J. W. Creswell *et al.*, *Best Practices for Mixed Methods Research in the Health Sciences*, *Qualitative Social Work* July 2013 12: 541-545, 2013.

100 Sono molte le qualità riconosciute ai metodi misti, si veda ad esempio: V. L. Plano Clark, (2010). *The adoption and practice of mixed methods: U.S. trends in federally funded health-related research*. "Qualitative Inquiry", July 2010, 6(6), 428-440.

scientifico ha considerato i propri metodi assoluti, non sentendo il bisogno di esplicitare lo sfondo filosofico utilizzato per analizzare la realtà e costruire le conoscenze desiderate. I metodi misti sono invece accompagnati da una esplicitazione delle assunzioni teoretiche di base e dell'orientamento concettuale che spinge una particolare impresa scientifica a rispondere ad una particolare esigenza di ricerca. Questo non assicura la neutralità dell'osservatore, ma è un tentativo onesto di esplicitare lo sfondo di assunzioni filosofiche, spesso nascoste nelle nostre certezze profonde e mai questionate, che guida ogni impresa conoscitiva umana.

La nascita di metodologie orientate a combinare evidenze qualitative e quantitative rivoluziona il paradigma classico di oggettività basato esclusivamente su risultati quantificabili e matematizzabili, grazie all'introduzione di un approccio plurale che includa elementi soggettivi e di contesto nella ricerca scientifica. I *mixed methods* rispondono parzialmente alle difficoltà derivate dall'inesistenza di un unico metodo scientifico generalizzabile e alla necessità di complementare i limiti di un approccio strettamente oggettivista. Per esempio integrare un *randomized controlled trial* con analisi antropologiche permette di valorizzare al meglio le informazioni provenienti dal contesto e dalle pratiche di vita che lo animano.

Tuttavia nemmeno la combinazione di evidenze è esente da limitazioni intrinseche e molte domande rimangono aperte, al punto di poter affermare che nemmeno in questo caso esiste una garanzia di disporre di una verità epistemica o assoluta. Infatti avremo sempre a che fare con schemi concettuali che semplificano la realtà per poter definire i risultati in modo astratto, con interpretazioni conflittuali dei dati raccolti, con tendenze dei ricercatori a porre maggiore enfasi su un dataset piuttosto che su un altro, con differenti filosofie di ricerca che non sempre sono in grado di dialogare pacificamente. Grazie alla combinazione degli approcci scientifici è però possibile trasformare i limiti in potenziali punti di forza, avendo la possibilità di valorizzare la pluralità degli elementi in gioco per assumere uno sguardo sufficientemente ampio nella produzione di evidenze in una realtà complessa e interrelata. Certamente anche in questo approccio le evidenze prodotte devono sempre fare i conti con un complesso contesto interpretativo che spinge a considerare ogni verità prodotta relativa a condizioni peculiari, ma tali limiti sono esplicitati ed analizzati nella ricerca stessa e non mascherati da una pretesa oggettività dei risultati.

2 La co-llaborazione in rete e la *citizen-science*

Lo sviluppo delle tecnologie ICT, ed in particolare di internet, sta trasformando il mondo in una gigantesca piazza pubblica globale, dove miliardi di persone possono entrare in contatto tra loro, collaborando e creando nuove forme di interrelazione e nuovi modi di produrre conoscenza, simultaneamente ed in qualsiasi momento. Le potenzialità scientifiche abilitate dalla rete sono innumerevoli ed alcuni esempi mostrano che la connessione di molti punti di vista è capace di generare conoscenza come mai prima nella storia.

Tim Gowers, un professore di Cambridge insignito della *Fields Medal*, massimo riconoscimento nel campo della matematica, decise di usare il proprio Blog per esprimere il desiderio di risolvere un complicato problema insoluto, chiedendo aiuto ai lettori. La sua speranza era che l'insieme di più menti risultasse più forte dello sforzo di una sola, che le persone potessero stimolarsi a vicenda condividendo la proprie competenze e prospettive, e collettivamente riuscissero a risolvere il difficile problema matematico. Nacque così il *Polymath Project*. In trentasette giorni, ventisette persone scrissero ottocento commenti matematici, per un totale di oltre centosettantamila parole. Rileggendo i commenti è possibile apprezzare intuizioni e ipotesi nascere, essere raffinate, eventualmente scartate, il tutto con una velocità impressionante. Dopo trentasette giorni Gowers annunciò che i partecipanti non solo avevano risolto il problema originale, avevano anche individuato e risolto un problema più complesso che conteneva l'originale come caso particolare.

Dopo l'esperienza del *Polymath Project* altri progetti matematici analoghi si sono sviluppati con successo e la collaborazione di massa è oggi pratica diffusa. Il principale fattore di successo sembra essere la possibilità di mettere insieme persone dotate di saperi diversi e complementari, stimolando rapidi cambi prospettici che permettono di risolvere un problema più velocemente e più efficacemente. Un ruolo chiave va alle piattaforme online, strumenti che hanno reso possibile la creazione di uno spazio condiviso dove realizzare la collaborazione.

Michael Nielsen sostiene che le possibilità di collaborazione online trasformeranno radicalmente il modo di procedere della scienza, al punto che un domani si

parlerà di *pre-network science* e *network science*.¹⁰¹ Secondo l'autore, quelli online sono strumenti cognitivi atti ad amplificare la nostra intelligenza collettiva, rendendoci più capaci di risolvere anche i problemi scientifici più complessi. Il fenomeno dell'intelligenza delle masse è stato trattato anche da James Surowiecki, il quale sostenne che talvolta grandi gruppi di persone dimostrano una sorprendente capacità di risolvere i problemi. Il suo testo del 2004, "La saggezza della folla",¹⁰² si apre con il racconto di un esperimento realizzato da Francis Galton. Nel 1906, lo scienziato si trovava ad una fiera in campagna, tra le varie attrazioni egli notò una gara dove le persone potevano scommettere sul peso esatto di un bue. Galton si aspettava che le stime dei partecipanti fossero molto diverse tra di loro, ma rimase sorpreso quando scoprì che la media di tutti i tentativi fatti (1197 libbre) era solamente di una libbra inferiore rispetto al peso esatto di 1198 libbre. Questo fatto gli permise di intuire il valore della collaborazione tra più menti nel risolvere un quesito.

Secondo Nielsen l'intelligenza derivante dalla collaborazione collettiva ha la possibilità di spingersi oltre la soluzione dei problemi di tutti i giorni, diventando parte attiva nella costruzione del sapere scientifico e sviluppando insieme nuove competenze. Un primo esempio proposto da Nielsen è la celebre partita di scacchi che il campione russo Garri Kasparov giocò nel 1999 contro 'il mondo'. L'evento, promosso da Microsoft, si basava sulla possibilità di accedere al sito web della partita e votare la mossa successiva che si riteneva migliore. La partita coinvolse circa cinquantamila persone provenienti da settantacinque paesi ed in media ogni mossa ricevette più di cinquemila voti. In un forum i partecipanti potevano discutere le mosse e concordare strategie, anche consultando i suggerimenti di un team di esperti costituito appositamente per la partita. In particolare una giovane promessa degli scacchi, Irina Krush, si interessò particolarmente al forum e con l'aiuto del suo team, creò un sito che simulava mosse e contromosse argomentando quali potesse essere la migliori, dopo averle selezionate dal forum e letto attentamente i commenti sulle strategie. Kasparov vinse dopo sessantadue mosse, ma fino alla numero cinquantuno la partita rimase perfettamente in equilibrio, nonostante il campione potesse consultare il forum dove le mosse e le strategie della squadra del mondo erano discusse. È interessante notare come fino alla mossa cinquantuno la scelta più votata fu quella suggerita dal coordinamento di Krush, capace di fare una sintesi e mediare tra i vari contributi forniti dagli oltre cinquantamila partecipanti. Poi, un membro della squa-

¹⁰¹ M. Nielsen, *Reinventing discovery: the new era of networked science* [2012], Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2012, p.10.

¹⁰² J. Surowiecki [2004], *La saggezza della folla*, Fusi Orari, Roma, 2007.

dra del mondo, Jose Unodos, rivendicò di essere riuscito ad entrare nel sistema di voto del sito, gonfiando le preferenze per una mossa che egli riteneva migliore, ma che non era stata consigliata dal risultato del coordinamento dei vari contributi. La mossa proposta da Krush avrebbe portato alla patta, invece la mossa ‘truccata’ di Unodos ruppe l’equilibrio in favore di Kasparov. Ad ogni modo la partita è ricordata come una delle migliori della storia e Kasparov stesso la commentò affermando diede un contributo incredibile al gioco degli scacchi, anche inventando nuove mosse e strategie.

Secondo Nielsen esempi come la partita Kasparov contro il mondo e come il *Polymath project*, mostrano come sia possibile usare gli strumenti online per collaborare ed amplificare l’intelligenza collettiva. Quando tentiamo di risolvere un problema da soli capita che le nostre idee non portino da nessuna parte, Nielsen afferma che in una buona collaborazione creativa le nostre idee stimolano altre persone a generare altre idee, i quali a loro volta stimoleranno altre persone e così via. Idealmente è possibile raggiungere una massa critica dove la collaborazione si autoalimenta e le intuizioni sbocciano spontanee. L’autore usa il termine serendipità per descrivere una collaborazione su larga scala che genera idee e intuizioni casuali, le quali possono però essere accolte in una forma progettuale che permetta di farle emergere, fissarle e metterle a frutto.¹⁰³

Forse la previsione di Nielsen è eccessivamente entusiasta, ma la potenza della collaborazione a distanza non va sottovalutata ed altri esempi lasciano intuire l’importanza della visione sostenuta dall’autore.

Tra le implicazioni per la pratica scientifica, di particolare interesse sono le possibilità di partecipazione alla ricerca basate sulla computazione o elaborazione distribuita. Un esempio è il progetto *Rosetta@home*, lanciato ufficialmente nel 2005, dove utenti volontari possono donare un po’ di tempo del proprio computer per analizzare la struttura delle proteine e prevederne le interazioni, producendo una potenza di calcolo eccezionale, pari a 278 TeraFLOPS al 29 dicembre 2015. L’aspetto più sorprendente è però la capacità dimostrata dai non-esperti nel proporre una serie di suggerimenti per accelerare e migliorare il progetto. Le indicazioni sono state valutate talmente positivamente dal gruppo di scienziati che nel 2008 è stato deciso di elaborare una nuova interfaccia *gaming* per il programma: *Foldit*, grazie alla quale gli utenti, ‘giocando’ al videogioco possono contribuire attivamente alla ricerca,

¹⁰³ Nielsen descrive le potenzialità della serendipità con queste parole: “*Ideally, we achieve a kind of conversational critical mass, where the collaboration becomes self-stimulating, and we get the mutual benefit of serendipitous connection over and over again*”. M. Nielsen, *Reinventing discovery*, p. 30.

secondo una prospettiva di *crowdsourcing*.

In molti campi gli scienziati stanno collaborando online per creare enormi database capaci di mappare la struttura dell'universo, i mutamenti climatici, gli oceani, i linguaggi umani, la diffusione delle malattie, le specie animali e vegetali e molto altro. Questi database di grandi dimensioni, definiti *Big data*, contengono anche una notevole varietà di fonti e richiedono strumenti di analisi non convenzionali per incrociare un incredibile numero di variabili. L'integrazione delle informazioni presenti nei *Big data* permettono di scoprire interconnessioni tra le variabili che prima non erano nemmeno intuibili.

Un altro progetto di estremo interesse è *GalaxyZoo*, un sito che reclutato più di duecentomila volontari per aiutare gli astronomi a classificare le immagini delle galassie. Le foto sono fornite in maniera automatica da telescopi robotici, dunque non sono mai state osservate da occhio umano. Ai partecipanti è chiesto di rispondere a semplici domande in forma guidata, come ad esempio indicare la forma della galassia di riferimento scegliendo tra l'ellittica e la spirale. Molti dei partecipanti non hanno una formazione scientifica, eppure grazie a *GalaxyZoo* sono state fatte scoperte straordinarie, alcune anche casuali, per serendipità, che hanno portato alla pubblicazione di ben ventidue articoli in tre anni, mentre altri sono in fase di lavorazione.

Grazie a progetti come quelli descritti è stato possibile includere nella ricerca scientifica attori non-esperti e semplici cittadini. Molti definiscono la collaborazione attiva dei cittadini ai processi scientifici come *citizen science*, un fenomeno che è parte di una più ampia trasformazione delle relazioni tra la scienza e la società, dove osserviamo il progressivo svilupparsi di un ponte che connetta la comunità scientifica al resto della cittadinanza. In questo contesto risulta ragionevole ipotizzare che la scienza beneficerebbe enormemente dalla condivisione pubblica dei dati e dei risultati di tutte le ricerche.

La *citizen science* è una parte di quel fenomeno che la Royal Society di Londra, una delle più antiche accademie scientifiche del mondo, ha definito '*Open science*'. Nel 2012 la Royal Society ha pubblicato il rapporto "*Science as an Open Enterprise*",¹⁰⁴ una sorta di manifesto della scienza aperta dove si sottolinea l'importanza di garantire l'accesso libero e gratuito alla conoscenza scientifica, con la prospettiva di vedere aumentare la conoscenza umana grazie al libero scambio di idee. Secondo

104 The Royal Society, *Science as an open enterprise* [2012], The Royal Society Science Policy Centre report 02/12, London, 2012. URL: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/projects/sape/2012-06-20-SAOE.pdf

Benedikt Fecher e Sasha Friesike esistono 5 scuole di pensiero che affrontano aspetti complementari nel rendere la scienza un'impresa aperta e dunque capace di produrre maggiore e migliore conoscenza.¹⁰⁵ La scuola democratica ha come obiettivo la divulgazione pubblica ed il libero accesso della conoscenza scientifica a chiunque; la scuola pragmatica si occupa di promuovere la collaborazione tra scienziati rimuovendo l'arroccamento sulla propria disciplina che caratterizza molti esperti; la scuola infrastrutturale si concentra sulle tecnologie ICT che permettono effettivamente una libera circolazione della scienza; la scuola valutativa è alla ricerca di nuovi sistemi di valutazione del lavoro scientifico; infine la scuola pubblica promuove il coinvolgimento attivo dei cittadini nell'impresa scientifica. Secondo quest'ultimo punto di vista, è necessario che la scienza esca definitivamente dai confini accademici delle comunità di esperti e miri alla valorizzazione dei contributi dei non-esperti e alla promozione della partecipazione degli stessi. Uno dei requisiti fondamentali è lavorare sulla comprensibilità del linguaggio scientifico e sulla comunicazione dei risultati della ricerca. Le tecnologie ICT e in particolare il Web 2.0 consentono di diffondere i risultati della ricerca ai non esperti utilizzando un linguaggio comprensibile e di conseguenza aprire la ricerca scientifica alla partecipazione dei cittadini.¹⁰⁶

La scienza aperta è già realtà in molte comunità di ricerca di esperti, basti pensare al caso del sistema operativo *Linux*, basato su una metodologia di progettazione *open source* dove migliaia di programmatori offrono volontariamente e gratuitamente la propria competenza per migliorare componenti *software* utilizzate da milioni di utenti. Il codice di programmazione di *Linux* è un perfetto esempio di open science, in quanto libero e accessibile, privo di proprietà intellettuale. Tuttavia è ancora più interessante notare che “milioni di persone vengono attivamente reclutate dalle imprese o dalle istituzioni universitarie per condividere le proprie conoscenze e la propria creatività. ‘*Wikinomics*’ è il termine che si usa per descrivere il nuovo modello di collaborazione di massa per la raccolta di dati, la condivisione della conoscenza e la soluzione di problemi che ha dato in molti campi risultati stupefacenti e tali da oscurare spesso le conoscenze accumulate e le soluzioni proposte dai professionisti di quegli stessi campi. Si definisce ‘*wiki workplace*’ un’impresa collaborativa che coinvolge decine, centinaia o migliaia di persone, alcune esperte, altre dilettanti, provenienti dai settori più disparati, che si uniscono per condividere idee e risolvere problemi. Questo nuovo ambiente di apprendimento collaborativo e non gerarchico

¹⁰⁵ B. Fecher, S. Friesike, *Open Science: One Term, Five Schools of Thought* [2013], Springer Open, Berlin, 2013.

¹⁰⁶ Per una panoramica del fenomeno *citizen science* delle sue relazioni con lo sviluppo del web: Pietro Greco, *La citizen science 2.0*, su Dossier scuola, Istituto dell'Enciclopedia italiana Treccani, 2015. URL: http://www.treccani.it/scuola/dossier/2015/social_media/greco.html

chiama in causa la saggezza collettiva delle folle, con risultati sorprendenti se paragonati agli ambienti di apprendimento aziendali tradizionali, organizzati gerarchicamente”.¹⁰⁷

Il termine *wiki* si riferisce ad un sito web basato su una piattaforma collaborativa dove tutti gli utenti, anche i non-esperti, possono modificare i contenuti, collaborando attivamente alla creazione e al miglioramento delle informazioni. Il più grande *wiki* esistente è *Wikipedia*, l’enciclopedia libera online che, pur contando solamente su cinque dipendenti a tempo pieno, ha raggiunto una dimensione pari a dieci volte l’Enciclopedia Britannica.¹⁰⁸ È disponibile in oltre 280 lingue e la versione inglese conta 2,8 milioni di voci. L’elemento rivoluzionario è dato dal fatto che chiunque è libero di aggiungere il proprio testo e il proprio commento ad una voce, collaborando liberamente a quello che sembra essere uno dei pilastri del futuro della scienza partecipata. Ci si potrebbe aspettare un alto tasso di errore, un’elevata inaffidabilità dei contenuti prodotti, invece gli errori sono solo di poco superiori rispetto a quelli contenuti nell’Enciclopedia Britannica, nonostante quest’ultima sia compilata da esperti altamente qualificati in specifici campi del sapere.¹⁰⁹ I cittadini hanno già dimostrato di poter garantire valore aggiunto alla ricerca, mettendo in discussione la pretesa autonomia dell’impresa scientifica a favore di un approccio basato sulla collaborazione tra esperti e profani. Il metodo *wiki* non è classificabile secondo il metodo scientifico classico ed è caratterizzato da un elemento dirompente e rivoluzionario, ovvero l’inclusione del non-esperto nella ricerca scientifica.

Si tratta di una delle modalità nascenti capaci di valorizzare la ‘saggezza delle folle’, la conoscenza diffusa nell’esperienza umana e il sapere sedimentato nella cultura popolare. Uno dei limiti importanti della collaborazione online è la mancanza della relazione faccia a faccia, certamente più ricca di elementi fondamentali nella collaborazione come il linguaggio del corpo, l’espressione facciale, il tono della voce e molto altro.

Importanti esempi di collaborazione che prevede la collaborazione sia *online* che *offline* sono riscontrabili nell’ambito della progettazione pubblica e privata, e sono rappresentati dalle pratiche di co-produzione, di co-creazione e di co-design. Si tratta di approcci volti ad elevare la cittadinanza ad assumere un ruolo attivo nei processi di innovazione, formando utenti capaci di integrare le conoscenze special-

¹⁰⁷ J. Rifkin, *La civiltà dell’empatia*, cit., pp. 489-490.

¹⁰⁸ D. Tapscott e A. D. Williams, *Wikinomics 2.0: la collaborazione di massa che sta cambiando il mondo* [2008], Rizzoli Etas, Milano, 2008, p. 8.

¹⁰⁹ Jim Giles, *Internet Encyclopedias Go Head to Head*, in “Nature”, CDXXXVIII, 531, 15 dicembre 2005.

stiche e aprendo così le dinamiche di acquisizione ed applicazione della conoscenza ad una prospettiva plurale e partecipata.

3 L'incontro tra cittadino ed esperto nelle pratiche di co-produzione, co-creazione, *co-design*

L'origine del concetto di *co-production* (co-produzione) risale agli anni settanta, ed è attribuibile ad un team accademico guidato da Elinor Ostrom, presso l'Indiana University. Il gruppo di ricerca, analizzando un incremento del tasso di criminalità nei quartieri di Chicago conseguente ad una riduzione delle ronde di polizia, concluse che, distaccandosi dal contatto diretto con i cittadini e con la loro vita di tutti i giorni, la polizia, pur seguendo i più avanzati protocolli tecnici, aveva perso una fonte essenziale di informazioni di prima mano, rendendo il proprio lavoro più difficile e meno efficace. L'errore originario che permise al concetto di *co-production* di emergere fu dunque la mancanza di riconoscimento del ruolo degli utenti nel processo di gestione di un servizio pubblico.

Storicamente il management pubblico è un'impresa volta alla soddisfazione dei bisogni dei cittadini e alla corretta allocazione delle risorse, che utilizza metodi di analisi rigorosi ed oggettivi e competenze altamente specializzate. L'esperto è tradizionalmente la figura a cui affidarsi nella valutazione scientifica degli elementi in gioco e nella costruzione di policy adeguate ai bisogni del pubblico, i quali hanno da sempre orientato la progettazione, ma esclusivamente secondo un approccio dall'alto (*top-down*). Tuttavia sono emersi limiti legati ad un approccio strettamente oggettivistico alla realtà, e con la trasformazione in atto del paradigma del sapere anche l'autorità degli esperti e degli specialisti sta subendo un ridimensionamento rispetto alla capacità di individuare la 'cosa giusta da fare'.

La co-produzione è una pratica nata di recente ed in continua evoluzione, realizzata secondo modalità sempre differenti, caratterizzata tuttavia da alcuni tratti peculiari che permettono di darne una prima descrizione. L'essenza della co-produzione è l'instaurarsi di una attiva partnership tra produttore (solitamente un esperto) e gli utenti di un servizio (non esperti) che non si configura come una semplice indagine dei bisogni, ma punta a valorizzare le capacità e le risorse delle persone coinvolte in una innovazione per migliorarne la qualità. Gli individui e le comunità, infatti, possiedono conoscenze particolari basate sull'esperienza di tutti i giorni che non possono essere apprese se non immergendosi in un determinato contesto,

vivendo e affrontando personalmente i problemi e le sfide quotidiane. Per questo motivo non è assurdo pensare di instaurare una relazione paritaria tra produttori esperti e utenti comuni, volta alla co-progettazione delle innovazioni e, qualora il contesto fosse adatto, alla co-gestione di attività e servizi.¹¹⁰

Occorre infatti tenere a mente che anche forme di conoscenza spiccatamente specialistiche, che richiedono elevata competenza tecnica, devono sempre essere applicate in un contesto reale dove le pratiche di vita sono decisive per il successo o l'insuccesso di una innovazione.

Inoltre in approccio distante dal contesto pratico, capita sovente che emergano barriere e resistenze di natura psicologica o sociale, se non addirittura elementi irrazionali, imprevedibili seguendo uno schema concettuale astratto.¹¹¹ Uno dei vantaggi della co-produzione è la possibilità di includere nella ricerca scientifica e nell'applicazione di policy gli elementi soggettivi che sono stati tradizionalmente esclusi dagli approcci oggettivisti: desideri, passioni, emozioni, conoscenze legate al contesto, tradizioni, antipatie, capacità personali, talenti e molto altro. Un elemento di fondamentale importanza è dunque la natura pratica e dialettica della co-produzione, per cui è possibile confrontarsi direttamente con il campo che riceverà l'innovazione, andando per tentativi ed errori, ascoltando suggerimenti e critiche, ampliando così la capacità sperimentale di un modello rispetto alla semplice pratica scientifica svolta in laboratorio.

Nella co-produzione in senso lato i cittadini ricoprono ruoli che una volta erano prerogativa esclusiva degli esperti: essi co-progettano l'innovazione, contribuiscono alle decisioni sull'allocazione delle risorse, collaborano all'erogazione dei servizi, partecipano alla valutazione dei risultati e al miglioramento dei modelli. Oggi è la stessa commissione europea a sostenere l'opportunità del coinvolgimento dei cittadini quali soggetti attivi del cambiamento, affermando che "l'innovazione sociale incentiva ogni cittadino a diventare parte attiva del processo di innovazione".¹¹² Secondo questa prospettiva la conoscenza, più che uno strumento di potere sulla realtà, è espressione di responsabilità socialmente condivise e mira al benessere umano secondo parametri negoziabili.

Una importante questione rimane in sospeso. Se l'esperto si trova a suo agio

¹¹⁰ Un riferimento teorico da cui partire per approfondire le pratiche di co-produzione è, ad esempio: D. Boyle, M. Harris, *The Challenge of Co-Production* [2009], Londra, NESTA, 2009.

¹¹¹ Si veda, ad esempio, l'analisi sugli aspetti irrazionali del change management svolta in C. Aiken, S. Keller, *The irrational side of change management*, "McKinsey Quarterly", iss. 2, pp 100-109, 2009.

¹¹² European Commission, *Empowering People, Driving Change: Social Innovation in the European Union*, Bepa, 2010, URL: file:///Users/administrator/Downloads/NJ7911114ENC_002.pdf.

nei processi scientifici di costruzione della conoscenza e trasformazione del mondo, non è detto che sia possibile affermare lo stesso per quanto riguarda il cittadino. A sua volta l'esperto si potrebbe trovare a disagio nel confrontarsi con linguaggi e pratiche di vita distanti da quelle accademiche. Occorre dunque creare uno spazio dove realizzare l'incontro collaborativo tra esperto e non esperto.

Le modalità di realizzazione dell'incontro non possono essere definite in termini assoluti e dipenderanno dai particolari contesti di ricerca, un elemento che dovrà fare da guida sarà certamente l'intenzione di valorizzare le relazioni tra i poli. La potenzialità è quella di dare forma ad uno spazio inedito, produttivo, che in un certo senso assume anche un significato o una valenza ontologica in quanto luogo di co-costruzione della conoscenza.

Seguendo questa prospettiva, è interessante prendere in considerazione il significato di una particolare sfumatura del concetto di co-produzione, spesso utilizzata come sinonimo nel campo del marketing, ossia co-creazione.¹¹³ Il termine co-creazione, in particolare, si riferisce alle potenzialità creative che nascono in una esperienza collaborativa, a partire da un 'co' che innesta la pratica di ricerca in un luogo relazionale. Si tratta di una sfumatura che pone l'accento sulla fase creativa della dinamica di co-produzione, la quale è più vasta ed include anche la progettazione partecipata e talvolta la co-gestione a lungo termine di un servizio o di un fenomeno. Generalmente si parla di co-creazione di valore per una azienda, un brand o un servizio pubblico, dato dalla collaborazione con l'utente finale. In generale, è possibile affermare che tutte le pratiche di co-produzione generano un valore aggiunto rispetto ad una semplice consultazione dell'utente o una analisi dei suoi bisogni.

Una delle novità delle pratiche di ricerca basate sul 'co' consiste proprio nello riempire la distanza che caratterizza tradizionalmente le relazioni top-down (scienziato-profano, esperto-cittadino, servizio-utente, azienda-cliente), trasformando quello che solitamente è uno spazio vuoto in un terreno fertile dove far crescere nuove possibilità di conoscenza, superando così una asimmetria che affondava le radici nel dualismo *episteme/doxa*.

Rispetto a questo elemento c'è ancora molto da indagare, anche se la natura dell'approccio stesso richiede di non stilare linee guida precise e definite, lasciando la pratica volutamente flessibile e capace di adattarsi al contesto. Tuttavia alcune

¹¹³ Un importante riferimento teorico sul tema della co-creazione è: C. K. Prahalad, V. Ramaswamy, *The Future of Competition: Co-Creating Unique Value with Customers* [2004], Harvard Business School Press, 2004.

domande avranno bisogno di risposte concrete: come comunicare al pubblico i saperi specialistici necessari perché vi sia una base di dialogo con l'esperto? Come far sì che l'esperto riesca a 'scendere dal proprio trono' ed ascolti con umiltà ed atteggiamento propositivo e collaborativo i suggerimenti dei profani? È possibile fare ricerca su temi altamente complessi come quelli scientifici e nello stesso tempo mantenere un linguaggio comprensibile per informare il pubblico?

Alcune risposte parziali a queste domande sono fornite da una disciplina nascente, che ha come obiettivo proprio la realizzazione di uno spazio collaborativo dedicato a esperti e non-esperti per facilitare l'incontro reciproco nella creazione di servizi e prodotti: il *co-design*. Il *co-design* è una disciplina costituitasi sulla scia dello *user centered design* (UCD), una pratica sviluppata in ambito informatico e poi applicata al disegno industriale, nata a cavallo tra gli anni settanta e gli anni ottanta. Lo UCD prevede il coinvolgimento degli utenti finali nel processo di progettazione come importante fonte informativa, che però partecipa passivamente; nel *co-design* il ruolo dell'utente è invece attivo e, come sottolinea Francesca Rizzo, "negli ultimi anni si sta assistendo ad un nuovo fenomeno, cresciuto dal basso, di reti diffuse di utenti finali che co-creano e collaborano per la realizzazione, erogazione di nuovi prodotti e servizi".¹¹⁴ Lo *user centered design* prevede l'utilizzo e la combinazione di vari metodi di ricerca di osservazione dell'utente all'interno di un contesto di riferimento, prevalentemente di carattere etnografico. Il *co-design* è invece un approccio volto a coinvolgere le persone nella progettazione stessa, permettendo loro di partecipare attivamente al lavoro di analisi, progettazione, sperimentazione e valutazione.

Un elemento interessante è il ruolo del mediatore nel *co-design*, una figura innovativa che ha l'obiettivo di indirizzare e facilitare il dialogo tra esperti e profani, tentando di assicurare la proficua partecipazione di entrambi ai processi di co-progettazione. In particolare, grazie ad un metodo definito '*workshop di co-design*', è possibile stimolare il contatto tra i vari partecipanti, avvalendosi anche di tecniche visive di immediata comprensione che hanno l'obiettivo di facilitare la comunicazione delle informazioni più tecniche ai non-esperti, in modo che il bagaglio di conoscenze 'comuni', esperienze e passioni possa effettivamente integrare le competenze esperte. Il *workshop di co-design* è un processo aperto alle più diverse forme di realizzazione, a seconda degli obiettivi da perseguire e dei risultati attesi. Non va inteso dunque come un metodo rigido, ma come una pratica capace di co-analizzare e co-costruire un fenomeno di innovazione valorizzando i vari punti prospettici in gioco.

¹¹⁴ F. Rizzo, *Strategie di co-design* [2009], Franco Angeli, Milano, 2009, p. 12.

Il risultato delle pratiche di co-design non sarà predeterminabile, in quanto prodotto da una contaminazione tra i partecipanti, ma proprio la possibilità di colmare la distanza che separa esperti e cittadini, creando uno spazio collaborativo, è la forza di questo approccio.

Un principio comune che guida gli approcci 'co' è l'idea che gli utenti non vadano intesi come riceventi passivi, ma come risorse capaci di supportare l'ideazione e la realizzazione di una certa pratica. L'instaurarsi di relazioni paritarie tra esperti ed utenti comporta un notevole potenziale di trasformazione del modo di concepire l'autorità nella produzione di conoscenza.

Un elemento di sicuro interesse è il fatto che gli approcci 'co' sottendano un fine di empowerment tanto dei non-esperti, quanto degli esperti stessi, come peraltro aveva già intuito Feyerabend nelle sue precoci riflessioni sul ruolo della scienza in una società libera.¹¹⁵ Secondo Feyerabend il coinvolgimento dei cittadini nelle decisioni che li riguardano permette di costruire una società di soggetti responsabili, che paghino sulla loro pelle gli errori, ma che maturando riescano a vivere come pare loro opportuno, infatti "la maturità non si trova per strada, bisogna acquisirla. Non la si trova nelle scuole di oggi, dove lo studente viene a conoscenza di copie aride e falsificate di decisioni *passate*, bensì attraverso una partecipazione attiva a quelle che sono ancora da prendere. La maturità è più importante del sapere specialistico. Essa va conseguita anche a prezzo di turbare le delicate sciarade degli scienziati".¹¹⁶ Un modo collaborativo di progettare l'innovazione permette agli esperti di avvicinarsi ai cittadini, accedendo a punti di vista inediti, allargando lo sguardo oltre i confini disciplinari per incontrare persone che vivono nel campo che è oggetto di ricerca. I cittadini a loro volta possono avvicinarsi al sapere specialistico, collaborando a costruirlo con le proprie capacità e comprendendo meglio conoscenze importanti per la propria vita.

Effettivamente il 'co' potrebbe essere considerato un ponte relazionale che si instaura tra una scienza rinnovata nell'approccio aperto e collaborativo e l'ideale mai realizzato della democrazia partecipata, spesso minacciata dalla distanza tra la complessità tecnica delle policy e le effettive competenze a disposizione dei cittadini. Le pratiche di co-produzione generano valore pubblico, aumentando la condivisione di sapere e costruendo reti collaborative che hanno la potenzialità di innalzare la conoscenza e la consapevolezza socialmente diffusa. La partecipazione garantita dalle

¹¹⁵ Si veda, per esempio, *La scienza in una società libera*, in P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza*, cit., pp. 409-426.

¹¹⁶ *Ivi*, p.426, corsivo dell'autore.

pratiche di co-produzione potrebbe coinvolgere tutta la società nei processi decisionali e nella *governance* dei servizi. Non si tratterebbe di mera consultazione della cittadinanza, come avviene nei referendum, dove gli utenti mantengono un ruolo prevalentemente passivo potendo scegliere tra alternative già definite, si tratta invece di co-costruzione della società, dove gli utenti lavorano insieme agli esperti per progettare, creare ed erogare servizi.

CONCLUSIONE

Oggi la *citizen science* non è caratterizzata dall'esistenza di passaggi graduali che aiutino i cittadini a sviluppare una base di conoscenza che può risultare necessaria per poter collaborare in modo paritario a molti tipi di pratiche scientifiche. Sarà interessante osservare l'evoluzione della scienza partecipata e dei fenomeni che ho descritto utilizzando il concetto di "paradigma del co". Il futuro è infatti incerto e i contorni del processo descritto sono sfumati.

Assisteremo forse alla nascita di ambienti che permettano l'apprendimento collaborativo, nei quali i non-esperti possano acquisire sul campo le competenze necessarie per poter dialogare con gli esperti anche sui temi più specialistici? Oppure alla nascita di nuove figure disciplinari capaci di facilitare il confronto e la collaborazione tra società civile e comunità scientifica? Un altro dei molti scenari possibili è lo sviluppo di comunità online votate all'autoformazione tramite il confronto interno e con gli esperti.

La competenza dei non esperti e la creazione di ambienti collaborativi non sono le uniche sfide aperte nella transizione verso un nuovo paradigma della scienza. Anche la comunità scientifica è chiamata ad una svolta epocale, che consiste nell'aprire la propria mentalità e le maglie disciplinari ai contributi provenienti da varie forme di conoscenza. Per farlo, occorrerà anche staccarsi dall'idea che una scoperta o una serie di risultati sono di paternità esclusiva di un ristretto gruppo di ricercatori. Per accrescere la consapevolezza scientifica globale sarà necessario far circolare liberamente le informazioni, come avviene nelle esperienze *open source* e più in generale nella prospettiva della *open science*.

Molte sono le barriere interne alla comunità scientifica, dove i ricercatori sono costretti a sottostare a logiche perverse dal punto di vista dell'accrescimento del sapere collettivo. Per la carriera di uno scienziato è più conveniente e prioritario tenere per sé i propri metodi e i risultati ottenuti, al fine di poterli pubblicare individualmente o a nome di una ristretta cerchia di ricercatori. Una parte della comunità scientifica, la quale dovrebbe essere all'avanguardia nelle pratiche di ricerca, sta in-

vece rimanendo arroccata su sé stessa e la maggior parte degli scienziati sta difendendo la propria identità disciplinare e la posizione autoritaria conquistata con anni di sacrifici e pubblicazioni. Effettivamente gli approcci “co” potrebbero avere un effetto destabilizzante su varie strutture disciplinari e accademiche, così molti preferiscono mantenere lo status quo e non riescono a vedere nel paradigma emergente un’opportunità di accrescimento del sapere scientifico.

Esiste infatti la possibilità che la scienza partecipata e il “paradigma del co” si rivelino essere solo dei fuochi fatui e che le pratiche scientifiche non si scostino in maniera decisiva dallo stato di cose attuale. Eppure è improbabile resistere a lungo a rinnovate pratiche scientifiche che in svariati campi del sapere stanno dimostrando una ottima capacità di affrontare e risolvere i problemi. È anche difficile ipotizzare che i nuovi strumenti di ricerca emersi con le tecnologie ICT non portino ad una radicale rivisitazione del nostro modo di fare scienza.

L’opportunità è quella di ristrutturare il modo in cui i ricercatori pensano ed agiscono, avvicinando sempre di più la comunità scientifica e gli esperti alle persone o addirittura assegnando ai non-esperti un ruolo decisivo nelle pratiche scientifiche. Nel “paradigma del Co” esiste la possibilità di moltiplicare le nostre capacità conoscitive, valorizzando le profonde interrelazioni che caratterizzano la società contemporanea. Sarà questo il destino della scienza? Forse potremo affermarlo solo quando una rivoluzione silenziosa avrà già cambiato il nostro modo di conoscere e trasformare il mondo.

BIBLIOGRAFIA

- C. Aiken, S. Keller, *The Irrational side of change management*, "McKinsey Quarterly", iss. 2, pp 100-109, 2009.
- F. Bacon, *Nuovum Organum* [1620], in *La grande instaurazione*, a cura di Michele Marchetto, trad. it. Rusconi, Milano, 1998.
- A. Biggeri, *Gli epidemiologi e la scienza degli altri*, *Epidemiol Prev* 2014; 3-4: 151-2, 2014.
- S. Blakeslee, *Cells that Read Minds*, in "The New York Times", 10 gennaio 2006.
- D. Boyle, M. Harris, *The Challenge of Co-Production* [2009], Londra, NESTA, 2009.
- C. Chintu *et al.*, *Co-trimoxazole as prophylaxis against opportunistic infections in HIV-infected Zambian children (CHAP): A double-blind randomized placebo-controlled trial*, in "The Lancet", 364, 2004.
- J. W. Creswell et al, *Best Practices for Mixed Methods Research in the Health Sciences*, *Qualitative Social Work* July 2013 12: 541-545, 2013.
- R. Carnap [1956], *Introductory Remarks to the English Edition*, introduzione a trad. ingl. di H.Reichenbach [1921], *Filosofia dello spazio e del tempo*, Milano, Feltrinelli, 1977.
- N. Cartwright, *Knowing What We Are Talking About: Why Evidence Doesn't Always Travel*, "Evidence and Policy", 9.1 (2013): 97-112.
- T. Dehue, *A Dutch treat: Randomized controlled experimentation and the case of heroin-maintenance in the Netherlands*, in "History of the Human Sciences", 15 (2), 2002, pp. 75-98.
- A. Einstein, *Geometrie un Erfahrung* [1921], trad. it., *Geometria e esperienza*, in *Idee e opinioni*, Schwarz, Milano, 1965.
- European Commission, *Quality of Public Administration - A Toolbox for Practitioners*, 2015.
URL: <http://ec.europa.eu/esf/main.jsp?catId=3&langId=en&keywords=&langSel=&pubType=434>
- European Commission, *Emerging ICT for citizens' veillance: theoretical and practical insights*, EU Joint Research Centre, 2014.

URL: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC90334/civ%20-%20final%20draft.pdf>

European Commission, *Empowering People, Driving Change: Social Innovation in the European Union*, Bepa, 2010.

URL: file:///Users/administrator/Downloads/NJ7911114ENC_002.pdf.

B. Fecher, S. Friesike, *Open Science: One Term, Five Schools of Thought*, Springer Open, Berlin, 2013

P. K. Feyerabend, *Contro il metodo, Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza* [1975], Feltrinelli, Milano, 1984.

P. K. Feyerabend, *La scienza in una società libera* [1978], Feltrinelli, Milano, 1981.

P. K. Feyerabend, *Il realismo scientifico e l'autorità della scienza* [1979], il Saggiatore, Milano, 1983.

P. K. Feyerabend, *Dialogo sul metodo* [1989], Laterza, Bari, 1989.

P. K. Feyerabend, *Addio alla ragione* [1987], Armando, Roma, 1990.

P. K. Feyerabend, *Dialoghi sulla conoscenza* [1991], Laterza, Bari, 1991.

P. K. Feyerabend, *Ammazzando il tempo, Un'autobiografia* [1994], Laterza, Bari, 1994.

P. K. Feyerabend, I. Lakatos, *Sull'orlo della scienza. Pro e contro il metodo* [1995], Raffaello Cortina, 1995.

P. K. Feyerabend, *Ambiguità e armonia. Lezioni trentine* [1996], Laterza, Roma-Bari, 1996.

P. K. Feyerabend, *Conquista dell'abbondanza. Storie dello scontro fra astrazione e ricchezza dell'essere* [1999], Raffaello Cortina, Milano, 2002.

P. K. Feyerabend, *Knowledge, Science and Relativism* [1999], Cambridge University Press, Cambridge, 1999.

M. Foucault, *Poteri e strategie*, in «Aut Aut», n. 164/1978

G. Galilei, *Il Saggiatore* [1623], Feltrinelli, Milano, 2008.

E. Gambrill, *Evidence-informed practice: Antidote to propaganda in the helping professions?*, in “Research on Social Work Practice”, 20 (3) 2010.

J. W. von Goethe, *Massime e riflessioni*, a cura di S. Seidel, trad. it., Roma, Theoria, 1996.

K. Gödel, *Proposizioni formalmente indecidibili dei Principia mathematica e di sistemi affini* [1931], trad. it. in id., *Opere vol.I* [1999], Bollati Boringhieri, Torino.

- K. Gödel, *Appendice agli Atti del secondo convegno di epistemologia delle scienze esatte* [1931], trad. it. in E. Casari, *La filosofia della matematica del '900* [1973], Sansoni, Firenze, 1973.
- P. Greco, *La citizen science 2.0*, su Dossier scuola, Istituto dell'Enciclopedia italiana Treccani, 2015.
URL: http://www.treccani.it/scuola/dossier/2015/social_media/greco.html.
- W. Heisenberg, *Fisica e Filosofia* [1958], Il Saggiatore, Milano, 2008.
- D. Hilbert, *Grundlagen der Geometrie* [1899], trad. it. di P. Canetta in *Fondamenti della Geometria*, Feltrinelli, Milano 1970.
- T. S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* [1962], Einaudi, Torino, 1969.
- I. Lakatos e A. Musgrave (a cura di), *Critica e crescita della conoscenza* [1970], Feltrinelli, Milano, 1976.
- I. Lakatos, *La metodologia dei programmi di ricerca scientifici* [1977], Il Saggiatore, Milano, 2001.
- L. Lentini, *Il paradigma del sapere*, [1990], Franco Angeli, Milano 1990.
- L. Lentini, *Epistemologia postmoderna e razionalità scientifica*, In AA. VV., *Le parole dell'essere* [2005], Mondadori, Milano, 2005, pp. 297-326.
- L. Lentini, *Fallibilismo e razionalismo critico* [1991], In N. Abbagnano; G. Fornero; L. Lentini; G. Restaino, *Storia della filosofia*, volume IV, Utet, Torino, 1991, pp. 586-639.
- Leonardo da Vinci, *Il Codice Atlantico*, Giunti Editore, Firenze, 1999.
- E. Mach, *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico* [1883], Boringhieri, Torino, 1968.
- J. S. Mill, *Saggio sulla libertà* [1859], Il Saggiatore, Milano, 1981.
- E. Montuschi, *Oggettività ed evidenza scientifica* [2011], Carocci, Roma, 2011.
- E. J. Mullen, D. Streiner, *The evidence for and against evidence based practice*, in "Brief Treatment and Crisis Intervention", 4 (2), 2004
- M. Nielsen, *Reinventing discovery: the new era of networked science* [2012], Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2012.
- V. L. Plano Clark,(2010). *The adoption and practice of mixed methods: U.S. trends in federally funded health- related research*. "Qualitative Inquiry", July 2010, 6(6), 428-440.
- H. Poincaré, *La scienza e l'ipotesi* [1902], La Nuova Italia, Firenze, 1950.

- M. Polanyi, *La conoscenza inespresa* [1966], Armando, Roma 1979.
- K. Popper, *Conoscenza Oggettiva* [1972], Armando, Roma, 1975.
- K. Popper, *La società aperta e i suoi nemici* [1945], 2 voll., Armando, Roma, 1973-74.
- K. Popper, *Logica della scoperta scientifica* [1935], Einaudi, Torino, 1970.
- K. Popper, *Scienza e filosofia* [1969], Einaudi, Torino, 1969.
- C. K. Prahalad, V. Ramaswamy, *The Future of Competition: Co-Creating Unique Value with Customers* [2004], Harvard Business School Press, 2004.
- J. Rifkin, *La civiltà dell'empatia* [2010], Mondadori, Milano, 2010.
- The Royal Society, *Science as an open enterprise* [2012], The Royal Society Science Policy Centre report 02/12, London, 2012.
URL: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/projects/sape/2012-06-20-SAOE.pdf
- Rowland K., *Citizens' science goes extreme*, Nature, doi:10.1038/nature.2012.10054, 2012.
- F. Rizzo, *Strategie di co-design* [2009], Franco Angeli, Milano, 2009.
- H. Seckinelgin, *The international politics of HIV/AIDS*, Routledge, Londra, 2007.
- A. Smith, *La ricchezza delle nazioni* [1776], trad. it. Roma, Newton Compton, 2008, p. 389.
- R. Sperry, *Science and moral priority* [1983], Columbia Univ. Press, New York, 1983.
- J. Stegenga, *Rerum concordia discors: Robustness and discordant multimodal evidence*, in *Discussion Paper Series Order: Man's, God's, Nature's*, 2010.
URL: <http://www.lse.ac.uk/CPNSS/research/concludedResearchProjects/orderProject/documents/Publications/StegengaRerumConcordia.pdf>
- J. Surowiecki [2004], *La saggezza della folla*, Fusi Orari, Roma, 2007.
- D. Tapscott e A. D. Williams, *Wikinomics 2.0: la collaborazione di massa che sta cambiando il mondo* [2008], Rizzoli Etas, Milano, 2008.
- L. V. Tarca, *Filosofia ed esistenza oggi* [2003], p. 111-220, in R. Màdera, L.V. Tarca, *La filosofia come stile di vita: Introduzione alle pratiche filosofiche*, Bruno Mondadori, 2003.
- E. Vayena, J. Tasioulas, *Adapting standards: ethical oversight of participant-led health research*, PloS Med 2013; 10 (3):e1001402, 2013.
- L. Wittgenstein, *Ricerche Filosofiche* [1953], Einaudi, Torino, 1974.
- L. Wittgenstein, *Tractatus Logico-Philosophicus* [1921], Einaudi, Torino, 1964.