

MARCO MAMONE CAPRIA

Democrazia e critica razionale delle scienze*

Rifletti su questo: c'è o non c'è una singola cosa che è necessario che tutti i cittadini condividano se una città deve essere possibile?

(Platone, *Protagora*, 324d-e)

1. Il problema. Se si possa criticare la scienza senza per ciò stesso meritarsi l'accusa di *irrazionalismo* è questione non solo dotata di intrinseco interesse, ma cruciale per chi è interessato al problema del controllo democratico della scienza.

La tesi oggi maggiormente diffusa al riguardo è negativa, e la si può riassumere come segue. La scienza è un'attività dotata di una forte ed essenziale componente specialistica, che impedisce al non specialista di intervenire in maniera significativa sulle sue produzioni. D'altra parte, l'organizzazione sociale della ricerca scientifica è concepita in maniera tale da favorire il più ampio e libero dibattito tra gli specialisti, sicché, quando un'opinione viene presentata al pubblico come quella condivisa dagli studiosi del settore, il pubblico non può far altro che prenderne atto, e trattare quest'opinione con il rispetto dovuto a ciò che, in quel momento, è il meglio che l'ingegno umano è in grado di elaborare. Il vero problema - come non si stancano di ricordarci i fautori di questa tesi - è di permettere un'adeguata comunicazione tra gli scienziati e la grande massa dei cittadini, cronicamente affetta da carenza di nozioni scientifiche di base. Da qui deriva la grande importanza della *divulgazione* scientifica, che si propone appunto di ricominciare ogni giorno la faticosa ma necessaria impresa di riportare - per così dire - il cittadino sui banchi di scuola.

Una conseguenza di grande peso, per lo più soltanto suggerita, è che i veri, grandi problemi della vita associata sono in realtà problemi tecnici che si potrebbero tranquillamente lasciare alle illuminate cure di quei *pochi* che hanno le competenze necessarie. Se il cittadino medio mostrasse, se non maggior comprensione della scienza, almeno maggiore fiducia nell'operato di costoro, il mondo sarebbe un posto molto migliore di quello che è adesso. Viceversa, chi pensa di poter criticare la scienza senza 'farne parte', è un illuso e un confuso: e bisogna isolarlo, in quanto rifiutando la razionalità scientifica egli mette a repentaglio i fondamenti del consorzio civile e apre la strada a un ritorno alla barbarie.

Come è spesso il caso per tesi che hanno per decenni imposto una terminologia e una serie di distinzioni pregiudiziali, anche di questa è più facile rendersi conto che è sbagliata che non individuare *dove* lo è. Perché che sia sbagliata è chiaro. La tecnoscienza contemporanea sta mostrando a tutti e in molti campi i limiti della sua capacità di controllare le conseguenze dei propri interventi sul mondo: disastri climatici, dilagare di malattie 'ad alto contenuto tecnologico', distruzione dell'ambiente naturale, trasformazione in *merce di lusso* dei requisiti fondamentali di una vita sana (aria pulita, acqua potabile, cibo genuino). È chiaro che se *questo* fosse il meglio che la razionalità umana è in grado di produrre, allora l'*irrazionalità* potrebbe, paradossalmente, cominciare ad avanzare legittime pretese.

A ciò di solito si replica che i dissesti di cui siamo testimoni hanno come veri responsabili i governanti, e che, anzi, se vogliamo rimediarvi è ancora alla scienza che dobbiamo chiedere aiuto: anche dei mali in cui la scienza, sia pure senza sua colpa (altro sono le teorie, altro le applicazioni), è in qualche grado coinvolta, è ancora e solo la scienza che può offrire una cura efficace.

* A parte correzioni di scarsa importanza e qualche breve aggiunta, ho deciso in questa sede di non dilatare in maniera sostanziale il testo dell'originario intervento, tranne che nella sez. 9. N. B. Tutti i corsivi nelle citazioni sono aggiunti, salvo avviso contrario.

Secondo questo argomento la scienza sarebbe l'unica attività conoscitiva e pratica, che, come il Barone di Münchhausen, sa uscire dal pantano tirandosi per i lacci dei propri stivali. Nel presente saggio intendo sollevare dubbi su diverse assunzioni teoriche che sono alla base di conclusioni così compiacenti. È infatti mia opinione che la difficoltà di mediare fra le esigenze della ricerca scientifica e quelle della democrazia ha una delle sue principali radici in una immagine illusoria della scienza considerata nella sua duplice dimensione di corpo di dottrine e di attività 'socialmente costituita'.

2. Che cosa hanno in comune le scienze? Innanzitutto lo stesso parlare di 'scienza' senza specificazioni può essere fonte di equivoci. Non c'è una sola scienza. Ce ne sono parecchie, con i loro diversi statuti di rigore, e con livelli variabili di matematizzazione, intersoggettività e controversia. Quando si parla di 'scienze economiche', per esempio, è ben noto che si sta usando il termine 'scienza' in un'accezione enormemente meno ambiziosa di quella in cui si parla di 'scienze fisiche'; analogamente, nessuno si aspetta dalle previsioni meteorologiche il grado di accuratezza e affidabilità garantite dalla fisica dei gravi.

Ma non è forse vero che tutte le scienze sono unite dal fatto di condividere uno stesso 'metodo'? Se così fosse, in effetti, si potrebbe arrivare rapidamente a identificare 'scienza' e (una parte della) 'razionalità'. Ma sono ormai note le difficoltà di questa mossa, che hanno fatto versare anche più inchiostro di quanto meritassero. Basterà una riflessione. Il metodo scientifico, se esistesse, dovrebbe essere una procedura governata da regole insegnabili, che indicasse come formulare problemi ben posti (cioè in linea di principio risolvibili) relativi ad aspetti per noi significativi del mondo naturale e umano, e come risolverli. Ora, il punto è che se un tale metodo fosse disponibile, ce ne saremmo accorti da un pezzo. Le prodezze operate grazie ad esso sarebbero davanti agli occhi di tutti, e potremmo guardare al futuro con serenità. Niente di ciò accade. Ovviamente ci sono problemi che sono stati risolti, e scoperte che sono state fatte, ma il punto è che per lo più non era affatto chiaro, *prima* della soluzione o della scoperta, come arrivarci. Un elenco di scoperte che si possono solo definire 'accidentali' includerebbe parecchie delle più importanti ai fini applicativi, dai raggi X alla penicillina.¹

Oggi queste semplici considerazioni sono accettate da tutti gli studiosi con un minimo di consapevolezza storica, ma sono anatema per i comitati governativi che allocano le risorse economiche ai diversi gruppi di ricerca. Da qualche anno anche in Italia le domande di finanziamento per progetti di ricerca devono essere compilate su moduli in cui va specificato in dettaglio che cosa si pensa di scoprire e in quanto tempo (anzi, in quanti "mesi-uomo", come suona il termine burocratico). Non mi risulta che qualcuno degli scienziati italiani in posizione di responsabilità abbia fatto presente - non troppo sommessamente - che è possibile dare informazioni tanto più esatte al riguardo quanto meno un progetto di ricerca si propone di scoprire qualcosa di genuinamente nuovo, e quanto più rassomiglia, invece, all'aggiungere virgole a un testo già scritto; né è stato sottolineato abbastanza che, soprattutto nei settori teorici, quelle specificazioni sono quasi sempre illusorie. Così come è spesso il caso, in Italia si è adottato come una brillante scoperta recente un sistema - appunto il "peer review system" anglosassone - che nei paesi in cui da decenni è in vigore è stato più volte criticato in maniera più che convincente.² Una delle ragioni del persistere di tale sistema anche lì, e della sua importazione in Italia e in altri paesi, sta nella sua

¹ Vedi per es. Roberts 1989.

² Per citare uno studioso quanto mai moderato e ortodosso: "Il nocciolo della questione è che al comitato dei revisori [the peer review panel] si affida un compito impossibile. [...] Una proposta di ricerca può essere molto istruttiva su un certo numero di punti importanti, come la conoscenza che il proponente ha dell'argomento e le strutture a disposizione per la ricerca, ma più razionale cerca di apparire, più vicina perviene a fingere di rispondere all'assurda domanda: 'che risultati otterrete da questa indagine?'. Questa è la domanda più priva di senso quando la si applica alla ricerca più innovativa, esplorativa, insolita. Questo è il principale pericolo del sistema dei revisori per il progresso della scienza" (Ziman 1995, p. 353).

capacità di rendere sempre più oligarchica e autoritaria l'organizzazione della ricerca scientifica - un risultato gradito ai governi, che possono così razionalizzare a fini pubblici le proprie decisioni mediante l'avallo di un'opinione scientifica già in partenza irreggimentata e così più facilmente controllabile. È questo un primo esempio di un tipo di situazione a cui faremo spesso riferimento in seguito: la scienza, come *attività professionale* e come corpo di *verità pubbliche*, è ciò che è anche a causa del sistema di potere che in ultima analisi la sostiene, l'accredita e ne trae profitto.

3. Graduatorie di teorie. Divenuti consapevoli delle difficoltà di stabilire regole che garantiscano la scoperta, anche gli epistemologi ortodossi hanno ben presto dovuto ripiegare su una concezione più umile del metodo scientifico. Questo non fornirebbe regole su *come fare scoperte*, ma solo regole per il *controllo* delle ipotesi emerse, più o meno 'irrazionalmente', dalla fantasia umana. Un tale 'metodo dei controlli' ci permetterebbe di costruire una graduatoria di 'riuscita empirica' delle diverse ipotesi; di più non si potrebbe pretendere. Anche se un tale programma fosse realizzabile (e non esistono prove che lo sia, altro che in un più o meno vago senso qualitativo, oppure per teorie molto simili concettualmente),³ le diverse scienze potrebbero avere più differenze di quante siano le affinità garantite dalla condivisione del 'metodo'. Potrebbero infatti esserci scienze con teorie ad alta riuscita, e scienze in cui anche le migliori teorie hanno una scadente riuscita. Pretendere per la 'scienza' *in generale* uno statuto privilegiato sarebbe dunque ancora una volta ingiustificato.

Facciamo un esempio. Supponiamo che si debba decidere se introdurre nell'agricoltura di un certo paese un nuovo tipo di antiparassitari. Potrebbe darsi che il livello delle migliori teorie disponibili in biologia vegetale *impedisca* di effettuare previsioni attendibili sugli effetti di lungo termine di tale introduzione: ebbene, *non c'è alcuna contraddizione* tra il giudizio che quelle teorie siano le migliori e la scarsa attendibilità delle loro previsioni! In altre parole, si può ritenere la nostra conoscenza scientifica in un certo settore insufficiente a rendere razionale il fondare su essa un programma di innovazioni abbastanza oneroso.

Inoltre le teorie sono comunemente valutate dagli scienziati anche in base a proprietà ulteriori, quali le (distinte) capacità di risolvere problemi ritenuti importanti e di creare rapidamente un flusso di letteratura specialistica, l'armonia con le opinioni accettate in un certo momento storico da una certa comunità specialistica o della società che la ospita,⁴ l'applicabilità in (certi) contesti tecnologici ecc. È quindi ovvio che una graduatoria fondata *esclusivamente* sulla riuscita empirica non rispecchierebbe se non molto limitatamente l'ordine di valori che comunemente privilegia una teoria a scapito di altre agli occhi degli scienziati. Ne segue che un metodo dei controlli, se fosse applicato coerentemente, stabilirebbe classifiche tra teorie spesso non coincidenti con quelle comunemente adottate dagli scienziati.

Non è chiaro, infine, in che senso un metodo per valutare l'affidabilità delle diverse teorie scientifiche potrebbe essere considerato *una parte della scienza*. Esso costituirebbe, piuttosto, una componente di una più generale *teoria della razionalità*, a partire dalla quale sarebbe *razionalmente giustificato* criticare la scienza (stabilire una graduatoria di credibilità tra teorie è di per sé una forma di *critica*).

³ L'esempio estremo è quando due teorie differiscono *solo* per il valore numerico che attribuiscono a un parametro empiricamente valutabile: è chiaro che in un caso del genere sarà migliore la teoria la cui previsione è più vicina al dato empirico. Implicita in molti discorsi 'apologetici' sulla scienza è la convinzione - in realtà insostenibile - che questa sia la situazione *tipica* del rapporto tra teorie in competizione. Per alcune riflessioni su un caso famoso, il rapporto tra meccanica newtoniana e relatività generale, rinvio a Mamone Capria 1999.

⁴ Vedi per esempio, a proposito della nascita e prima ricezione della meccanica quantistica, il famoso saggio di Paul Forman [1971] e Barretto Bastos Filho 1999 (pp. 445-6). Il saggio di Forman è stato finalmente pubblicato in italiano a cura di Tito Tonietti, la cui traduzione ha dovuto aspettare un quarto di secolo per trovare un editore (Forman 2002).

4. Il giudizio professionale. Inutile dire che la maggior parte degli scienziati sono tutt'altro che favorevoli a questa conclusione, e dello stesso avviso sono anche gran parte dei filosofi e sociologi della scienza. In effetti, l'idea che a valutare le teorie scientifiche si possa procedere *dall'esterno*, sia pure sulla base di una 'teoria della razionalità', risulta repellente a chi intende assegnare non tanto alla 'scienza', quanto *agli scienziati*, un completo arbitrio su quanto essi fanno. Secondo questo punto di vista, solo gli specialisti di un dato settore sono abilitati a giudicare del valore delle teorie scientifiche in quel settore, cosa che fanno senza seguire le regole di nessuna 'teoria della razionalità': semplicemente essi operano sulla base del proprio *giudizio professionale*. In questo approccio, la comunità scientifica sarebbe una specie di scatola nera i cui verdetti non possono seriamente essere rimessi in discussione dal *laico* (termine con cui indicheremo il non professionista della scienza, indipendentemente dal suo effettivo grado di competenza). Se si volessero 'comprendere' i suoi meccanismi decisionali, bisognerebbe attraversare personalmente gli stadi dell'iter formativo del professionista - bisognerebbe cioè *diventare professionisti*.⁵

Queste considerazioni hanno indubbiamente un certo valore. Se la nostra automobile non funziona, non ci affidiamo forse a un tecnico cui riconosciamo una competenza in materia maggiore della nostra? E non facciamo lo stesso addirittura per quella cosa preziosissima che è la nostra salute?

Proprio questi due esempi dovrebbero però metterci in guardia: infatti riconoscere a qualcuno una competenza che non abbiamo *non ci impedisce di valutare correttamente il risultato del suo lavoro e di chiedergli conto di ciò che ha fatto*. La capacità di apprezzare la qualità del risultato di un certo lavoro specialistico è solo in piccola parte dipendente dalla capacità di eseguirlo, e questo è ovvio per quei lavori che hanno la soddisfazione del comune cittadino come obiettivo. Ma anche su questioni meno 'tangibili' non è in generale possibile limitarsi a una presa d'atto del parere dei professionisti, e ciò per due ordini di ragioni: (i) se il giudizio dei professionisti è *diviso*, allora il laico interessato dovrà stabilire una propria scala di preferenze fondandosi su considerazioni ulteriori; (ii) anche se il giudizio dei professionisti è *consensuale*, la natura di questo consenso è aperta al vaglio del laico sotto vari profili. Analizzeremo successivamente queste due questioni, che ci conducono dalla 'scienza come sistema di teorie' alla 'scienza come attività umana'.

5. Le opinioni dei professionisti. In un saggio del 1928 Bertrand Russell sintetizzò nei seguenti termini il suo punto di vista "scettico":

Lo scetticismo da me difeso si riduce solo a questo: (1) che quando gli esperti sono d'accordo, l'opinione opposta non può essere tenuta per certa; (2) che quando essi non sono d'accordo, nessuna opinione può essere riguardata come certa da un non esperto; e (3) che quando tutti loro sostengono che non ci sono fondamenti sufficienti per una opinione positiva, l'uomo comune farebbe bene a sospendere il suo giudizio.⁶

Prendiamo in esame il caso (2). La posizione di Russell ha il pregio dell'austerità logica, ma in pratica si rivela poco utile. Si considerino per esempio:

- un malato che si imbatte in indicazioni diagnostiche e/o terapeutiche divergenti da parte di specialisti diversi;
- un giurato che deve emettere il proprio giudizio su una causa in cui sono state messe agli atti perizie dall'esito contrastante;

⁵ La presentazione più nota di questo punto di vista si trova in Polanyi 1962.

⁶ Russell 1928, pp. 12-3.

- un cittadino che debba votare a un referendum come quello, storico, sulla questione dell'energia nucleare svoltosi in Italia nel 1987, durante il quale intervennero scienziati a favore tanto del 'SÌ' che del 'NO';
- in generale il cittadino come parte di quella 'opinione pubblica' la quale, anche ove non si esprima attraverso manifestazioni di massa o votazioni, ha una sua influenza su decisioni politiche che dipendano da una previa valutazione dell'attendibilità scientifica di diverse tesi.

In tutti questi casi un laico può convenire che nessuna opinione è certa, ma ciò non lo esime da una scelta. Egli dovrà pur stabilire quale di esse gli sembra più *probabile*. In effetti, ciò è compatibile con la formulazione di Russell, dato che il non considerare 'certa' un'opinione non impedisce di ritenerla più probabile delle altre; ma quanto alla maniera di assegnare tali stime, Russell non ci dà, in questo scritto, alcuna indicazione. D'altra parte la sua ricetta è di difficile applicazione anche per altre ragioni.

Innanzitutto, è lo stesso concetto di 'esperto' a non essere di così immediata applicazione: se prima di decidere che cosa pensare di una certa proposizione bisognasse saper distinguere tra chi è esperto e chi non lo è, si resterebbe *quasi sempre* in uno stato di incertezza. Per convincersi di ciò utilizzando lo stesso schema proposto da Russell, basterebbe interrogare un presunto esperto su chi è che *lui* considera esperti nel suo settore: nella maggior parte dei casi si verificherebbe il caso (2), e in qualche settore l'intersezione (cioè l'insieme di coloro che sono considerati esperti da *tutti* i presunti esperti) potrebbe risultare addirittura *vuota*. Per questa ragione, nella maggior parte dei casi sarebbe più appropriato parlare di 'professionisti' che di 'esperti', visto che si può essere un esperto di una problematica senza fare di ciò una professione, mentre viceversa è del tutto possibile essere un professionista incompetente.⁷

In secondo luogo è dubbio che si sia *mai* eseguito un vero e proprio sondaggio fra 'tutti' gli esperti (nell'ipotesi che questi siano identificabili), anche su questioni di evidente interesse pubblico. Gli scettici antichi, che anticiparono buona parte delle discussioni epistemologiche che hanno occupato filosofi e scienziati occidentali negli ultimi cinque secoli, avevano già notato:

Chi dice che bisogna attenersi al parere della maggioranza sostiene qualcosa di puerile, giacché nessuno può recarsi da tutti gli uomini e ricavarne che cosa piace alla maggioranza [...]⁸

Quasi sempre ciò che oggi succede (e, *mutatis mutandis*, è sempre successo) è che *alcuni* scienziati si sono presentati, o sono stati presentati dalle autorità (o dai mezzi d'informazione), come 'portavoce' dell'intera comunità scientifica. Un esempio particolarmente chiaro - e sul quale torneremo in §15 - si è avuto nel mese di febbraio 2001, quando, in merito alla questione della sperimentazione in campo aperto⁹ degli organismi geneticamente modificati (OGM), uno schieramento formato da circa "1500" - a quanto affermato da promotori e giornalisti - tra scienziati, giornalisti, 'intellettuali' ecc., firmatari di un appello, è stato descritto costantemente dai maggiori giornali come "gli scienziati", a dispetto del fatto che un altro appello, di segno opposto, recasse circa 900 firme e di prestigio scientifico non inferiore.¹⁰ Ma anche "gli scienziati" si

⁷ 'Esperto incompetente' è invece una contraddizione in termini.

⁸ Sesto Empirico, II sec. d. C.

⁹ E non della sperimentazione 'tout court', come invece sosteneva quel documento e, sulla sua base, quasi tutti i giornalisti ("Dopo aver promosso una lunga campagna contro l'utilizzo della genetica moderna in campo agricolo, il ministro è passato alle vie di fatto promulgando direttive volte a far chiudere *tutte le ricerche che utilizzano organismi geneticamente modificati* (Ogm)", recita l'appello, apparso su *Il Sole-24 ore* del 5 nov. 2000).

¹⁰ A riprova della necessità di vigilare su quanto affermato dagli scienziati anche ai livelli più elementarmente fattuali, devo qui ammettere di essere caduto inizialmente io stesso in errore, e di aver

riducevano, in ogni occasione in cui si chiedeva un loro pronunciamento particolare, a una decina di nomi più o meno noti, fra cui i soliti 'premi Nobel' (Rita Levi Montalcini, Renato Dulbecco).

A questa osservazione si collega l'ulteriore difficoltà che le situazioni in cui gli esperti sono di opinioni diverse sono *molto frequenti*, anzi, si può sostenere che è *quasi soltanto il caso (2) quello che si incontra nella pratica*: è difficile citare anche una sola eccezione - cioè un caso (1) o anche (3) - che riguardi una teoria o congettura di qualche complessità, se la locuzione 'gli esperti' è intesa strettamente come *'tutti gli esperti'*; in particolare il comune cittadino sa bene per esperienza che *sulle questioni di rilievo pubblico* le divisioni tra gli scienziati tendono a farsi più marcate che in ambito strettamente specialistico.¹¹ (Nel non tener conto di questo Russell si dimostrò meno scettico di quanto avrebbe dovuto).¹²

A ciò si ribatte, per lo più, che le controversie nella scienza avvengono, ma sono di breve durata, e tendono a configurarsi, ben presto, come opposizione tra una *maggioranza* ragionevole e concorde da una parte, e una *minoranza* ostinata e frammentata in 'correnti' dall'altra.¹³ È chiaro - si sottintende - dove le persone sagge dovranno andare a cercare consiglio. In questo senso le controversie *non* sarebbero un fenomeno importante nella scienza; esse rappresenterebbero stati transitori di riassetto dell'opinione di una comunità disciplinare, posta di fronte alla sfida costituita da nuovi fatti o dimostrazioni.

Ci sono molte ragioni per ritenere invalida questa concezione, che è implicita nei discorsi di tanti autori.

Prima di tutto osserviamo che, se non si dà una stima quantitativa del 'tempo di riassetto', non se ne può trarre alcun insegnamento pratico. Se la scelta che devo fare dipende dalla risposta a una questione su cui è ancora in corso il 'riassetto', sapere che i miei posteri potranno godere dello spettacolo di una maggiore uniformità di vedute tra gli esperti non mi conforterà molto. Ed esempi storici mostrano che molte dispute, anche fra quelle tuttora 'vive', sono andate avanti per decenni, e altre per secoli.

6. Il principio maggioritario. Ma una seconda ragione, ancora più importante, è che non si capisce su quale base sarebbe ragionevole applicare *anche alla scienza* la regola della maggioranza. È qui necessaria una breve digressione.

Il principio maggioritario *non* è una regola epistemica. Anche nel quadro della politica di una comunità, essere disposti ad accettare la decisione che sarà preferita dalla maggioranza dei votanti non ha nulla a che fare con il credere che in tal modo ci si 'avvicinerà' maggiormente alla verità. Il principio maggioritario ha piuttosto a che fare con *la ricerca della stabilità sociale*: si tratta in altre parole di una regola la cui applicazione garantisce, appunto, che la maggioranza dei membri della comunità sarà d'accordo con la decisione collettiva presa. Si tratta dunque di una regola che ha lo scopo - ovviamente fondamentale da un punto di vista politico - di conseguire *la massima concordia sociale*, non la massima validità delle conclusioni. È la consapevolezza di ciò che ha fatto

creduto senza verifica che almeno i tanto strombazzati "1500", quali che ne fossero le qualifiche professionali, fossero però *veramente* tanti (o di più). In realtà, come rivelato da un mio conteggio delle firme sul sito de *Il Sole-24 ore* il 16 lug. 2001, la lista presentava poco più di 1300 nominativi.

¹¹ Per dare alcuni esempi recenti, sono state avanzate ipotesi di correlazione causale tra l'aumento di tumori o di altre malattie e (a) l'esposizione all'uranio impoverito, l'abitare in vicinanza di (b) elettrodotti o (c) ripetitori televisivi, (d) l'uso di telefoni cellulari. Su ognuna di queste ipotesi - la cui accettazione ufficiale avrebbe conseguenze di grande portata pubblica - si possono citare 'autorità' a favore e contro.

¹² Come esempio di verità sulla quale c'è accordo tra gli esperti Russell cita "le date delle eclissi", pur ammettendo che "Su altri fatti invece gli esperti non concordano tra di loro. E anche quando concordano, può ben darsi che si sbagliano tutti" (e qui cita la previsione einsteiniana dell'ampiezza della deflessione gravitazionale della luce); e conclude: "Tuttavia l'opinione degli esperti, quando è unanime, deve essere accettata dai non esperti come assai più probabilmente esatta dell'opposta": perché? Non c'è risposta.

¹³ Cfr. Kuhn 1970, p. 177.

sì che un pensatore democratico e sostenitore del principio maggioritario come Jean-Jacques Rousseau [1763] sia stato indotto a tracciare la distinzione tra “volontà generale” e “volontà di tutti”, che aveva precisamente lo scopo di separare, almeno concettualmente, la scelta più ‘votata’ da quella che meglio corrisponde agli interessi della comunità. Ma che le differenti istanze dei vari settori di una società ammettano a priori una composizione ottimale unica è un’ipotesi scarsamente verosimile. Tra il mito della “volontà generale” e l’autoritarismo del più forte c’è tutto lo spazio della negoziazione paziente tra parti godenti di pari diritti. Una concordia sociale ‘istantanea’ si potrà avere con il principio maggioritario solo nel caso estremo in cui tra le varie opinioni ce n’è una che, per favore pubblico, domina, e di gran lunga, sulla *somma* di tutte le altre.

Se applichiamo quanto appena detto, con i debiti cambiamenti, al caso della scienza, risulta evidente l’assurdità di utilizzare il principio maggioritario per assegnare probabilità a opinioni diverse; resterebbe invece intatta la sua capacità di rafforzare la coesione di una comunità scientifica, effetto che si verificherebbe soprattutto nel caso menzionato da ultimo: ma, appunto, si tratta di obiettivi ben distinti. D’altra parte, la preferenza di gruppi diversi di scienziati per teorie diverse non necessita di un ‘negoziato’, quasi che la molteplicità delle opzioni teoriche fosse un malessere da curare, o un impedimento a un proficuo confronto. A questo riguardo, un genuino parallelo con la scienza si può trovare solo nel contesto della ‘grossa scienza’, in cui l’accordo, o per lo meno la disponibilità a cooperare, tra centinaia o migliaia di scienziati e tecnici è indispensabile per condurre in porto i progetti. Ma, di nuovo, non bisognerebbe confondere l’eventuale opportunità pratica di non disperdere le risorse in molti progetti diversi con la maggiore probabilità di raggiungere la verità grazie alla concentrazione di risorse. In effetti è plausibile e in molti casi dimostrabile il contrario, cioè che *la formazione di estese comunità di scienziati orientate lungo linee di ricerca solidali crea dinamiche di autoconservazione* che reprimono la critica e impediscono l’emergere di verità ‘scomode’.

7. Pionieri misconosciuti. Ma gli scienziati non sono, quasi d’ufficio, negatori del valore del principio maggioritario in campo scientifico? Non li abbiamo sentiti, anche in tempi recenti, definire ironicamente “scienza a furor di popolo” la pretesa da parte di movimenti di cittadini di una maggiore attenzione ufficiale verso certe terapie?¹⁴ In effetti fra i grandi scienziati della rivoluzione scientifica il tema dell’isolamento dello scopritore di nuove verità rispetto alla moltitudine dei seguaci della tradizione ricorre spesso. Per esempio, nel suo *Discorso del metodo* Cartesio osserva che

la pluralità dei voti è una prova che non vale nulla per le verità un po’ disagevoli da scoprire, poiché è molto più verosimile che le abbia incontrate un solo uomo che tutto un popolo [...]

Molto brillante e acuta al proposito è l’analogia offerta in precedenza da Galilei nel *Saggiatore* (1623):

Se il discorrere circa un problema difficile fusse come il portar pesi, dove molti cavalli porteranno più sacca di grano che un caval solo, io acconsentirei che i molti discorsi facesser più che un solo; ma il discorrere è come il correre, e non come il portare, ed un caval barbero solo correrà più che cento frisoni.

Tuttavia bisogna notare che Galilei e Descartes dicevano queste cose come parte della loro lotta contro la cultura del loro tempo; invece gli scienziati ortodossi di oggi, che si trovano in una posizione ben altrimenti protetta, sono piuttosto da assimilare agli aristotelici di quell’epoca eroica - non certo ai Galilei e ai Descartes! Ciò è evidente dalla propensione che essi hanno a firmare appelli

¹⁴ In particolare in Italia questa levata di scudi contro le iniziative dei cittadini in campo medico è stata particolarmente veemente durante il ‘caso Di Bella’, nel biennio 1997-1998.

(come quello a favore delle biotecnologie, citato in §5), evidentemente nella convinzione che un gran numero di firme – magari propagandisticamente ‘gonfiato’ – aumenti il peso di un argomento.¹⁵ Da questo punto di vista si deve ammettere che mai come oggi il principio maggioritario in materia scientifica gode di prestigio tra gli scienziati, anche se ovviamente essi sarebbero riluttanti a dirsi esplicitamente sostenitori.

I difensori (più o meno consapevoli) del principio maggioritario nella scienza spesso obiettano che, se Galileo era isolato, non ogni scienziato isolato è un Galileo. La solitudine di più di un genio scientifico (o artistico) non dovrebbe condurci a credere che essa sia propria *solo* dei genii. Benché ciò sia corretto, non ci aiuta molto. D'accordo: l'essere soli o in pochi nel sostenere una certa tesi non garantisce che si sia dalla parte del giusto - ma non basta neanche ad escluderlo. A questo si risponde sottolineando la diversa *frequenza* storica dei due casi: fra gli scienziati che nel loro tempo non riscossero il successo sperato, quelli convinti *erroneamente* di aver fatto una grande scoperta sarebbero stati molti di più di quelli ingiustamente ignorati.

Che questa statistica sia stata mai fatta con la dovuta coscienziosità, è però da dubitare.

In primo luogo, si è costretti a includere fra i genii misconosciuti *solo* coloro i quali furono anticipatori di scoperte che *a noi oggi* sono note, il che vizia alla base la correttezza del censimento. Infatti, dato che la maggior parte degli scienziati mai vissuti sono nostri contemporanei, è del tutto possibile che quelli ingiustamente misconosciuti tra loro, e che potrebbero quindi formare una grossa proporzione del totale, *non abbiano ancora potuto essere rivalutati*.¹⁶

In secondo luogo, più che il *numero* dei genii misconosciuti, andrebbe pesata *l'importanza* delle idee ingiustamente ignorate, e calcolate le *conseguenze* pratiche dell'averle ignorate. Se queste considerazioni fossero tenute in conto, ci sarebbe forse meno ragione per stare tranquilli.¹⁷

In ogni caso, di fronte a scoperte a cui l'ambiente scientifico è mal preparato il laico, *proprio perché più attento ai risultati e meno agli effetti che il riconoscimento di una certa scoperta potrebbe avere su equilibri accademici ed interessi costituiti*, si trova in una posizione migliore di quella del professionista ad esprimere un giudizio valido.

8. Il consenso dei professionisti. Ma per capire meglio la natura del problema è opportuno porsi nell'ipotesi, ideale, che su una certa teoria i pareri degli esperti siano egualmente positivi o egualmente negativi - cioè nell'ipotesi di un'*opinione consensuale* in senso stretto. In una tale eventualità è vero che il laico non possa fare niente di meglio che uniformarsi a questa opinione? Si noti che, se la risposta fosse positiva, allora la tesi che opinioni sostenute da un numero maggiore (magari in qualche precisa proporzione) di esperti siano anche le più probabili risulterebbe rafforzata, a meno che non si ritenga - ben poco plausibilmente ed utilmente (cfr. §5) - che solo la *totalità* degli esperti basti ad attribuire un qualsiasi grado positivo di accettabilità a un'opinione.

La risposta alla domanda suddetta è *no*. Per rendersene conto, è opportuno cominciare col distinguere tra due tipi di 'consenso': in una prima accezione, il 'consenso' è *l'esistenza a livello soggettivo* di una unità di intenti o di opinioni; nella seconda, è *la manifestazione pubblica* di una tale unità.

¹⁵ Vedi per due casi precedenti (la condanna dell'astrologia nel 1975) l'analisi di Paul K. Feyerabend [1977, pp. 91-96], e per la “dichiarazione di Heidelberg” (del 1992, in relazione alla Conferenza di Rio de Janeiro sull'ambiente) la nota 42 a Mamone Capria 1998.

¹⁶ “[...] possiamo dire (servendoci di qualunque definizione ragionevole di ‘scienziato’) che dall’80 al 90 per cento di tutti gli scienziati che siano mai vissuti vivono nei nostri giorni. Oppure si può anche dire che qualsiasi giovane scienziato che cominci ora la sua carriera, negli anni tardi, secondo la durata normale della vita umana, osserverà che dall’80 al 90 per cento di tutto il lavoro scientifico realizzato fino a quel momento si sarà svolto sotto i suoi occhi, e soltanto dal 10 al 20 per cento in un periodo precedente alla sua esperienza” (Solla Price 1963, pp. 33-4).

¹⁷ Per vari esempi, anche recenti, si vedano Di Trocchio 1997 e Bürgin 1997, e diversi contributi nel presente volume (come III/1).

Ora, ognuna delle due cose può esserci senza l'altra.

Da un lato, si può dissimulare il proprio dissenso per timore delle conseguenze che il manifestarlo procurerebbe. La storia delle idee, dalla religione alla scienza, ci offre numerosissimi esempi di persecuzioni (non solo minacciate) contro chi avesse mostrato di non condividere l'opinione dominante - ossia l'opinione di chi aveva il potere di infliggere punizioni (fisiche, pecuniarie, sociali ecc.) ai dissidenti. Anche nel caso della scienza contemporanea la *cancellazione del dissenso* (nella realtà e nell'informazione) è un fenomeno così esteso e capillare, che chiunque voglia occuparsi di scienza senza esserne almeno approssimativamente consapevole rischia di contribuire molto di più alla crescita del conformismo che della conoscenza.¹⁸ Un sintomo di questo fenomeno è il carattere endemico del *nicodemismo*, per cui esiste spesso una forte divaricazione tra i giudizi privati e i giudizi pubblici di uno scienziato.¹⁹

D'altro lato, si può condannare una certa opinione solo perché essa è sostenuta da persone (per esempio, 'non scienziati') alle quali siamo ostili, o di cui per qualsiasi motivo paventiamo un aumento dell'influenza; nell'emettere quella condanna non ci sentiamo impegnati intellettualmente più di tanto, vuoi per l'estraneità della problematica in questione alla nostra attività scientifica ordinaria, vuoi perché ci riserviamo di difendere l'opinione condannata quando potremo presentarla in una luce che ci è più congeniale. Per esempio, molte pubbliche condanne di sistemi medici o singole terapie mediche eterodosse possono essere emesse pressoché d'istinto allo scopo di non cedere terreno a possibili concorrenti; ma è accaduto ripetutamente che procedure condannate siano state successivamente 'riabilitate' quando le si è potute assorbire senza eccessivi rivolgimenti nel sistema ortodosso, magari *affiancandole* alle procedure vigenti.²⁰

Si noti che le due situazioni hanno un aspetto in comune: dal fatto che una preferenza venga pubblicamente espressa *a favore o a sfavore* di una certa tesi, non si può minimamente dedurre che chi lo fa sia effettivamente convinto di quanto dice, né che sia mai entrato nel merito di essa con l'attenzione e per il tempo necessari. Ne segue che, *senza una valutazione circa la natura del consenso o del dissenso* in una certa comunità, *nulla* si può ricavare da esso nel senso della maggiore o minore credibilità di una certa opinione. In particolare nulla si può ricavare *nemmeno dall'unanimità*.

9. Verità pubbliche. Ma come si può formare una tale valutazione? Una cosa dovrebbe essere chiara: *essa richiede normalmente tecniche di accertamento e argomenti di tipo diverso da quelli atti a stabilire l'opinione a cui si è in primo luogo interessati*.

Per esempio, se l'opinione riguarda una proprietà fisica come l'isotropia della velocità della luce, allora il tipo di prove favorevoli o sfavorevoli implica l'uso di apparati ottici come interferometri, telescopi ecc., oltre che di nozioni teoriche abbastanza sofisticate. Ma se si vuole accertare la natura del *consenso dei fisici* sull'isotropia della luce, allora bisogna sapere qualcosa della *storia della fisica* (ottica, elettromagnetismo, astronomia), nonché della *struttura gerarchica* della comunità dei fisici, delle *risorse finanziarie* necessarie per eseguire una verifica, dell'*atteggiamento dei direttori delle principali riviste*, dell'*investimento bibliografico e pedagogico* (articoli, trattati, libri di testo, divulgazione) che su tale opinione è stato fatto ecc.: tutto ciò, evidentemente, ha un carattere del

¹⁸ Per numerosi esempi di "suppression of dissent" una fonte molto valida e ricca è il sito dello scienziato australiano Brian Martin (www.uow.edu.au/arts/sts/bmartin), dove si trovano anche parecchi suoi articoli rilevanti per il tema di questo saggio. Cfr. anche Moran 1998.

¹⁹ David Rasnick in un'intervista ha dichiarato: "Conosco molti miei colleghi, specialmente nel settore della proteasi, che lavorano agli inibitori della proteasi dell'HIV. Privatamente vi diranno che non funzioneranno. Non hanno fiducia in queste cose, e i dati non ci sono. Questo ve lo diranno privatamente. Addirittura ve lo diranno di propria iniziativa. Pubblicamente non diranno niente di simile. Essi hanno una vita privata, i loro pensieri privati; e poi hanno il loro settore privato, commerciale, o accademico" (Conlan 1998).

²⁰ È il caso, ad esempio, dell'agopuntura (cfr. Mamone Capria 2000).

tutto distinto da quello delle informazioni che si possono ottenere osservando un quadrante in un certo apparecchio. Se dunque si trovano prove del fatto che, grazie alla teoria della relatività, si è mobilitata a favore di certe affermazioni sulla luce una enorme quantità di risorse economiche, intellettuali e sociali, si avrà ragione - per esempio - di considerare non determinante, da un punto di vista epistemico, l'accordo dei fisici nel rifiutare una presunta confutazione sperimentale di esse.

Naturalmente si potrà poi essere così interessati al problema da acquisire conoscenze più specifiche ed entrare personalmente nel dibattito tecnico: ma anche in questo caso, l'informazione precedentemente raccolta non dovrà essere gettata via, quasi fosse un surrogato o una zavorra erudita, a meno che l'*intero lavoro di dimostrazione* della validità o no di quell'esperimento possa essere condotto da un individuo isolato; *in ogni altro caso*, una qualche conoscenza del contesto socio-culturale sarà necessaria per valutare l'informazione proveniente dalla comunità fisica e di cui non si può fare a meno.

C'è poi da notare che, anche se un individuo isolato potesse raggiungere una conclusione che lo lasciasse completamente soddisfatto, questa non sarebbe ancora una 'verità scientifica' o, più esattamente, non sarebbe ancora *spendibile* come tale. Per arrivare a questo, ci sarà infatti bisogno di un riconoscimento pubblico, che non si darà senza un iter appropriato. In altre parole, la trasformazione di una *certezza soggettiva* in *verità scientifica pubblica* passa necessariamente attraverso una procedura di validazione sociale, la quale potrà avanzare o arenarsi in funzione dell'intrinseca affidabilità del meccanismo validatorio, dello stato di salute intellettuale e morale della comunità disciplinare nel suo complesso e dei singoli individui responsabili in particolare, e della capacità dello scopritore di partecipare al rito senza creare attriti che ne ritardino o addirittura blocchino l'espletamento.

Ci soffermeremo ora sull'esame di tre situazioni – illustrate con dati reali – in cui la dimensione pubblica dell'affermarsi di una tesi scientifica, nel senso testé esposto, è evidente:

- (a) il problema del conflitto di interessi nella ricerca scientifica;
- (b) le certificazioni di rischio sanitario da parte di organismi internazionali e la necessità di prendere decisioni pubbliche anche in assenza di esse;
- (c) l'ostruzionismo del complesso scientifico-industriale in risposta a critiche di fondo nei riguardi di metodologie correnti.

(a) Conflitto di interessi. La questione del *conflitto di interessi* è stata recentemente oggetto di un vasto dibattito soprattutto nel caso delle scienze biomediche. Un ricercatore può essere vincolato dagli accordi con l'agenzia finanziatrice a *non* pubblicare i suoi risultati a meno che essi non siano di un certo tipo, e d'altra parte egli stesso può avere un diretto interesse finanziario nella prosecuzione e nel successo di una certa ricerca.²¹ Questi fenomeni sono diventati così endemici da far invocare da più parti che le riviste scientifiche rivelino quali interessi economici degli autori dei loro articoli siano implicati dalle ricerche pubblicate. Purtroppo ciò ancor oggi non accade quasi mai, neanche sulle riviste che hanno adottato regole di trasparenza.²² Altre riviste, poi, si sono rifiutate di adottarle. Questo è stato in un primo momento il comportamento anche della famosa *Nature*, che in un editoriale anonimo del 1997 spiegava, in riferimento a una recente inchiesta che

²¹ Cfr. Mamone Capria 2000, §7.

²² Una recente indagine eseguita su 60.000 articoli di ricerca apparsi nel 1997 in 181 riviste, scelte tra le 220 con "regole di trasparenza", ha trovato dettagli sugli "interessi finanziari personali" in soltanto lo 0,5% degli articoli, con il totale silenzio del 60% delle riviste. "Date le prove di un'intensa commercializzazione nelle scienze biomediche, ci sembrò curioso che ci fossero così poche rivelazioni. Gli autori riferivano con onestà? I direttori pubblicavano le rivelazioni che ricevevano? Le regole erano prive di ambiguità? Ulteriori studi in corso risponderanno ad alcune di queste domande" (Krimsky 2001, p. 116).

rivelava la frequente esistenza di interessi economici non dichiarati dei ricercatori biomedici, che tale inchiesta²³

non pretende che gli interessi non dichiarati condussero ad alcuna frode, inganno o distorsione nella presentazione, e finché non c'è evidenza che esistono seri rischi di queste scorrettezze, questa rivista rimarrà della sua ostinata opinione che le ricerche che pubblichiamo sono appunto ricerche, e non affari.

Ma l'assenza di prove - e meno ancora l'assenza di studiosi accademici disposti a rischiare la propria carriera (e vari tipi di rappresaglie personali) mettendole nero su bianco! - non sembra un criterio molto rassicurante: la semplice osservazione della debolezza umana nei contesti più ordinari - per non dire della ricca casistica storica - consigliava maggiore prudenza.²⁴ Fatto sta che quattro anni dopo, stavolta con un editoriale firmato, *Nature* inverte la rotta, e introduce la regola di invitare gli autori a dichiarare i propri eventuali “interessi finanziari in competizione rispetto agli articoli di ricerca [sottoposti alla rivista]”; in caso di rifiuto, assicura che se ne darà pubblicazione insieme all'articolo (se accettato). Si noti la delicatezza, ai limiti della contraddizione, con cui si motiva questa nuova linea di condotta:

Le nuove disposizioni non sono affatto basate sull'assunzione che gli interessi commerciali dei ricercatori conducono probabilmente a una mancanza di integrità nella ricerca. Piuttosto, si basano sul *riconoscimento di un potenziale problema*. [...] Ci sono circostanze in cui la selezione dell'evidenza, l'interpretazione dei risultati e l'enfasi della presentazione *potrebbero inavvertitamente o anche deliberatamente essere distorte* dagli altri interessi dei ricercatori. [Campbell 2001]

Questo editoriale è apparso il 23 agosto 2001. Il 15 settembre, su *The Lancet*, appare una dichiarazione nello stesso senso dei direttori di una decina di riviste mediche, in cui si condannano

gli accordi contrattuali che negano ai ricercatori il diritto di esaminare i dati indipendentemente o di sottoporre un manoscritto per la pubblicazione *senza prima ottenere il consenso dello sponsor*. [...] *lo sponsor non deve imporre impedimenti*, diretti o indiretti, alla pubblicazione dei risultati completi dello studio, compresi i dati percepiti come dannosi per il prodotto. Sebbene associamo più comunemente questo comportamento agli sponsor farmaceutici, *la ricerca sponsorizzata da agenzie governative o d'altro tipo può anch'essa essere vittima di questa forma di censura*, specialmente se i risultati di questi studi appaiono contraddire la normativa corrente. [Davidoff *et al.* 2001, pp. 855, 856]

Sono, queste, prese di posizione che dimostrano come quello che per decenni era rimasto un punto di vista marginale, spesso attaccato per la pretesa ‘ostilità alla scienza’ che avrebbe rivelato, sia oggi adottato in misura crescente (almeno a livello di dichiarazioni di intenti) dai rappresentanti più autorevoli della scienza ufficiale. In altre parole, l'ottimismo della propaganda scienziata è in questo caso crollato per erosione interna.

(b) Certificazioni di rischio sanitario. Un esempio importante riguarda l'operato delle agenzie internazionali cui spetta il compito di fornire gli elenchi ufficiali dei presunti o sicuri agenti cancerogeni, in particolare dell'influente International Agency for Research on Cancer (IARC), con sede a Lione e collegata all'Organizzazione Mondiale della Sanità. La IARC pubblica una serie di

²³ *Nature*, vol. 385, 6 feb. 1997, p. 469.

²⁴ Sul ruolo dei “gruppi con interessi speciali” vedi il concreto e informativo Fava 2001, che ritiene che solo l'emergenza di una “controcultura” all'interno della comunità scientifica, ma anche in collegamento con associazioni di cittadini, potrebbe porre un rimedio a una situazione già largamente degenerata; a tal fine Fava dà importanti indicazioni pratiche.

monografie (ad oggi 79, più 8 supplementi) che fanno il punto scientifico sulla cancerogenicità di sostanze o agenti sui quali sono stati avanzati dubbi al riguardo. Chiaramente le conseguenze economiche e politiche di una certificazione del genere sono così elevate che ci si può aspettare ogni tipo di attività di boicottaggio e spionaggio da parte di chi è interessato a che essa non venga emanata. Recentemente questa attività è stata ben documentata a proposito del tentativo dell'industria del tabacco di impedire che la IARC confermasse il rischio cancerogeno del *fumo passivo*.²⁵ In proposito la IARC cominciò nel 1988 uno studio epidemiologico di vaste proporzioni, e dieci anni dopo rese pubblico che i risultati dello studio, insieme a dati precedenti, permettevano di estrarre “un'ineludibile conclusione scientifica [...] che il [fumo di tabacco in un ambiente] è un cancerogeno a basso livello per il polmone”. Nel frattempo la nota multinazionale del tabacco Philip Morris (PM) si era adoperata instancabilmente a

- Ritardare il progresso e/o la pubblicazione dello studio
- Influenzare la scelta delle parole nelle sue conclusioni e l'enunciazione ufficiale dei risultati
- Neutralizzare i possibili risultati negativi dello studio, particolarmente come strumento per stabilire normative
- Contrattaccare l'impatto potenziale dello studio sulle politiche governative, l'opinione pubblica, e le azioni di datori di lavoro e proprietari privati”.

La citazione precedente²⁶ proviene da un documento riservato della PM risalente al 1993 e intitolato “Obiettivi IARC”. La PM arruolò in questa impresa numerosi scienziati, alcuni dei quali ebbero il compito di raccogliere anticipazioni e indiscrezioni presso la IARC per suo conto - cioè di fare spionaggio -,²⁷ promosse convegni e la pubblicazione di articoli scientifici, fondò una sedicente ‘associazione di cittadini’ che pretendeva maggiore rigore nella scienza (“The Advancement of Sound Science Coalition”), e un'associazione di scienziati (“European Science and Environment Forum”) che pubblicava saggi ed emetteva comunicati stampa, sfruttò l'ospitalità di quotidiani a larga diffusione ecc. Per avere un'idea dell'entità di questo impegno, basti pensare che mentre l'intero decennale studio della IARC costò tra 1,5 e 3 milioni di dollari, la PM investì nelle attività suddette *per il solo 1994* ben 2 milioni di dollari, e ne preventivò altri 4 per screditare il lavoro della IARC. Certo, il colpo subito dalla PM nell'azione legale intentata dallo stato del Minnesota e da compagnie assicuratrici, e che l'ha costretta appunto ad aprire al pubblico i suoi archivi, è stato enorme, sia sul piano economico (con condanne al risarcimento di una somma complessiva di circa 6,5 miliardi di dollari), che di quello dell'immagine. Ma una sconfitta analoga, sul piano scientifico, non c'è stata: basti pensare che la IARC non ha ancora pubblicato la sua monografia sul fumo passivo, anche se, come vedremo, l'ha molto recentemente messa in programmazione. È lecito quindi supporre che la strategia delle multinazionali del tabacco abbia funzionato e funzioni fin troppo bene.

Anche per queste ragioni sarebbe irragionevole, prima di trarre le conseguenze, per esempio in sede giudiziaria, da ciò che si sa o appare probabile circa gli effetti del fumo passivo, aspettare le conclusioni di qualche agenzia internazionale. Una sentenza che è stata definita “una pietra miliare”

²⁵ Ong, Glantz 2000. Una sentenza del 1998 ha costretto la Philip Morris ad aprire i suoi archivi (www.pmdocs.com) agli studiosi, permettendo quindi la rivelazione di dati e vicende che altrimenti sarebbero rimasti ignoti (Glantz *et al.* 1996) - come lo sono e probabilmente rimarranno a lungo quelli che riguardano tante altre situazioni analoghe. Vedi anche gli articoli apparsi su *Scienza Nuova*, I, n. 4, lug. 1998, pp. 6-7.

²⁶ Ong, Glantz 2000, p. 1254.

²⁷ Fra questi nel biennio 1993-94 a dare il maggior contributo fu Giuseppe Lojacono, professore a contratto presso la Scuola di Specializzazione di Igiene e Medicina Preventiva (Università di Perugia) negli anni 1989-93 e direttore responsabile della rivista *Epidemiologia e Prevenzione* (!) dal 1977 al 1999 (cfr. Ong, Glantz 2000, p. 1255; Clementi 2000).

in questo settore è stata pronunciata il 3 maggio 2001 in Australia ai danni di un datore di lavoro, condannato a risarcire una sua dipendente, non fumatrice, che aveva contratto un tumore alla gola dopo aver lavorato per 11 anni in un locale dove “era stata esposta continuamente a fumo di sigaretta”.²⁸ I due principali esperti per la difesa avevano indicato altre possibili spiegazioni per l'insorgenza del male, come l'inquinamento cittadino e l'ereditarietà, sostenendo che la capacità del fumo ambientale di indurre quel tumore non era fondata su “una solida base epidemiologica”. La svolta del processo si ebbe però quando l'avvocato della dipendente riuscì, attraverso una serie di domande dirette, a far ammettere ai due esperti di aver ricevuto somme ingenti dall'industria del tabacco “per fornire prove in udienze di commissioni governative di vari paesi, mantenere banche dati della letteratura e scrivere lettere a riviste mediche”. A un certo punto l'avvocato chiese a uno dei due esperti:

“È in grado di fare il nome di una importante e rispettata organizzazione medica scientifica che non riceve finanziamenti dall'industria del tabacco e che condivide la sua posizione in merito al fumo di tabacco ambientale e ai suoi effetti sulla salute?”,

e la risposta fu: “No, non sono in grado”. Il giudice istruì i giurati che il loro compito era di soppesare le probabilità a favore o contro le tesi dell'accusa, senza farsi inibire dalla mancanza di prove scientifiche che potessero ritenere “idealmente convincenti [of 'gold standard']” (Loff 2001b).

Come accennato sopra, nel luglio 2002 la IARC ha finalmente messo in programmazione la sua monografia sul fumo attivo e passivo, emanando, al tempo stesso, un comunicato in cui si conferma quanto avanzato quattro anni prima: *il fumo (attivo e) passivo è cancerogeno*. Il volume stesso (il n. 83) non è ancora pronto per la stampa ma, avverte la IARC, si è voluto anticiparne le conclusioni “a causa dell'importanza pubblica di queste valutazioni”.

Ciò che questo episodio mostra è non solo che i laici possono, e talvolta devono, decidere in merito a questioni su cui il parere degli esperti è ancora diviso (cfr. §5), ma anche l'utilità di sollevarsi dalla discussione tecnica per giudicare gli eventuali condizionamenti che possono indurre uno specialista o un'organizzazione a sostenere con più convinzione del giusto opinioni dalla cui difesa ricava denaro e riconoscimenti.

(c) *Critiche metodologiche*. Un secondo esempio, anch'esso molto significativo, di come l'accettazione di una verità scientifica sia fortemente condizionata da forze sociali e economiche è fornito dal dibattito sulla *vivisezione*.²⁹ La contestazione di questa pratica, rimasta per oltre un secolo in larga misura appannaggio delle associazioni di amanti degli animali, ha ricevuto un nuovo e rivoluzionario impulso³⁰ con la pubblicazione nel 1976 del libro *Imperatrice nuda* - presto tradotto in molte altre lingue³¹ -, dello scrittore poliglotta e studioso indipendente di nazionalità svizzera Hans Ruesch. In quest'opera incisiva e ricchissima di esempi Ruesch non si limita ad illustrare gli aspetti sconcertanti (a dir poco) della vivisezione sotto il profilo etico, ma pone l'accento - crucialmente - sulla questione dell'*efficacia* del ricorso a specie animali (come cavie, conigli, cani, scimmie ecc.) per l'inferenza di indicazioni mediche valide per l'uomo. L'esito del suo esame, che attraversa l'intera storia della medicina per arrivare alla ricerca medica contemporanea, è devastante: lungi dall'essere stata l'affidabile tecnica euristica che è spesso decantata, la vivisezione ha costituito e tuttora costituisce una delle principali cause di disorientamento per la medicina e di

²⁸ Si tratta di una barista di 62 anni, e il risarcimento è stato di 450.000 dollari australiano (Loff 2001a).

²⁹ Con questo termine si indica ogni tipo di intervento invasivo a scopo sperimentale su animali vivi (non necessariamente implicante la 'sezione').

³⁰ “Sicuramente dopo la pubblicazione del libro *Imperatrice nuda* di Hans Ruesch, nessuno ha più potuto deridere chi si batteva per l'abolizione della vivisezione” (Cagno 1997, p. 155).

³¹ Del 1981 è l'edizione inglese, molto ampliata e con un titolo diverso (Ruesch 1991).

pericolo per la salute pubblica. Se ciò nonostante questa pratica perdura, è in forza del seguente meccanismo sociale e giuridico: accettato che i dati ottenuti sugli animali siano estrapolabili all'uomo, diventa possibile proporre per la sperimentazione *clinica* (molto meno protratta nel tempo), e poi per la commercializzazione, una gran quantità di sostanze che altrimenti non avrebbero un iter altrettanto agevole dal laboratorio alle corsie d'ospedale. In altre parole, la supposta analogia animale/uomo quanto alla risposta farmacologica funge da cavallo di Troia per l'accesso sul mercato di un numero crescente di preparazioni farmaceutiche - il che risulta economicamente proficuo per le industrie produttrici malgrado gli eventuali danni successivamente provocati sui malati e che, di fatto, hanno già in *migliaia* di casi costretto al ritiro di tali prodotti. Analogamente, sostenere che la sperimentazione sugli animali è una condizione importante per certificare la nocività per l'uomo di una certa sostanza o agente, permette, grazie all'esito tipicamente incoerente, variabile e dubbio dei risultati ottenuti per il suo tramite, di mantenere nel limbo dell'incertezza una vasta gamma di prodotti industriali, rinviando indefinitamente l'approvazione di misure restrittive.

Ciò che adesso ci interessa³² è il seguito della storia. Il libro di Ruesch ottenne un immediato successo critico, con decine di recensioni sui giornali più diversi, ma ciò nonostante fu ritirato dal suo stesso editore (Rizzoli) dopo poche settimane. La spiegazione ufficiale che ciò dipendesse dall'esaurimento dell'edizione fu confutata dall'autore, che poté provare che in realtà rimanevano ancora centinaia di copie nei magazzini. Ciò gli permise di riappropriarsi dei diritti editoriali, e di proporre il testo a un altro editore (Garzanti), che lo pubblicò nel 1977, ma che anch'esso cessò di rifornirne le librerie dopo qualche settimana! Alla fine l'autore fu costretto a stamparlo e diffonderlo tramite la fondazione da lui stesso creata e presieduta (il CIVIS), sotto la cui sigla inviava anche i suoi bollettini di aggiornamento sugli sviluppi della tematica. Come mai si sia potuto verificare un comportamento degli editori apparentemente così autolesionista è ben spiegato da Ruesch in termini del vitale appoggio finanziario che le industrie chimica e farmaceutica fornivano loro. Anche i principali quotidiani, sottoposti agli stessi condizionamenti, hanno finito col censurare le opinioni contrarie alla vivisezione, e in particolare ad evitare, salvo eccezioni,³³ ogni riferimento a Ruesch stesso.

In seguito questi ha continuato a scrivere,³⁴ partecipare a dibattiti pubblici e collaborare a campagne per l'abolizione della vivisezione, fra cui quella che ha portato in Svizzera - sede, come si sa, di un potentissimo impero farmaceutico - a due referendum abrogativi, nel 1985 e nel 1993. La mozione abrogativa, pur avendo ottenuto in entrambi i casi parecchi voti favorevoli (il 29,5 e il 27,8 per cento rispettivamente), non ha potuto vincere contro l'evidente disparità delle forze contrarie. Queste, infatti, non hanno rinunciato a nessuna mossa per ostacolare, denigrare o semplicemente 'oscurare' la causa antivivisezionista e i suoi sostenitori. A partire dai primi anni Novanta gli avversari di Ruesch hanno cercato di metterlo a tacere intentandogli ripetutamente causa per calunnie o diffamazione, distraendolo così dalla sua attività letteraria e costringendolo a dilapidare in spese legali le sue risorse. È notevole, perché rivelatore di ciò che interessi sufficientemente forti possono mettere in funzione, che in questa lunga serie di azioni giudiziarie - così numerose che

³² Pur non essendo possibile qui una loro discussione in profondità, penso che il lettore farebbe bene a procurarsi Ruesch 1989 (o Ruesch 1991) e Croce 2000; utili sintesi della problematica sono Cagno 1997 e Sharpe 1994 (quest'ultimo è un elenco di fallimenti della vivisezione, con precisi riferimenti bibliografici); siti Internet da cui si può cominciare una ricerca in tal senso sono www.antivivisezione.it (in italiano) e <http://vivisection-absurd.org.uk> (in inglese). A mio parere l'argomentazione centrale di Ruesch e le prove da lui portate sono sostanzialmente valide (cfr. Mamone Capria 2002); inoltre la "Piccola storia editoriale" in appendice (pp. 329-39) all'edizione del 1989, e di cui nel testo è data una sintesi, è illuminante nel contesto del presente saggio.

³³ La principale eccezione negli ultimi anni a me nota è Lorenzetto 2001, che contiene un'intervista a Ruesch (con alcune imprecisioni).

³⁴ Vedi in particolare, sulla "grande frode medica", Ruesch 1992, mai tradotto in italiano.

hanno fatto ipotizzare un primato al riguardo³⁵ - sono stati operati a danno di Ruesch, oltre che irregolarità nella forma di negazioni del diritto di difesa, anche veri e propri falsi in atti giudiziari.³⁶

La morale di questa vicenda, nel nostro contesto, dovrebbe essere chiara: un dibattito in cui una delle parti è stata 'oscurata' dai mezzi d'informazione e per giunta perseguitata con fanatica ostinazione a livello giudiziario, non è precisamente tale da rendere degne di fede le sue conclusioni ufficiali, quali che siano. Ne segue che senza un'adeguata informazione al riguardo - informazione che, per le ragioni anzidette, può essere anche difficile procurarsi - la notizia (ammesso che sia tale) che, per esempio, 'oggi la maggior parte dei medici, o dei ricercatori, ritiene la vivisezione un'imprescindibile tecnica di ricerca' risulta inutilizzabile ai fini della valutazione del merito scientifico di questa 'tecnica'.

10. Scienze naturali e scienze umane. Quanto detto nella precedente sezione sarà apparso - spero - abbastanza *ovvio*, per quanto bisognoso di approfondimenti e di ulteriori verifiche. Ora una tale maniera di vedere è *rifiutata* dalla maggior parte degli studiosi di storia della scienza e di epistemologia. Essi vedono in essa una concessione inaccettabile alla *sociologia* e alle scienze umane in genere. Una citazione da Karl Popper, nel suo intervento a un famoso convegno londinese in cui si confrontò con Thomas Kuhn, è molto chiara a questo proposito:

per me l'idea di rivolgersi, per ricevere lumi circa gli scopi della scienza e il suo possibile progresso, alla sociologia o alla psicologia (o [...] alla storia della scienza) è sorprendente e deludente.

Di fatto, a confronto con la fisica, la sociologia e la psicologia sono piene di mode e di dogmi incontrollati. Il suggerimento che possiamo trovare qui qualcosa come una 'descrizione pura e oggettiva' è chiaramente sbagliato. D'altra parte, come può il regresso a queste scienze, *sovente spurie*, aiutarci in questa particolare difficoltà? Non è alla *scienza* sociologica (o psicologica, o storica) che volete appellarvi allo scopo di decidere ciò che si riassume nella domanda 'Che cos'è la *scienza*^{37?}' o 'Che cos'è, di fatto, normale nella scienza?'. O forse volete appellarvi alla frangia pazzoide della sociologia (o della psicologia o della storia)?³⁸

In breve, le obiezioni di Popper a spiegare sociologicamente la dinamica delle scienze fisiche sono (principalmente) due: le scienze umane si dividono in diverse scuole, quindi non danno risposte su cui si possa fare affidamento; esse sono *meno* scientifiche della fisica, quindi non possono pretendere di 'spiegare' quest'ultima.³⁹

Ambedue queste obiezioni sono inconsistenti.

In primo luogo, il fatto che la fisica non conosca tante divisioni in scuole quante ne ha la sociologia è esso stesso un fatto storico che dev'essere valutato, quale che ne sia il significato, in termini storici, sociologici e psicologici (certamente la *fisica* stessa o la *chimica* avrebbero ben poco da dire al riguardo!). Che Popper dia la *sua* valutazione (lusinghiera per la fisica, come

³⁵ "Il caso di Hans Ruesch potrebbe battere tutti i record in termini del numero di azioni giudiziarie intentate contro uno studioso e la sua organizzazione" (Moran 1998, p. 9).

³⁶ In particolare su uno dei suoi notiziari CIVIS (n. 23, 2000) Ruesch spiega di essere stato condannato da un tribunale svizzero per avere scritto una frase che in realtà egli non ha mai scritto. Intorno a questo solo punto le azioni giudiziarie contro di lui si sono trascinate per circa 8 anni, con sentenze firmate da ben 9 giudici federali. (Ruesch mi ha gentilmente messo a disposizione la documentazione e i testi delle sentenze). A mio giudizio, se un genuino giornalismo investigativo fosse ancora vivo, il 'caso Ruesch' occuperebbe pagine intere di giornali.

³⁷ Questa e la precedente sottolineatura di 'scienza' sono nell'originale (Nota di MMC).

³⁸ Popper 1970, pp. 57-8. (NB: La citazione dalla traduzione italiana corrente è qui seriamente difettosa). E continua: "E chi volete consultare: il sociologo (o psicologo, o storico) 'normale' o quello 'straordinario'?", che è una frecciata contro Kuhn non molto brillante (se le scienze umane non sono ancora 'scienze' non ha senso neanche distinguere tra 'normale' e 'rivoluzionario').

³⁹ Un argomento simile si trova, per es., in Sokal, Bricmont 1997, pp. 122-3.

abbiamo visto) senza argomentarla non toglie che anch'essa sia dello stesso carattere. Per esempio, potrebbe darsi che i fisici siano semplicemente più abili dei sociologi - e meno, forse, dei teologi ortodossi⁴⁰ - a *reprimere* o a *nascondere* le divisioni al proprio interno.

In secondo luogo, è tutt'altro che evidente che il solo tipo di spiegazione di cui possiamo avere bisogno sia la sussunzione sotto una teoria scientifica.⁴¹ Quando, per esempio, sulla scia di Schopenhauer e di altri autori Popper stesso offrì del successo di Hegel una spiegazione in termini storico-politici, egli non fece ricorso a nessuna particolare teoria scientifica - *e neanche a una particolare teoria storica, sociologica, o psicologica*.⁴² In effetti direi che qui Popper mostrò con l'esempio come si possa fornire una soddisfacente, seppure parziale, interpretazione storica di un fenomeno intellettuale, senza che per tal fine si debba ricorrere a una teoria scientifica o quasi-scientifica. L'interpretazione storica delle azioni umane, semplicemente, procede per lo più in un'altra maniera, né per questa ragione possiede minore dignità delle spiegazioni scientifiche in senso stretto. È questo un punto sul quale dovremo tornare (§13).

11. Completezza della spiegazione sociologica? Tuttavia alcuni teorici della sociologia della scienza, presi dal desiderio di rivendicare per la propria disciplina una totale autonomia, sono pervenuti a formulazioni eccessive che hanno fatto la gioia dei tanti difensori della 'scienza' a buon mercato oggi in circolazione. Vediamo di esaminare un nodo fondamentale.

Si può dare una spiegazione *totalmente sociologica* del perché, poniamo, la teoria dell'attrazione universale di Newton è stata accettata? A qualsiasi persona di buon senso sembra ovvio che, nella misura in cui l'accettabilità della teoria di Newton dipende dalla realtà di eventi fisici la cui verifica era facilmente accessibile all'epoca della sua vittoria, il fatto che quegli eventi siano reali *non può non intervenire* in una spiegazione che aspiri alla completezza. È vero d'altronde che la spiegazione non potrà *ridursi* a questo, e ciò per svariate ragioni:

a) che un effetto fisico sia facilmente accessibile non toglie che ci possano essere cause di forza maggiore che ne ritardano il riconoscimento pubblico (cfr. §9);

b) di solito gli effetti facilmente accessibili non sono sufficienti a privilegiare una teoria sulle sue rivali;

c) per quegli effetti la cui verifica è inaccessibile se non a gruppi ristretti e ben sovvenzionati, l'analisi della struttura della comunità disciplinare di riferimento, e degli interessi dei singoli e dei gruppi, è ovviamente cruciale.

⁴⁰ "Naturalmente [quella scientifica] è un'educazione ristretta e rigida, probabilmente più di ogni altra eccetto *forse* in teologia ortodossa" (Kuhn 1970, p. 166).

⁴¹ Lascio da parte la questione se Popper, con il suo criterio di falsificabilità, abbia caratterizzato le teorie scientifiche in maniera adeguata.

⁴² "Non c'è nulla nel suo [di Hegel] metodo apologetico che non sia stato preso in prestito dai suoi apologetici precursori. Ma egli applicò questi pensieri e metodi presi in prestito con univocità di intenti, sebbene senza traccia di brillantezza, a un solo scopo: combattere la società aperta, e quindi servire il suo datore di lavoro, Federico Guglielmo di Prussia. La confusione e lo scardinamento della ragione da parte di Hegel sono in parte necessari come mezzi per questo fine, in parte sono un'espressione, più accidentale ma molto naturale, del suo stato mentale. [...] La mia asserzione che la filosofia di Hegel fu ispirata da motivi ulteriori, e cioè dal suo interesse alla restaurazione del governo prussiano di Federico Guglielmo III, e che pertanto non può essere presa seriamente, non è nuova. *La storia era ben nota a tutti quelli che conoscevano la situazione politica*, e fu apertamente detta dai pochi che erano abbastanza indipendenti per farlo" (Popper 1966, II, p. 32).

Queste considerazioni mostrano che rimane comunque molto ed importante spazio per l'indagine sociologica, ma alcuni studiosi non se ne sono appagati. Il caso forse più noto (anche se, come vedremo, non privo di forti ambiguità), è quello del sociologo francese Bruno Latour, che in suo testo famoso, *Science in Action*, propone la seguente “terza regola di metodo”:

poiché la risoluzione di una controversia è *la causa* della rappresentazione della Natura, e non la conseguenza, *non possiamo mai usare il risultato - la Natura - per spiegare come e perché una controversia è stata risolta.*⁴³

Lasciamo da parte lo slittamento da “rappresentazione della Natura” a “Natura”, che elimina il presunto circolo vizioso e rende la regola del tutto arbitraria. Ipotizziamo invece che nel secondo caso "Natura" sia solo un'abbreviazione per (di nuovo) "rappresentazione della Natura". Sotto queste condizioni la regola dice che se vogliamo spiegare perché una certa teoria controversa è stata infine accettata, non possiamo presupporre la validità di quella stessa teoria. Ma anche in questa versione riveduta, la regola non ha nulla della necessità logica. Infatti, lo storico può benissimo, per quanto lo riguarda, accettare che la teoria risultata vincente sia quella vera, e usare *anche* questo presupposto per spiegare come mai sia risultata vincente: in ciò non v'è alcun vizio logico. Alternativamente, lo storico potrà, se lo ritiene giusto, presupporre la *falsità* della teoria vincente: ed è chiaro che in questo caso la spiegazione che darà di ciò che ha portato a conclusione la controversia sarà ben diversa.

Ma sono queste le sole possibilità? Non è lecito al sociologo assumere una posizione *totalmente agnostica* circa quale delle parti nella controversia avesse ragione? Per esempio, non è possibile studiare la controversia copernicana, o quella sull'esistenza dei quark, da un punto di vista *neutrale*?

Una tale opzione metodologica non solo è possibile, ma non presenta nulla di inaudito: per esempio, è certamente possibile per un agnostico religioso scrivere una storia delle religioni. Tuttavia, se per esempio la tradizione sulle origini di una certa religione afferma che il suo fondatore, per sua stessa testimonianza, ricevette un certo testo sacro direttamente da un angelo o da Dio, ci sarà ovviamente una grande differenza se lo storico ammette che 'pubblicazioni' attraverso questo tipo di canali siano possibili oppure no: è la differenza, agli estremi, fra il profeta ispirato e l'impostore ambizioso, la quale ovviamente si ripercuoterebbe sull'interpretazione di quasi ogni altro episodio della vita di quella persona. Non prendendo posizione lo storico agnostico deve accettare, in un caso del genere, che la sua ricostruzione sia *incompleta* rispetto a questioni del tutto sensate e rilevanti.

È probabile, in ultima analisi, che ciò che Latour e altri intendono dire sia che lo storico di tendenza sociologica dovrebbe assumere un atteggiamento agnostico quanto alla verità delle teorie discusse dai protagonisti della sua storia; in più, però, sembra di capire che, secondo loro, la ricostruzione effettuata da un tale storico non soffrirebbe di alcuna incompletezza.⁴⁴ Questa pretesa è ovviamente errata, per ragioni analoghe a quelle che valgono nel caso della storia delle religioni. In conclusione, ciò che è da rifiutare non è tanto la regola di metodo in quanto tale (a parte la formulazione paradossale e sviante), quanto l'idea che, grazie alla proposizione sopra citata, tale regola risulterebbe *dimostrata* come la sola coerente, e il suggerimento che le ricostruzioni storiche rispettose di quella regola sarebbero *complete*.

⁴³ Latour 1987, p. 99.

⁴⁴ Naturalmente, se lo storico o il sociologo intende trattare una controversia ancora aperta nella quale non può considerarsi esperto, egli è *costretto* ad assumere una posizione agnostica al riguardo. Ciò non rende il suo lavoro inutile, ma - di nuovo - è chiaro che qualcosa mancherà. Per esempio, se uno degli attori della controversia ha commesso una *frode* di carattere tecnico, lo storico agnostico per lo più non potrà pronunciarsi al riguardo.

12. Un tentativo di confutazione logica. Non è però così caritatevolmente che Latour ed altri sociologi della scienza sono stati per lo più interpretati da certi 'difensori della scienza'. Costoro hanno cercato di dimostrare a priori l'*autocontraddittorietà* della posizione del sociologo: se la natura è ridotta alla sua rappresentazione, e questa ai suoi determinanti sociali, non si può dire lo stesso anche per le affermazioni del sociologo? Come può egli aspirare a una maggiore credibilità degli scienziati da lui 'ricostruiti'?⁴⁵ A questo tipo di obiezioni si è potuto rispondere,⁴⁶ molto semplicemente, che determinazione sociale non vuol dire falsificazione: il fatto che uno scienziato si sia convinto di una certa teoria perché influenzato, per esempio, da un clima culturale favorevole ad essa non significa che la teoria sia falsa. Per questa ragione, il sociologo non si opporrebbe minimamente a diventare egli stesso oggetto di una ricostruzione sociologica.

Questa risposta, benché vada nella direzione giusta, non è del tutto soddisfacente, perché ciò che è in dubbio è se la *natura delle cause* che il sociologo propone sia *normalmente* compatibile con la verità delle teorie scientifiche prese in considerazione. Se vedo un fiore rosso sul tavolo, il dire che la mia opinione che ci sia un fiore rosso sul tavolo è socialmente determinata sarebbe futile, a meno che le condizioni in cui mi trovo, in mancanza dei supposti determinanti sociali, non autorizzassero anche altre credenze; ma se questo è vero, di quali virtù sarebbero dotati i determinanti *sociali* per *selezionare normalmente proprio la credenza vera*? È più plausibile che il loro intervento abbia almeno altrettanto spesso un effetto di distorsione. Perciò molti critici accusano i sociologi di voler minare, in ultima analisi e più o meno obliquamente, la credibilità della scienza.

Questa obiezione perde in parte di forza se si accetta un punto di vista *pluralista*,⁴⁷ e più precisamente se si ammette che, rispetto a un certo insieme di dati empirici, sia *storicamente normale* l'emergenza di diverse proposte teoriche ugualmente legittime e capaci di renderne conto. Qui 'ugualmente legittime' va riferito non solo allo statuto empirico, ma anche ai requisiti epistemologici propri della tradizione vigente in quella data disciplina: in altre parole, le diverse teorie non sono artificiose varianti di una sola teoria, ma genuine alternative professionalmente accettabili.⁴⁸ Se si ammette questo, allora può darsi che *normalmente* le condizioni sociali si limitino ad orientare verso una delle diverse scelte empiricamente ed epistemologicamente legittime: ciò dipenderà, evidentemente, *da quali siano queste condizioni* - se, per esempio, incoraggino o scoraggino la critica delle opinioni avallate dai centri del potere (accademico, economico ecc.), e se sottolineino la responsabilità individuale o, invece, quella di gruppo nell'adozione di un qualsiasi punto di vista. Come abbiamo visto nella sezione 9, la situazione attuale si presta a valutazioni ben poco ottimistiche al riguardo.⁴⁹

⁴⁵ Per es., cfr. Sokal, Bricmont 1997, p. 134.

⁴⁶ Bloor 1991, pp. 17-8.

⁴⁷ Cfr. Mamone Capria 1998.

⁴⁸ Come si sa, la sottodeterminazione empirica delle teorie è ormai un luogo comune dell'epistemologia contemporanea, ma per lo più essa è presentata dai filosofi in forme poco plausibili. Per esempio, anche se è vero che la teoria che afferma la dipendenza della gravitazione dall'inverso del quadrato della distanza fino all'anno 2100 e la dipendenza dall'inverso del *cubo* a partire dal 1° gennaio 2101, è tanto compatibile con i dati empirici *finora* disponibili quanto lo è l'usuale teoria newtoniana, nessuno scienziato accetterebbe mai di prendere in considerazione una tale teoria (cfr. il cosiddetto 'paradosso di Goodman'). Ora, è possibile esibire, per ogni teoria storicamente data, una sua alternativa empiricamente equivalente (in quel dato momento storico) che sia anche scientificamente rispettabile? Per gli scopi presenti *non occorre decidere tale questione a priori*: basta riconoscere che proposte considerate da considerevoli settori della comunità scientifica pertinente come legittimamente in alternativa sono state avanzate e sostenute seriamente nella stragrande maggioranza dei casi storici. Ma anche nel caso che alternative legittime non fossero state effettivamente proposte, *pur potendolo essere alla luce di un'analisi successiva*, lo storico può fare un utile lavoro cercando di stabilire come mai quell'analisi non fosse emersa *prima*.

⁴⁹ I contributi di Liversidge, Rasnick, Daigneault, Arp, Lang ecc. in questo volume mostrano con esempi espliciti che in settori molto diversi della ricerca scientifica e del mondo accademico le suddette condizioni

13. Simmetria? Nel tentativo di riscattarsi dalle prevedibili accuse di essere ‘nemico della scienza’ che lo hanno poi a lungo perseguitato, Latour nel suo libro aveva escogitato una contromisura preventiva, della quale però in genere i suoi critici non si sono nemmeno accorti. Si tratta della sua "quarta regola di metodo", che è ricalcata sulla *terza* sopra citata:

poiché il regolamento di una controversia è la *causa* della stabilità della Società, non possiamo usare la Società per spiegare come e perché una controversia è stata regolata. Dovremmo considerare *simmetricamente* gli sforzi di arruolare e controllare le risorse umane e non umane.⁵⁰

La ragione di questa regola è proprio di evitare l'obiezione rivolta al sociologo, come abbiamo visto, da Popper, e che così Latour ripropone (sebbene, ovviamente, in forma meno sprezzante):

Come potremmo prendere tante precauzioni a *non* credere direttamente ciò che gli scienziati e i tecnici dicono su oggettività e soggettività, e credere prontamente ciò che altri scienziati (sociali, stavolta) dicono su società, cultura ed economia?⁵¹

Ci sarebbe una prima semplice risposta a questa domanda (retorica, nelle intenzioni di Latour), che basta a privare di plausibilità la "quarta regola": non c'è ragione di non sottoporre *anche* i sociologi (noi stessi, diciamo) allo stesso tipo di analisi a cui sottoponiamo ogni altra classe di scienziati (cfr. §12). Inoltre è sbagliato asserire che "il regolamento di una controversia [sia] la *causa* della stabilità della Società". Se per esempio ci chiediamo perché i fisici abbiano accettato l'interpretazione ortodossa della meccanica quantistica, stiamo *presupponendo* l'esistenza di una comunità dei fisici sufficientemente strutturata e solidale perché la domanda abbia un senso. Che cosa sia un 'fisico', tanto per intenderci, deve rimanere 'stabile' dall'inizio alla fine della spiegazione, e questa dovrà essere data, in ogni caso, in termini di categorie che non sono messe in questione dalla controversia in esame. Spiegazioni del genere sono spesso possibili, e questo semplice fatto basta a demolire l'argomento di Latour.

Ma il punto che considero decisivo è che nel riferire le scelte di una certa comunità disciplinare o di un singolo membro al contesto sociale, *non siamo costretti ad affidarci a qualche esoterica strumentazione teorica*. Gran parte di ciò che funziona come soddisfacente spiegazione sociologica della scienza fa appello solo a quella facoltà conoscitiva che va sotto il nome di ‘senso comune’, e che è alla base delle nostre descrizioni dei rapporti tra esseri umani, di resoconti storici e giornalistici ecc. Per esempio, si consideri il seguente profilo di scienziato:

Thomas Mancuso. Riguardato come uno dei più eminenti epidemiologi d'America, Mancuso ottenne un contratto dalla Commissione per l'Energia Atomica nel 1964 per studiare gli effetti di radiazioni a basso livello sulla salute degli operai dello stabilimento di riciclaggio di Hanford nello stato di Washington. Nel 1974 fu fatta pressione su Mancuso affinché confutasse i risultati di uno studio indipendente che rivelava che le percentuali di tumori allo stabilimento erano 5 volte più alte della media. Mancuso rifiutò e il suo finanziamento fu terminato. Il suo rapporto stimava che gli operai a Hanford avevano un rischio di morire di tumore più alto del 26%, e che il rischio di morire di tumore al midollo osseo era aumentato del 107%.⁵²

promuovono attivamente il conformismo e soffocano la discussione, con risultati talvolta disastrosi non solo per la ‘ricerca della verità’, ma anche per gli interessi collettivi.

⁵⁰ Latour 1987, p. 144. Corsivo nell'originale.

⁵¹ Latour 1987, pp. 143-4. Corsivo nell'originale.

⁵² Martin 1981.

È facile rendersi conto che il tipo di informazione trasmesso da questa citazione non richiede la conoscenza di nessuna difficile teoria per essere decodificato appropriatamente. La situazione descritta è perfettamente comprensibile da parte di chiunque e le prove di quanto detto potrebbero essere valutate da qualsiasi laico sufficientemente interessato.⁵³ E lo stesso può dirsi degli esempi discussi nella sezione 9. In realtà, nella deriva di un settore della sociologia della scienza verso posizioni metodologiche rarefatte e paradossali c'è probabilmente il timore di concedere troppo al senso comune e alla sua capacità di smascheramento della retorica dei poteri costituiti, compromettendo così le opportunità di promozione accademica ed editoriale della propria specialità.⁵⁴

14. Senso comune e sociologia. Il senso comune gode oggi di una cattiva reputazione anche per altre ragioni. Per effetto di quella che si può chiamare 'invidia della fisica' e che è in parte il prodotto di una inadeguata comprensione di essa e della sua storia,⁵⁵ i praticanti di ogni disciplina teorica che aspirino a presentarla come scienza ritengono di dover provare la sua maturità esibendo affermazioni che ne facciano parte e che chiaramente contraddicano il senso comune. Le scienze umane si sono spesso trovate in difficoltà ad incutere molto rispetto appunto perché alle persone di media cultura è sembrato che ciò che esse affermano - quando non siano informazioni fattuali intorno alla struttura o alle statistiche di questa o quella società - non si discosti eccessivamente da ciò che ad essi parrebbe più o meno facile da concepire, se non proprio immediatamente verosimile.⁵⁶

Prima di proseguire, è bene però dissipare un possibile equivoco. Il senso comune non è una facoltà statica e immutabile: al contrario, essa si sviluppa esattamente come altre facoltà comuni a tutti gli esseri umani, come per esempio quella linguistica. Inoltre, proprio come il linguaggio, essa si raffina con la pratica, e con la migliore conoscenza di ciò a cui si intende applicarla. La sua pietra angolare è l'attitudine - certamente innata nell'uomo - a descrivere i comportamenti dei nostri simili 'dall'interno', cioè mettendoci nei loro panni, e collocandoli entro una descrizione di ciò che avviene nell'ordinario mondo macroscopico. Naturalmente non tutti siamo ugualmente dotati, e alcuni scrittori sono giustamente famosi per l'abilità con cui sono riusciti a guardare a una certa vicenda (immaginaria o storica) dal punto di vista di persone molto diverse tra loro (e diverse dallo scrittore stesso inteso come persona pubblica).⁵⁷ Ma se fondamentalmente non avessimo tutti questa

⁵³ È appena il caso di aggiungere che un esempio del genere è molto illuminante ai fini della valutazione delle oscillazioni degli esperti nell'attribuire effetti cancerogeni a questo o quel fattore (cfr. nota 11).

⁵⁴ Cfr. Martin 1993. Non è un caso che i libri di Latour - pur sempre migliori, beninteso, della letteratura epistemologica di propaganda 'in difesa della scienza' - siano stati rapidamente tradotti in altre lingue, diventando il centro di discussioni e commenti anche non specializzati, mentre indagini di sociologia della scienza a mio parere più serie e importanti, come Pickering 1984, Martin 1991 e 1996, Richards 1991, Moran 1998 ecc., siano a malapena note al di fuori di una cerchia di specialisti e raramente citate. A una categoria a parte appartiene poi Lang 1998 (il cui autore è un raro esempio di matematico con un forte impegno civile, cfr. IV/2), che a mio parere fa capire - attraverso casi estesamente documentati - l'effettivo funzionamento delle comunità scientifiche ed accademiche molto meglio di altri libri scritti da sociologi professionisti.

⁵⁵ Rinvio a Mamone Capria 1999c.

⁵⁶ Cfr. le seguenti affermazioni di Noam Chomsky: "Di fatto è una simulazione [a pretense] da parte delle scienze sociali - che esse stiano trattando questioni profondamente complesse che vanno oltre il livello della persona ordinaria. Questa è per lo più una frode. Al di fuori delle scienze naturali e della matematica ci sono pochissime cose che la gente ordinaria non riesce a capire se ci si applica. Semplicemente non le si dà l'opportunità di farlo" (Chomsky 1988, p. 717); "Ognuno di noi sa per esperienza personale più o meno tutto quel che è dato di sapere sulla natura umana - come agiscono gli uomini e perché - purché smettiamo di ragionarci su. Non si tratta di fisica quantistica" (Chomsky 1993, p. 74).

⁵⁷ Dopo aver scritto questa frase ho scoperto durante il convegno che uno dei partecipanti, David Rasnick, aveva appena pubblicato in traduzione italiana un attraente romanzo sul mondo della ricerca sull'AIDS, che

facoltà, non riusciremmo a capirci, e operazioni così semplici come acquistare del cibo, viaggiare in treno, o chiedere informazioni su una strada sarebbero irte di imprevisti e difficoltà, se non impossibili.

In particolare lo storico (o il narratore 'realista') che racconta un certo episodio o ricostruisce il modo di vivere di una certa società, fa appello alla capacità del *lettore* di riconoscere ciò che, per quanto diverso da situazioni a lui direttamente familiari, è spiegabile in termini di azioni intese a certi fini, consapevoli o no, sulla base di certe condizioni supposte più o meno note agli agenti ecc. Un tale riconoscimento, che ovviamente richiede che al lettore sia fornita una certa quantità di informazioni, non equivale certo a un'*autenticazione* del resoconto (che può essere falso), ma è parte di una preliminare *comprensione* di esso, che potrà formare la base per ipotesi più articolate. Lo scienziato che pretende con il suo lavoro di confutare l'attendibilità di questa facoltà conoscitiva essenziale *nel momento stesso in cui se ne avvale in innumerevoli circostanze (anche) della sua vita professionale* dimostra soltanto una preoccupante mancanza di autoconsapevolezza.⁵⁸ È per questo che è in definitiva vana la pretesa di considerare lo storico della scienza 'sulla stessa barca' dello scienziato, nel senso che essi condividano gli stessi metodi, e che quindi ogni grado di scetticismo nei confronti del secondo debba applicarsi anche al primo (cfr. §13): infatti la differenza è che le verità accettate dallo scienziato *presuppongono* quelle accettate dallo storico della scienza, mentre il viceversa non vale. Per esempio, quando Einstein fu indotto ad elaborare la sua versione della teoria della relatività (anche) dai "falliti tentativi di rivelare il moto della Terra attraverso l'etere", dovette assumere che i resoconti a lui noti di quei tentativi riportassero esperimenti effettivamente eseguiti e non millanterie (del tutto o in qualche dettaglio cruciale); e questa assunzione evidentemente dipendeva a sua volta da una serie di altre assunzioni circa la natura della comunità dei fisici dell'epoca. Invece, dall'accettare la veridicità di quei resoconti non segue certo che si debba accettare anche la teoria della relatività!

Tutto ciò è chiaro a chiunque si prenda la briga di rifletterci, ma da parte delle scienze umane (inclusa la psicologia sperimentale) si assiste da lungo tempo al *tentativo sistematico di appropriarsi di verità di senso comune 'brevettandole' dopo averle mascherate con una terminologia esoterica*.⁵⁹ È, del resto, quanto ha fatto in moltissimi casi anche la moderna medicina 'scientifica' nei riguardi dei saperi medici tradizionali, depredati (e brevettati, stavolta in senso letterale) e al tempo stesso bollati come superstizioni.⁶⁰ Una restituzione della *consapevolezza di sapere* ai cittadini è il presupposto fondamentale di una 'nuova alleanza' tra scienza e democrazia.

15. Un esempio: la polemica sugli OGM. Non è certo possibile entrare qui in una discussione particolareggiata di questa vicenda recente, ma alcuni spunti meritano di essere utilizzati in questo contesto a scopo illustrativo. A favore della liberalizzazione sulla sperimentazione in campo biotecnologico sono state avanzate alcune tesi che, in maniera del tutto evidente, fanno appello a settori in cui gli illustri portavoce della comunità scientifica erano sostanzialmente alla pari, quanto a competenza, con il lettore laico. Un buon esempio è costituito dalla seguente dichiarazione rilasciata dal ministro della Sanità, l'oncologo Umberto Veronesi:

permette di familiarizzarsi agevolmente con le sue dinamiche e problematiche, e di imparare nel contempo una serie di dati di fatto importanti (Rasnick 2001).

⁵⁸ Per una mia articolazione di questa tesi con riferimento alla teoria della relatività si veda Mamone Capria 1999c.

⁵⁹ Ecco che cosa ha scritto qualche anno fa un noto psicologo: "[...] è chiaro che la psicologia sociale è poco più che semplicemente descrittiva. Mette in un linguaggio più formale ciò che molti, ammettiamo pure non tutti, crederebbero sulla base della propria esperienza. *Tuttavia in realtà non va oltre il senso comune, ma è senso comune espresso pomposamente*" (Kline 1988, p. 83).

⁶⁰ Cfr. Mamone Capria 2000 e Shiva 1997.

Lo scienziato ha una sua cultura etica. Nella storia della scienza ci sono casi di truffa, di plagio e quant'altro, ma non, a quanto ne so, di deliberata intenzione di nuocere alla gente. Il solo episodio che mi lascia eticamente perplesso è il Progetto Manhattan, o meglio la decisione dei fisici di continuare a costruire la bomba benché Hitler fosse morto. Altri misfatti alla dottor Jekyll non riesco però a citarne.⁶¹

Ora, non c'è bisogno di uno storico della scienza per riuscire a ricordare parecchi altri casi rilevanti, come quelli in cui ricercatori biomedici hanno mostrato una totale mancanza di rispetto per l'oggetto delle proprie sperimentazioni, che questo fosse un animale o l'uomo.⁶² Resta il fatto che Veronesi deve anch'egli, come chiunque altro, far leva su *considerazioni di carattere storico* per giustificare la propria fiducia negli esiti di un tipo di ricerca sul quale le opinioni degli esperti sono divise.

La seconda citazione da me scelta è tratta da una intervista alla Levi Montalcini di due giorni dopo, ed è ancora più interessante, per la varietà di settori toccati disinvoltamente in poche frasi:

LEVI MONTALCINI. [...] L'uomo tende per sua natura a indagare liberamente. Non si può mettere il lucchetto al cervello. [...] In questa trentina di anni gli OGM non hanno fatto male a nessuno. Se nocivo per l'uomo o l'ambiente emergesse, non dubito che gli scienziati si fermerebbero.

[INTERVISTATORE.]Ma il danno potrebbe essere, a quel punto, irreversibile.

LEVI MONTALCINI. Ne dubito. Comunque la vita presenta dei rischi. [...] ⁶³

Come si vede la Levi Montalcini fa riferimento a presunte verità antropologiche utilizzate in chiave etica (la tendenza "a indagare liberamente" insita nell'uomo, qualunque cosa possa significare, è evidentemente ritenuta sufficiente a stabilire una priorità etica), a congetture di carattere storico (circa la sensibilità morale degli scienziati rispetto alle conseguenze delle loro ricerche, sulla quale vedi sopra), e alla saggezza popolare, per la verità molto malamente chiamata in causa (se "la vita presenta dei rischi" già così com'è, perché aumentarli?). Inoltre la retorica della "libertà di ricerca" viene impiegata per esigere un aumento di credito, e in definitiva un'immunità supplementare, dal potere politico e dall'opinione pubblica. Come si vede, di 'scientifico' in tutto ciò c'è ben poco.

Ora il punto essenziale di queste citazioni, che potrebbero essere moltiplicate facilmente, è che questi argomenti non strettamente scientifici, ma largamente storici (oltre che 'futurologici', antropologici, etici ecc.), non sono un 'di più' rispetto alla fredda valutazione di dati scientifici: essi sono *la sostanza* della questione, in quanto è *sulla loro base* che – per esempio - si è chiesto che i ricercatori nelle biotecnologie agricole fossero sollevati dagli obblighi previsti dalla regolamentazione allora in vigore. È dunque chiaro che nel momento in cui questi e molti altri personaggi usavano la propria posizione di prestigio in un settore scientifico (di solito molto limitato) per atteggiarsi ad autorità in materie di amplissima portata, in cui ogni cittadino ha il diritto e la capacità di formarsi un'opinione indipendente, essi stavano cercando di ingannare il pubblico – forse non con "la deliberata intenzione di nuocere", ma con un'ugualmente pericolosa combinazione di 'spirito di corpo' e di vanità personale. E nella misura in cui ci riuscivano (e non ci sono riusciti che in parte, visto il perdurare di una *perfettamente razionale* diffidenza in una larga fascia dell'opinione pubblica, in contrapposizione alla cedevolezza del ministero delle Politiche agricole e del governo), ciò era dovuto anche alla intimidazione di cui i laici sono stati fatti destinatari per decenni mediante una propaganda ideologica, più o meno scoperta, sull'eccellenza e autonomia della scienza, sul divario che ci sarebbe tra la comune ragione umana e il 'metodo scientifico', e sulla conseguente impossibilità di un dialogo tra laici e professionisti in cui i secondi abbiano, anche in quanto scienziati, qualcosa da imparare.

⁶¹ *la Repubblica*, 12 feb. 2001.

⁶² Vedi i classici Ruesch 1989 e Pappworth 1971; una sintesi precisa del famigerato "caso Tuskegee" si trova in Brawley 1998.

⁶³ *la Repubblica*, 14 feb. 2001.

16. Conclusione. Lo specialismo attuale emargina il comune cittadino - il laico - da ogni genuina partecipazione alla gestione della ricerca scientifica: di questa dovrebbero occuparsi solo i professionisti. Abbiamo visto, però, che tale pretesa è insostenibile per varie ragioni, la prima e più ovvia essendo che gli stessi professionisti mostrano divisioni profonde, in particolare quando sono richiesti di un parere che abbia importanti conseguenze di ordine politico. Che queste divisioni possano dipendere non solo dalla difficoltà delle questioni, ma anche dall'interferenza tra la valutazione tecnica e patti di fedeltà stretti con la propria comunità, il proprio gruppo di lavoro, le agenzie finanziatrici ecc., oltre che, occasionalmente, da idiosincrasie personali, è qualcosa che il senso comune riconosce come a priori plausibile: pensare altrimenti significherebbe riservare all'attività scientifica un ingiustificato trattamento d'eccezione rispetto ad altre attività umane. Molti studiosi accademici della sociologia della scienza stanno cercando di conquistare una specie di 'rispettabilità' per la propria disciplina, esibendo - con una strategia che in definitiva non conquista loro molte simpatie da nessun lato - un irragionevole agnosticismo sulla conformità al suo scopo 'ufficiale' di una ricerca scientifica governata da dinamiche di potere come quelle da essi (e da altri, come storici, giornalisti, gli stessi scienziati) descritte. D'altra parte parecchi pretesi 'difensori della scienza' cercano di negare - e lo fanno approfittando di una visibilità editoriale e mediale del tutto sproporzionata al livello intellettuale dei loro argomenti - la legittimità stessa di un'indagine sui meccanismi istituzionali della ricerca scientifica e il loro contesto sociale, quando non si limiti alla pura descrizione ma proceda a individuare i rapporti tra quei meccanismi e ciò che viene presentato come il sapere scientifico in un certo tempo e in un certo luogo. L'una e l'altra tendenza vanno combattute con decisione, non solo perché svianti intellettualmente, ma anche nell'interesse della democrazia. Dobbiamo cercare di costituire un nuovo patto tra scienziati e cittadini, in cui a questi sia riconosciuto il diritto di *chiedere conto ai primi del loro operato*, e di partecipare sia alla definizione degli obiettivi della ricerca, sia al vaglio dei metodi e dei risultati nel momento in cui la rilevanza di questi fuoriesce da un ambito strettamente accademico. Se non si perverrà rapidamente alla instaurazione di una tale riforma concettuale e politica - per molti scienziati certamente dolorosa, in quanto li priva dello statuto speciale (sotto ogni profilo, compreso quello giuridico) di 'sacerdoti del sapere' e *secolarizza* sia la loro attività sia le loro produzioni intellettuali - ci sarà da temere non solo per le sorti della scienza ma anche per il futuro dell'umanità.

Bibliografia

- BASTOS FILHO J. B. 1999a: "La dissoluzione della realtà: irrealismo e indeterminismo nella fisica del microcosmo", pp. 417-81 di Mamone Capria 1999a.
- 1999b: *O que é uma teoria científica?* [1998], II ed., Maceió (Brasile), EDUFAL.
- BLOOR D. 1991: *Knowledge and Social Imagery* [1976], 2a ediz., Chicago e Londra, The University of Chicago Press.
- BRAWLEY O. W. 1998: "The study of untreated syphilis in the negro male", *Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys.*, vol. 40, pp. 5-8.
- BÜRGIN L. 1997: *Errori della scienza*, trad. dal tedesco, Milano, Bompiani 1999.
- CAGNO S. 1997: *Gli Animali e la Ricerca*, Padova, Franco Muzzio.
- CAMPBELL P. 2001: "Declaration of financial interests", *Nature*, vol. 412, p. 751.
- CHOMSKY N. 1988: *Language and Politics*, Montréal e New York, The Black Rose.
- 1993: *Il club dei ricchi*, trad. dall'ingl., Roma, Gamberetti 1996.
- CLEMENTI M. L. 2000: "Breve viaggio negli archivi della Philip Morris", *Epidemiologia & Prevenzione*, n. 3, magg.-giu. (anche all'indirizzo Internet: www.zadig.it/news2000/med/).
- CONLAN M. G. 1998: "Interview David Rasnick. A Real Scientist", *Zenger's* (California), sul sito www.virusmyth.net.
- CONTI L., MAMONE CAPRIA M. (a cura di) 1999: *La scienza e i vortici del dubbio*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane.
- CROCE P. 2000: *Vivisezione o scienza* [1981], Bologna, Calderini Edagricole.
- DAVIDOFF F., DEANGELIS C. D., DRAZEN J. M., HOEY J., HOJGAARD L., HORTON R., KOTZIN S., NICHOLLS M. G., NYLENNA M., OVERBEKE A. J. P. M., SOX H. C., VAN DER WEYDEN M. B., WILKES M. S. 2001: "Sponsorship, authorship, and accountability", *The Lancet*, vol. 358, pp. 854-6.
- FAVA G. A. 2001: "Conflict of Interest and Special Interest Groups", *Psychotherapy and Psychosomatics*, vol. 70, pp. 1-5.
- FEYERABEND P. K. 1977: *Science in a Free Society*, Londra, Verso 1982.
- FORMAN P. 1971: "Weimar Culture, Causality and Quantum Theory (1918-1927): Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a Hostile Environment", *Historical Studies in the Physical Sciences*, vol. 3, pp. 1-115.
- 2002: *Fisici a Weimar*, a cura di T. Tonietti, Pistoia, CRT.
- GLANTZ S. A., SLADE J., BERO L. A., HANAUER P., BARNES D. E. 1996: *The Cigarette Papers*, San Francisco, The University of California Press (anche disponibile all'indirizzo Internet www.library.ucsf.edu/tobacco/cigpapers/book/)
- KLIN P. 1988: *Psychology Exposed Or The Emperor's New Clothes*, Londra e New York, Routledge.
- KRIMSKY S. 2001: "Journal Policies on Conflict of Interest: If this Is the Therapy, What's the Disease?", *Psychotherapy and Psychosomatics*, vol. 70, pp. 115-7.
- KUHN T. S. 1970: *The structure of scientific revolutions* [1962], University of Chicago Press.
- LAKATOS I., MUSGRAVE A. (a cura di) 1970: *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge University Press.
- LANG S. 1998: *Challenges*, New York ecc., Springer.
- LATOUR B. 1987: *Science in Action*, Milton Keynes, Open University.
- LOFF B. 2001a: "Passive smoking test case wins in Australia", *The Lancet*, vol. 357, p. 1511.
- 2001b: "Australia ponders law after passive smoking trial", *The Lancet*, vol. 358, p. 738.
- LORENZETTO S. 2001: "Lo scrittore che combatte gli scienziati e la vivisezione", *il Giornale*, 6 magg., pp. 1, 15 (anche in ID, *Italiani per bene*, Venezia, Marsilio 2002, pp. 269-79).
- MAMONE CAPRIA M. 1998: "Scienza, realismo e pluralismo", *Bollettino della Società Filosofica Italiana*, NS n. 163, pp. 37-58.

- (a cura di) 1999a: *La costruzione dell'immagine scientifica del mondo*, Napoli, La Città del Sole.
- 1999b: "La crisi delle nozioni ordinarie di spazio e di tempo: la teoria della relatività", in Mamone Capria 1999a, pp. 265-416.
- 1999c: "Newtonian Physics and General Relativity: Reflections on Scientific Change", in Conti, Mamone Capria 1999, pp. 277-90.
- 1999d: "Common Sense, History, and the Theory of Relativity", *Acta Scientiarum*, vol. 21 (4), pp. 779-88.
- 2000: "Informazione medica: aspetti epistemologici e di comunicazione di massa", *Bollettino della Società Filosofica Italiana*, NS n. 171, pp. 32-51.
- 2002: "La medicina sperimentale e il potere dei paradigmi", relazione al XIV convegno dell'Ordine Nazionale Biologi, *Atti*, vol. 1, pp. 159-72.
- MARTIN B. 1981: "*The Scientific Straightjacket. The Power Structure of Science and the Suppression of Environmental Scholarship*", *The Ecologist*, vol. 11, pp. 33-43 (in versione riveduta sul sito Internet www.uow.edu.au/arts/sts/bmartin).
- 1982-4: "The Naked Experts", sul sito cit.
- 1993: "The Critique of Science Becomes Academic", *Science, Technology, & Human Values*, vol. 18, pp. 247-59 (anche sul sito cit.).
- (a cura di) 1996: *Confronting the Experts*, Albany, State University of New York.
- MORAN G. 1998: *Silencing Scientists and Scholars in Other Fields*, Londra, Ablex.
- ONG E. K., GLANTZ S. A. 2000: "Tobacco industry efforts subverting International Agency for Research on Cancer's second-hand smoke study", *The Lancet*, vol. 344, pp. 1253-9.
- PAPPWORTH M. H. 1971: *Cavie umane. La sperimentazione sull'uomo* [1967], trad. dall'ingl., con testi di G.A. Maccacaro e C. Smuraglia, Milano, Feltrinelli 1971.
- PICKERING A. 1984: *Constructing Quarks*, Londra e Chicago, The University of Chicago Press.
- POLANYI M. 1962: *Personal Knowledge* [1958], University of Chicago.
- POPPER K. R. 1966: *The Open Society and Its Enemies* [1945], 2 voll., 5ª ediz., Londra, Routledge 1969.
- 1970: "Normal Science and its Dangers", pp. 51-8 di Lakatos, Musgrave 1970.
- 1982: *Quantum Theory and the Schism in Physics*, Londra e New York, Routledge 2000.
- RASNICK D. 2001: *La vera storia dell'AIDS*, Milano, Spirali.
- RICHARDS E. 1991: *Vitamin C and Cancer: Medicine or Politics?*, Londra, MacMillan.
- ROBERTS R. M. 1989: *Serendipity. Accidental Discoveries in Science*, New York ecc., Wiley.
- ROUSSEAU J-J 1763: *Du contrat social*, Parigi, Garnier-Flammarion 1966.
- RUESCH H. 1989: *Imperatrice nuda* [1976], CIVIS.
- 1991: *Slaughter of the Innocent* [1981], Bantam Books.
- 1992: *Naked Empress or the Great Medical Fraud* [1982], CIVIS.
- RUSSELL B. 1928: *Sceptical Essays*, Londra, Allen & Unwin.
- SHARPE R. 1994: *Science on Trial. The Human Cost of Animal Experiments*, Sheffield (GB), Awareness Publishing Ltd.
- SHIVA V. 1997: *Biopirateria. Il saccheggio della natura e dei saperi indigeni*, trad. dall'ingl., Napoli, Cuen 1999.
- SOKAL A., BRICMONT J. 1997: *Impostures intellectuelles*, Parigi, Odile Jacob.
- SOLLA PRICE D. de 1963: *Sociologia della creatività scientifica*, trad. dall'ingl., Milano, Bompiani 1967.
- ZIMAN J. 1995: *Of One Mind: The Collectivization of Science*, New York, American Institute of Physics.