

Epistemologia e questioni di credibilità pubblica del sapere scientifico

Alfonso Di Prospero

Ricercatore indipendente

alfonsodipropero@yahoo.com

Abstract In presence of a pandemics scientists, political decision-makers and citizens must collaborate. The difficulties contained in such request are great. In this paper it is inquired the possibility of an epistemological model for which this issue can be analyzed in a plausible way, giving an account also of the relations between science and democracy. The notion of intersubjectivity is inquired, with reference to the works of Jean Piaget and David Bloor.

Keywords: Karl Popper, Mary Douglas, pandemics, scientific method, risk-taking.

Received 31/01/2022; accepted 15/04/2022.

0. Introduzione. Modelli della scienza e decisioni politiche

Gli eventi legati alla pandemia del Covid-19 hanno imposto all'attenzione del dibattito pubblico tematiche che, per quanto anche in precedenza di fondamentale importanza per le decisioni da prendersi in una moderna democrazia, non avevano però mai suscitato un interesse così diffuso. Mi riferisco in particolare al rapporto tra ricerca scientifica, potere politico e cittadini, in quanto mediato da canali di comunicazione che – forse anche a causa del ritardo accumulato per molti anni in precedenza – hanno fatto fatica a svolgere le necessarie funzioni di raccordo tra le diverse parti del sistema sociale. Le difficoltà da affrontare – in modo così improvviso e con conseguenze così drammatiche – sono state tali da spiegare e giustificare molti degli errori commessi, l'individuazione dei quali, a tutt'oggi, è d'altra parte ancora controversa. Le questioni che sorgono riguardano da un lato le modalità con cui effettuare 1) la comunicazione pubblica dei rischi, 2) la comunicazione pubblica che ha come contenuto problemi scientifici complessi, ma dall'altro 3) invitano anche a riflettere sulle caratteristiche proprie del sapere scientifico, in quanto tale.

Sul primo punto, per una panoramica sugli studi ci si può qui limitare a rimandare a Heath – O'Hair (2009). Sul secondo e sul terzo, la caratterizzazione che Karl Raymund Popper ha dato della scienza come di un sapere per definizione fallibile e congetturale è assai utile e intuitiva: su di un piano puramente epistemologico sarebbe bastato richiamare la lezione di questo grande autore per spiegare e dipanare concettualmente le controversie che sono sorte ad ogni piè sospinto negli ultimi due anni in merito alle “opinioni” degli esperti: se il sapere della scienza è rivedibile, gli errori iniziali degli

epidemiologi sono legittimi e in linea di principio scusabili. Inoltre, se gli specialisti sono tali ciascuno solo nel proprio rispettivo campo (Bauer, Joffe 1996) e se le nuove scoperte derivano (anche) da collegamenti interdisciplinari (che peraltro per il costo economico che implicano dipendono anche da fattori che di fatto sono extra-scientifici), *a fortiori* non si può caricare il singolo studioso o il singolo team di ricerca, né la rivista che decide di pubblicarne i risultati, della responsabilità di aver fatto apparire “scientifici” (cioè “legittimi”) risultati che in seguito si riveleranno in contraddizione con scoperte successive e, a volte, pericolosi per le condotte che, se diffusi, possono invitare ad attuare.

Il problema però è implicito già nella costruzione teorica dello stesso Popper: gli esseri umani decidono sulla base di credenze assumendo che siano ragionevolmente vere. Un sapere che fosse considerato puramente congetturale e ipotetico, non sarebbe mai preso come base per l’azione. Ogni tipo di inferenza che sia ampliativa (cioè sia informativa) è sottoposto però a limiti di giustificabilità logica del tipo che Popper porta contro l’induzione. Di fatto, il “razionalismo critico” proposto da Popper è continuamente esposto – per motivi strettamente logici – al rischio di capovolgersi in una scelta di fondo che di fatto non può essere difesa in base ad argomentazioni, dato che «naturally the choice to accept or reject criticism is always open» (Agassi 2014: 19; cfr. Stove 1982; Kiesewetter 1995; Gattei 2006; ma anche, per un soggiacente irriducibile “politeismo dei valori”, Chaudhury 2004).

In realtà un’immagine della scienza ritagliata sull’epistemologia di Popper può cogliere forse gli aspetti più idealizzati e meno concreti del procedere degli scienziati, ma viene messa a durissima prova quando – in nome di una legittimazione sociale indiscussa che la scienza si è conquistata attraverso un patrimonio di conoscenze costruito nel corso di diversi secoli e quindi ben consolidato – si verificano circostanze improvvise e dolorose che mettono nella condizione di dover imporre politicamente decisioni che la scienza in quanto tale può corroborare solo parzialmente (non solo in termini formali, ma – eventualmente – anche sostanziali) e che hanno però ripercussioni assai incisive sulle vite di masse composte da milioni di persone.

Un autore che recepisce abbastanza fedelmente (e certamente con buone ragioni di fondo) l’impianto teorico elaborato da Popper è per esempio Mauro Dorato, che – legittimamente – ne trae la conseguenza che «per garantire un progresso nella soluzione dei problemi sociali» si dovrebbe, tra l’altro, «favorire il pluralismo di idee, e non una sterile omogeneità di opinioni» (Dorato 2020: 40).

È esattamente questa però la premessa che, se da un lato rende in genere legittima la scelta di pubblicare risultati *non* “certi” o definitivi, ma pertinenti e utili in vista di successive possibili ricerche, dall’altra può rischiare di rendere ingovernabile la situazione in cui bisogna prendere decisioni che riguardano milioni di persone, laddove l’opinione pubblica venga a conoscenza di studi specialistici che mettono in discussione le tesi e le indicazioni più diffuse. Naturalmente se questi studi sono di fatto solo singole pubblicazioni che letteralmente si perdono in un mare di altre ricerche che sostengono tesi più o meno diverse e lontane, è chiaro che una persona che si renda conto della complessità della materia non li considererà come dirimenti in relazione alle decisioni da prendere.

Massimiano Bucchi non ha difficoltà a trovare esempi per illustrare il concetto che qui stiamo discutendo:

Nel 1989 oltre sessanta laboratori di tutto il mondo annunciarono ufficialmente di aver replicato l’esperimento di Pons e Fleischmann ottenendo fusione nucleare “fredda”. Almeno due premi Nobel per la fisiologia sono stati assegnati a scoperte poi rivelatesi inesistenti [...]. Per anni, i National Institute of Health hanno

assegnato un cospicuo finanziamento *ad personam* al virologo Peter Duesberg, ritenuto oggi “una minaccia pubblica” da vasti settori della ricerca e della sanità (Bucchi 2002: 117)¹.

Michael Strevens (2020, trad. it.: 170) porta l'esempio di due scienziati, Camillo Golgi e Santiago Cajal, che già dallo stesso giorno della consegna del Nobel per la medicina, che ricevettero entrambi nel 1906, si contrapposero con toni estremamente aspri, sostenendo l'uno dell'altro che le rispettive ricerche si basavano su assunzioni e procedimenti del tutto errati.

Il problema – epistemologico e sociologico insieme – è proprio quello della misura in cui si possa sperare che un pubblico più largo possa capire e accettare l'ordine di ragioni che – tutto sommato facilmente – possono riscontrarsi in questo genere di situazioni.

In realtà questo tipo di discorso può pur sembrare abbastanza semplice e accessibile anche alla maggior parte dell'opinione pubblica: una letteratura assai ampia sembra opporsi a questa opinione, evidenziando con facilità il grado di inverosimiglianza e al limite di assurdità che le notizie che si propagano in particolare attraverso il Web può arrivare ad avere, ma – ugualmente – non è ovvio che la massa della popolazione sia sostanzialmente “irrazionale” nelle sue valutazioni (su questo punto vorrei almeno richiamare le assunzioni fatte valere dall'individualismo metodologico difeso da Raymond Boudon). Nel seguito cercherò di mostrare in che modo si dovrebbe intendere questa mia prima ipotesi. Le riflessioni che ho fin qui esposto possono infatti fare da guida: 1) per un modo particolare – diverso da quello fatto valere da Popper – di formalizzare il procedere della ricerca scientifica, 2) per una conseguente diversa maniera di concettualizzare gli interventi di comunicazione del rischio (in ambito sanitario ma non solo) e in genere i processi di interazione tra il pubblico più vasto dei cittadini e la scienza.

1. Sapere scientifico, incertezza e avallutatività

Il sapere scientifico è ipotetico e congetturale, ma gli scienziati sono ben consapevoli di questo limite. Per questo non è di recente acquisizione la consapevolezza che la logica da adottarsi debba essere di tipo probabilistico. Il paradigma teorico che forse più di tutti gli altri analizza in termini razionali il processo di decisione umana è quello della *expected utility theory*, che fa dipendere l'individuazione della scelta migliore da fattori quali i vantaggi (o gli svantaggi) attesi e la probabilità assegnata all'ipotesi che si verifichino. Si vede però immediatamente che la valutazione (quantitativa) del vantaggio attribuito a un certo possibile esito dell'azione è – se non del tutto soggettiva – comunque lontana dal poter essere trattata in modo pienamente scientifico. Gli studi di Mary Douglas e Aaron Wildavsky (1982) hanno messo in risalto la componente socio-culturale che vi è nella disposizione al rischio e nella preferenza verso certi tipi di rischio piuttosto che altri: gli occidentali per esempio sarebbero molto propensi ad assumere rischi in proprio, rifiutando quelli che possono venire imposti da una volontà esterna, mentre nelle culture orientali si verificherebbe l'esatto opposto. Su di un piano individuale, è ampiamente riconosciuto che una componente emotiva agisce influenzando notevolmente le decisioni che possono portare al *risk-taking*. Collegando dimensione socioculturale e dimensione individuale, ci si può chiedere se anche il carattere fortemente emotivo di valutazioni e atteggiamenti negativi di fronte alle imposizioni dettate da un potere esterno che pur si richiami a evidenze scientifiche, debba essere visto come espressione

¹ In modo anche più radicale, Di Trocchio (1993) inserisce la “bugia” tra gli strumenti che anche grandi scienziati hanno dovuto usare per rendere convincenti le loro idee (su un piano molto meno nobile, cfr. anche Bucci 2018).

di una fondamentale debolezza del carattere o di un deficit delle capacità di comprensione razionale², oppure se la tendenza a rispondere con una certa emotività alle sollecitazioni non sia in generale indotta da un'appartenenza culturale che ha l'effetto di modellare l'identità, passando anche attraverso questi fattori, richiedendo di fatto di agire in un modo più spiccatamente emotivo proprio per ottenere un bene comunque legittimo, quale è in generale un'adeguata integrazione sociale. L'esistenza di tali bisogni dovrebbe essere assunta dalla scienza come un dato che diventi infine un modello normativo ("In genere ci si comporta così, quindi è giusto che lo si faccia") oppure come un limite delle persone su cui si deve intervenire per modificarlo? Ma su quali basi – metodologicamente validate – decidere tra queste due possibilità?

Avendo in mente questi problemi, probabilmente è necessario ammettere che la ricerca scientifica – tradizionalmente messa in relazione con un principio di "avalutatività" che qui cercherò di reinterpretare entro una cornice epistemologica specifica – per ragioni intrinseche deve fare un passo indietro di fronte al compito di stabilire l'effettivo ordine delle priorità da perseguire, in quanto guidata dai suoi soli strumenti metodologici. Questo naturalmente non vuol dire che un ordine di priorità dei fini da perseguire non esista, ma semmai che i soli mezzi del sapere scientifico non sono sufficienti per individuarlo.

Con queste osservazioni, non voglio affatto muovere obiezioni alla linea politica adottata per esempio in Italia, improntata a una prudenza – mi sembra – spinta fino a quelli che sono i limiti consentiti in un Paese democratico, ma in ogni caso del tutto legittima. (Se ci fossero ragioni concrete più specifiche per pensare che l'emergenza sia stata gestita malamente, in ogni caso la loro individuazione non rientrerebbe nelle mie competenze.) Vorrei invece provare a riflettere su una sorta di omologia di struttura che riguarda linguaggio (in quanto tale) e scienza (se definita come impresa conoscitiva intersoggettivamente condivisa), mostrando come in entrambi i contesti agisca una dialettica tra individualità e collettività che non può schiacciare il lato dell'individualità sotto il peso della forza che l'altro polo di questo rapporto – la collettività – è senza dubbio in grado di produrre. Riconoscere l'esistenza di una tale dinamica e del rischio che essa genera, è un presupposto da cui si deve partire per poter arrivare a un equilibrio che faccia salve le esigenze poste dai valori della democrazia. Al tempo stesso le descrizioni dell'impresa scientifica oggi più diffuse in epistemologia rischiano a mio avviso di non poter dar conto delle esigenze concettuali e valoriali che da questo presupposto derivano: forse la celebre proposta di Feyerabend di un "anarchismo metodologico" può cogliere aspetti importanti della mia critica, ma al tempo stesso è probabile che le scelte teoriche di questo autore siano destinate a scontrarsi con difficoltà molto grandi quando si tratta di dover pur preservare le condizioni di un procedere nella ricerca (e nelle decisioni politiche conseguenti) che possa prospettarsi come razionale e attendibile.

Sul piano più concreto delle questioni poste dalla comunicazione del rischio, in particolare in tema sanitario, le mie riflessioni possono essere fatte confluire nell'orientamento difeso da Borgna:

In linea con la critica al cosiddetto "deficit model", secondo il quale sarebbe l'inadeguatezza della comprensione di concetti di base, teorie e metodologie scientifiche a originare le controversie pubbliche su questioni tecniche [...], riteniamo che l'*outrage* non possa essere spiegato in termini di carenza di conoscenze. Farlo costringerebbe tra l'altro a collocare tra il pubblico ignorante

2 Anche se riguardo a quest'ultima possibilità basterebbe ricordare le percentuali dei medici che risultano essere fumatori – secondo ricerche che danno risultati discordanti a seconda del contesto studiato, ma comunque alti.

quella frazione di esperti che di volta in volta (come spesso accade, si parli di mucche pazze o di pecore clonate) esprime in termini di rischio pareri non conformi a quelli del resto della comunità scientifica (Borgna 2001: 165).

In questo stesso spirito, l'autrice rileva giustamente che

Acquisire, e conservare, un elevato livello, di alfabetizzazione scientifica richiede un investimento straordinario [...] Per questo motivo soluzioni come quella denominata “del 20%”, dalla percentuale di popolazione adulta di una nazione altamente industrializzata che dovrebbe raggiungere la “true scientific literacy” [...] per ridurre la preoccupazione relativa all'immagine pubblica di scienza e tecnologia e garantire l'esercizio di un sensibile controllo su di esse, sono considerate utopiche (*Ivi*: 43).

Questa prospettiva è in realtà «chiaramente “science-centrated”, illuministica nelle assunzioni circa il rapporto tra scienza, tecnologia e pubblico più ampio» (*Ivi*: 35) e non riesce ad essere «orientata al cittadino» (*Ivi*: 42).

Si ricordi al riguardo come Luc Montagnier, insignito del Premio Nobel per la medicina nel 2008, sia stato tra le voci dissenzienti in relazione alle valutazioni e le scelte fatte sul Covid 19. Roberto Burioni, professore ordinario di Microbiologia e virologia all'Università Vita-Salute San Raffaele di Milano, conducendo una battaglia (del tutto legittima) contro le forme di rifiuto del sapere elaborato dagli scienziati, ha posto questo studioso (alcuni anni prima che scoppiasse la pandemia ora in corso) nella categoria dei grandi scienziati che – molto semplicemente – a un certo punto della loro carriera smettono di fare affermazioni credibili (Burioni 2018: 86). È significativo che Burioni facesse queste affermazioni in un testo che voleva essere destinato al grande pubblico, ma il pericolo che si annida in quella che io qui interpreto come una scelta di semplificare per motivi divulgativi – ma di fatto assai pesantemente – il carattere delicato e complesso che hanno i processi che nella comunità scientifica possono portare a fare apparire come credibile oppure no una proposta di ricerca, è proprio uno dei punti più controversi e più necessari di approfondimento. Lo stesso Burioni, non molto tempo prima della definitiva decisione del *lockdown*, sarà tra gli esperti che «tendono a essere tranquillizzanti» (Scagliani 2020: 22), venendo purtroppo smentito di lì a poco.

Riguardo alla questione dei rapporti che il pubblico più vasto può arrivare ad avere con le pubblicazioni specialistiche, in particolare quelle risalenti alle voci che all'interno della comunità sono minoritarie, e quindi l'idea che esso può farsi del grado di unanimità che la comunità scientifica raggiunge di volta in volta al suo interno – per quanto questi contatti siano in genere indiretti e assai episodici, spesso peraltro dovuti alla mediazione strumentale condotta da figure le cui intenzioni risultano perlomeno opache – la problematica può essere impostata partendo dai seguenti rilievi. La “ricerca” scientifica, in quanto tale, non può disporre per definizione di parametri precisi per valutare la misura di interesse di un *nuovo* contributo: se il contributo è originale (come è bene senz'altro che sia), rivolgendosi per questo a possibilità d'indagine nuove, non può essere *da subito* del tutto rigoroso. Il rischio, facendo valere l'esigenza di un'argomentazione del tutto esatta e priva di lacune, come *conditio sine qua non* per la pubblicazione, invece di lasciare che i limiti di una prima ricerca siano da chiarire e circoscrivere attraverso ricerche successive, è che finiscano per essere pubblicate e diffuse solo ricerche che confermano sempre gli stessi paradigmi di riferimento (secondo un timore giustamente fatto valere da Bucchi). Sarà la successiva evoluzione degli studi a permettere, nel caso, un innalzamento dello standard possibile di rigore. Nel frattempo si può fare appello al buon senso e l'acutezza dei ricercatori – così come

anche alla disponibilità di fondi e alla fortuna, con la consapevolezza però che sono chiamati in causa fattori che sono tutti evidentemente molto difficili da controllare mediante la fissazione di protocolli e metodologie la cui attendibilità e utilità siano dimostrabili rigorosamente. In molti ambiti della ricerca, l'adozione di standard troppo rigidi può avere facilmente un effetto fondamentalmente conservatore che può in prospettiva rendere assai difficile la comparsa di idee nuove. Le decisioni politiche poi – naturalmente – non potranno seguire indicazioni che dipendono da gruppi di ricerca che sono ancora minoritari e troppo poco credibili. Il problema però è proprio quello di rendere comprensibile al grande pubblico – anche in presenza di gruppi di interesse che possono essere agguerriti e per nulla desiderosi di attenersi a un criterio di imparzialità – la natura problematica e fluida dell'equilibrio metodologico che si deve raggiungere in un tale tipo di situazioni. Dato che materialmente gli interessi dei cittadini sono direttamente coinvolti sotto una varietà di profili, sembra corretto proporre una riflessione – anche in ambito epistemologico – che permetta di guardare al significato della ricerca scientifica entro un orizzonte di riferimenti più compiutamente democratici. I diversi sensi in cui la scienza può considerarsi “democratica” oppure no sono chiamati in causa: nella prossima sezione cercherò di mostrare in che modo.

2. Intersoggettività e individuo

Una componente “materiale” e “sociale” nella ricerca scientifica è oggi ampiamente riconosciuta e studiata (Latour 1996, Knorr-Cetina 1980, Bloor 1976, Bourdieu 2001): se per “sociale” si intende il dato empirico dei rapporti tra scienziati, con il pubblico, con le istituzioni, etc., e non un requisito astratto di intersoggettività dei protocolli, delle procedure di legittimazione e delle teorie, questi studi vanno fondamentalmente nella direzione che anche da me è qui auspicata. Per Strevens la scienza, più che mirare ad un modello irrealizzabile di oggettività, è necessario «che tolleri – o meglio ancora, sfrutti – la fragilità umana» (Strevens 2020. trad. it.: 305).

Confrontarsi o anche solo riassumere in poche battute un dibattito assai ampio, sarebbe difficile e d'altra parte andrebbe al di là degli obiettivi che può darsi questo scritto. A scopo illustrativo delle linee generali lungo le quali ritengo che ci si possa muovere, si può osservare però quanto segue.

Per Paolo Volonté i principali contributi nell'ambito della sociologia della conoscenza scientifica «si concentrano sull'obiettivo di dimostrare in che modo l'interazione sociale, e in particolar modo la costruzione di alleanze tra i soggetti, influisca in maniera determinante sulle vie che prende la produzione di conoscenza scientifica» (Volonté 2003: 134): «Fatti e numeri sono altrettanto “personali” quanto emozioni e sentimenti. Tanto che una media di $-0,2243$ può significare, nel medesimo contesto “oggettivo”, successo o fallimento, attendibilità o inattendibilità» (*Ivi*: 134), a seconda del grado di consenso che in concreto si è potuto riscontrare, facendo riferimento con quel valore specifico ad un caso concreto, relativo ad una ricerca condotta nell'ambito della fisica delle alte energie, che l'autore largamente discute e analizza. Il punto di vista avanzato da Volonté è molto interessante: più moderato nei toni ed equilibrato rispetto a Pierre Bourdieu e Bruno Latour, sostiene che senz'altro «i processi cognitivi della scienza hanno una matrice sociale» ma al tempo stesso anche questi stessi «processi sociali [...] si basano a loro volta su una struttura cognitiva» (*Ivi*: 13): «La ricerca della giustificazione delle rivendicazioni di conoscenza, l'esposizione della loro legittimazione razionale, è il principale strumento attraverso cui uno scienziato può perseguire i propri obiettivi di accesso alle risorse sociali» (*Ivi*: 13-14). Quello che qui mi sembra di poter aggiungere – e che acquisterà interesse per motivi che saranno più chiari in seguito – è che questa

analisi rende perspicuo il fatto che nella dimensione sociale della scienza si possono scorgere una molteplicità di azioni individuali di ascrizione di credibilità, che si verificano in modalità che risentono necessariamente dei problemi di destinazione delle risorse, dell'attenzione, nonché in generale delle varie ragioni che possono presiedere alla scelta di investire o meno in un certo progetto di ricerca.

David Shapin e Simon Schaffer (1995) sviluppano questa direzione di ricerca in riferimento alla storia della scienza del XVII secolo. Una riflessione assai interessante sul paradosso di un "laboratorio" scientifico, che nell'atto di costituirsi, con Robert Boyle, come luogo deputato alla costruzione di un sapere che deve essere "pubblico", al tempo stesso "si chiude" ai non esperti, ci mostra come la nozione di "pubblicità" del sapere scientifico è in realtà molto più elusiva e sfuggente di fronte ai tentativi di un'analisi chiara e univoca di quanto possa apparire a prima vista.

Latour, come è ben noto, parla delle conoscenze scientifiche come "fabbricate" nel corso di un sistema di rapporti sociali (che include al suo interno anche gli oggetti inanimati che si ritrovano nei laboratori), nel quale elemento determinante è la quantità di "associazioni" che ogni proposta teorica riesce a creare.

La mia proposta è di provare ad approfondire un diverso modo di descrivere il rapporto tra sapere individuale e sapere scientifico (pubblico e intersoggettivo).

Il paradigma della *embodied mind* (Varela, Rosch, Thompson 1991) ha messo in evidenza il ruolo del corpo e delle azioni nel farsi della conoscenza. A monte delle ricerche sulla *embodied mind*, vi è anche (per quanto tutto sommato poco citato) il fondamentale contributo di Jean Piaget (1937). Nella prospettiva disegnata dalle ricerche di Piaget, l'essere umano alla nascita ha una immagine di ciò che lo circonda in cui mancano nozioni che l'adulto vede come scontate: il neonato agisce come se non vi fossero oggetti che permangono nel tempo, mentre spazio, tempo e causa sono nozioni che vengono elaborate, nel loro primo nucleo, nei primi due anni di vita. La mia proposta è di interpretare le idee di fondo dell'epistemologia genetica alla luce di una teoria induttivista del conoscere. Il bambino, che viene descritto da Piaget come mosso da un radicale egocentrismo, in termini intuitivi è spinto a operare generalizzazioni sulle esperienze che compie momento per momento. L'incremento delle capacità di memoria (per motivi organici o per i tempi fisiologici necessari per la sedimentazione di conoscenze sempre più ampie e complesse, secondo un tipo di problematica studiata da Juan Pascual-Leone) porta gradualmente ad avere una immagine più articolata del mondo, che permette infine di accedere ad una visione comune e condivisa della realtà, in cui prevale il principio della reciprocità razionale. In un senso lapalissiano, si può dire che l'individuo non può mai "uscire da se stesso", guardando le cose come se si trovasse nella prospettiva di un altro. In questo senso, ogni riferimento che farà a conoscenze altrui e a informazioni ottenute attraverso la mediazione cognitiva di altri, sarà sempre il risultato di una sua costruzione individuale, che però sembra *a posteriori* essere sostanzialmente in grado di fondare e legittimare psicologicamente una visione del mondo sentita come socialmente condivisa.

È da sottolineare che il concetto di induzione che sto proponendo di utilizzare è da caratterizzare in primo luogo come un'inferenza di forma non-monotona. Ad ogni nuovo momento che segue, cambiando le informazioni e i dati presenti nel campo dell'attenzione, si modificano anche i risultati delle diverse generalizzazioni induttive. Filosofi come Hume e Popper hanno potuto muovere obiezioni alla razionalità dell'inferenza induttiva perché partivano dal presupposto che una pretesa di conoscenza, per potere essere valida, dovesse essere intersoggettivamente accettabile, in un senso in cui questo requisito era preso di fatto come vincolante *a priori* e intrinsecamente. Naturalmente anche io qui non ho alcuna intenzione di negare che le nostre conoscenze siano in definitiva attendibili in genere quando riscuotono un certo consenso

intersoggettivo (sotto una serie di ulteriori condizioni da specificare: se con Rudolf Arnheim o Nelson Goodman consideriamo l'arte come dotata di potere cognitivo, potremmo dover concludere che in essa si tratti di una conoscenza non del tutto e non propriamente condivisibile), ma l'approccio che qui difendo porta a considerare questa come essa stessa una conoscenza che è stata acquisita *a posteriori* e per esperienza (anche se non per questo potrà essere considerata meno rilevante o meno attendibile).

A titolo di esempio, per stabilire alcune conseguenze di queste considerazioni in relazione al rapporto tra comunicazione e scienza, si può ricordare come (tra tanti) Robin Dunbar (1995) proponga l'idea che il bambino abbia un concetto di causalità che permette attraverso successive generalizzazioni di costruire un'immagine adeguata del mondo. L'apparente contrasto con l'impostazione di Piaget può essere spiegato facilmente osservando che Piaget ha in mente un concetto di causalità molto più complesso, del tipo di quello dell'adulto, che si svilupperebbe però – nella mia ricostruzione – proprio grazie a precedenti applicazioni di questa più elementare forma di proto-induzione. Quello che possiamo inferire è però che le strutture e i modelli del pensare razionale sono radicati molto in profondità nella mente umana, anche se dovranno essere analizzati e decodificati attraverso una chiave interpretativa diversa da quelle che in gnoseologia e ontologia sono prevalenti. Lo scienziato e l'adulto opererebbero sulla base di procedure che sono formalmente le stesse che nel bambino, tranne che per l'assumere come un sapere ormai consolidato (tanto da essere incluso tra i presupposti di una metodologia che finisce per essere percepita e fatta valere come *a priori*) quello di dover cercare (in una varietà di casi e sotto alcune condizioni) il consenso intersoggettivo sulle pretese di conoscenza che si vogliono indagare. Vedremo in seguito le implicazioni che ne possono derivare in relazione ad una possibile antropologia che, pur agendo solo come un insieme di presupposti teorici molto generali, può però orientare in un modo specifico la comprensione che possiamo avere del rapporto tra scienza, democrazia e comunicazione.

Per valutare i motivi di interesse che la proposta di queste ipotesi di ricerca può avere, possiamo sottoporre queste idee al test del “programma forte” della sociologia della scienza di David Bloor (1976). I punti di questo programma sono quattro: una sociologia della scienza deve essere causale, imparziale, simmetrica e riflessiva. In altre parole: si devono individuare le cause della comparsa delle teorie scientifiche (causalità), prescindendo dal fatto che una certa teoria scientifica si sia dimostrata poi vera o falsa (imparzialità), utilizzando schemi interpretativi simmetrici tra i due casi (simmetria), secondo formulazioni che si possano applicare anche alla teoria stessa che viene proposta (riflessività).

L'autore è particolarmente attento a sottolineare che il primo punto deve essere collegato al rifiuto fatto valere contro un modello “teleologico” delle nostre attività di pensiero, per il quale la nostra mente sarebbe “naturalmente” predisposta verso il vero. Mi sembra però che cada così in un errore metodologico che è abbastanza simile a quello che – a mio avviso – nel comportamentismo è particolarmente evidente. Secondo Skinner e Watson, non possiamo considerare scientifico il riferimento a esperienze psichiche che il soggetto fa in prima persona, che dovrebbe essere sostituito da osservazioni dei comportamenti osservabili pubblicamente, per quanto sia innegabile che esse siano una base insostituibile del sapere. Bloor – con una scelta che può sembrare ovvia, ma che nella mia prospettiva può essere criticata con obiezioni analoghe a quelle che formulo contro il comportamentismo – sembra che consideri metodologicamente irrilevante il fatto che il singolo soggetto valuti come autoevidente la logica che presiede ad alcune sue operazioni cognitive, come quelle di tipo strettamente deduttivo. Più esattamente, l'autore accetta il presupposto che la conoscenza scientifica deve essere per principio condivisibile: in genere si muove entro

un paradigma nel quale può darsi per scontato che l'individuo, nelle sue operazioni cognitive, può sbagliarsi, intendendo che il concetto di "dato" con cui si opera è quello delle costruzioni percettive, in quanto osservabili e concettualizzabili entro lo sfondo di un universo condiviso pre-esistente, dato come presupposto.

Bloor contesta inoltre l'interpretazione che Latour fa del suo "programma forte", discutendo le sue tesi sulla possibilità di eludere l'opposizione soggetto-oggetto (Bloor 1999). Al riguardo, si può osservare che il mio approccio – ricavato a partire dall'opera di Piaget – permette di vedere come "esperienze" anche quelle soggettive del bambino, nelle quali la distinzione soggetto/oggetto non è ancora sviluppata, per cui, da un lato, l'opposizione soggetto-mondo esterno è da me considerata in effetti una "costruzione" cognitiva (in un certo senso, una "teoria"), mentre dall'altro, possiamo sostenere che è falso dire che l'individuo si serva solo in minima parte di un suo sapere acquisito personalmente: la persona ovviamente fa ampio uso di informazioni che vengono dagli altri, ma tutti gli atti del fare esperienza della ricezione di questi messaggi sono organizzati attraverso processi di inferenza e generalizzazione che formalmente sono dipendenti dall'individuo in quanto tale.

Fatte queste necessarie premesse, si vede come:

1) Il primo punto, per il quale la spiegazione dovrà essere di tipo causale, è in effetti soddisfatto. Bloor contesta l'applicabilità in generale della metodologia induttiva. Ma è chiaro che la mia prospettiva è molto diversa, dato che si tratta di generalizzazioni induttive (soggettive e non-monotone) che per esempio hanno portato prima filosofi come Democrito ed Epicuro, oggi grossomodo ciascuno di noi, a pensare al processo percettivo come una sequenza causale che coinvolge l'apparato sensoriale del nostro organismo e le caratteristiche fisiche dell'ambiente. Piaget con le sue ricerche – a metà tra psicologia ed epistemologia – offre uno sviluppo verso un ambito molto più ampio e dettagliato di fenomeni di questo stesso tipo.

2) I principi di imparzialità e simmetria sono ugualmente rispettati. L'epistemologia qui proposta può guardare ai successi e ai fallimenti della ricerca scientifica – e in generale dell'attività di pensiero – ricorrendo a uno stesso repertorio di strumenti concettuali, senza dover spiegare i fallimenti secondo una strategia di fondo e i successi secondo un'altra: le generalizzazioni induttive condotte a partire dalle informazioni presenti in un dato contesto e in un dato momento storico seguono sempre una stessa logica, che condivide sempre le stesse caratteristiche e gli stessi limiti. La "sociologia dell'errore" può fare largamente ricorso al fattore logico del carattere non-monotono dell'induzione. Il compito concreto di una ricerca di storia della scienza sarà di capire quali informazioni fuorvianti fossero presenti in un certo momento e in un certo contesto. Nella mia prospettiva è non solo naturale, ma anzi doveroso, intendere che vi siano cause del pensare il "vero" che sono dello stesso ordine delle cause del pensare il "falso". Se in certi casi spiegare la falsità di certe convinzioni è più semplice se si ricorre a motivi sociologici (come oggi, nella pandemia, probabilmente milioni di persone tendono a fare), ciò non toglie che i fattori ultimi della giustificazione sono gli stessi, vale a dire i contenuti di credenza che l'individuo ha e da cui non può prescindere (compresi naturalmente quelli che lo portano ad atteggiamenti dubitativi). Una forma di asimmetria sussiste tra le attribuzioni di errore che si possono fare ad altri soggetti epistemici (e a se stessi, in un momento diverso dal presente) e l'impossibilità di ascrivere simili errori, invece, a se stessi (nel momento in cui si compie l'atto cognitivo accusato di essere erroneo): l'alternativa è quella di creare una vera e propria antinomia. Non posso *a priori* ritenere che quello che ora penso sia falso, perché altrimenti non lo starei davvero pensando. Se si ha una immagine del pensare di tipo lineare e sequenziale (se si vuole, dianoetica o proposizionale), queste costruzioni semantiche diacroniche, in quanto tali, possono sfuggire forse all'antinomia – e quindi possono essere in linea di principio

suscettibili di essere considerate erranee dallo stesso soggetto – dato che avrebbero la possibilità di collocare in istanti diversi i vari contenuti semantici, ma si dovrebbe riconoscere che in ogni singolo istante può essere presente il solo materiale semantico presente appunto in quel dato momento, per cui costruzioni semantiche complesse come quelle di tipo sequenziale dovranno essere viste – in questa prospettiva analitica – come necessariamente di secondo livello e dipendenti da impegni semantici di un livello antecedente e più semplice³. La mossa dell'adozione di strategie asimmetriche, che Bloor vede come scorretta, nella mia prospettiva viene ad avere valenze diverse da quelle che possono esserle attribuite entro una descrizione di tipo “intersoggettivista” del conoscere: l'individuo ha, in linea di principio, dei margini per spiegare la nascita di una credenza, vera o falsa che sia, scientifica o no, mediante il ricorso a fattori di ordine sociale, in quanto riferiti ad *altri* attori. Dal suo punto di vista, sia il campo del sociale (gli “altri”) sia quello del mondo non umano, sono contenuti del sapere che parlano della realtà, se si vuole, della “natura” (umana o non umana che sia). I pensieri puramente logici non sono percepiti come bisognosi di una spiegazione perché sono (anche) i *propri*, ed è sempre necessariamente a partire dall'insieme dei propri pensieri che – tautologicamente – l'individuo procede per conoscere il mondo: non perché si faccia valere una forma di teleologismo (*contra* le assunzioni di Bloor). Questa base di conoscenze proprie del singolo soggetto epistemico verrà usata imparzialmente e simmetricamente (dall'individuo) per spiegarsi la comparsa di idee false così come delle idee vere. Anche se la comparsa delle idee degli altri che sono (ritenute) vere (che poi sono le idee accettate come vere *dallo stesso soggetto* che conduce l'esame) continuerà a essere percepita come meno bisognosa di spiegazione (proprio perché si tratta di idee che lo stesso soggetto può essere portato a considerare come più o meno già autoevidenti) accade comunque che il soggetto – rapportandosi a quello che costruisce come il “proprio” passato cognitivo – può ricostruire nessi causali in grado di far apparire come esposte all'errore le idee di cui a un certo punto si è convinto (per esempio, se è venuto a saper che la fonte era inaffidabile). Questa possibilità naturalmente qui non è negata: il dubbio o l'ignoranza – sul piano dell'ontologia delle credenze – possono essere analizzati come una *indeterminazione* ontologica dell'essere delle credenze. Cioè come un non-darsi di almeno alcune parti dell'essere delle credenze: se non so se domani pioverà oppure no, vuol dire che, rappresentandomi le situazioni nelle quali prevedo di trovarmi domani, *non* mi raffiguro né il piovere né il non piovere (cioè *mancano* parti della mia raffigurazione che diano o l'uno o l'altro risultato). Non abbiamo ragioni per escludere la possibilità di conoscenze metacognitive che di volta in volta mi portino a pensare che le mie credenze – anche quelle attuali, o più esattamente la meta-rappresentazione che ne ho ora – siano indeterminate in conseguenza di meta-rappresentazioni relative a momenti del passato della mia storia cognitiva (in cui per esempio ho memoria di essere stato informato di qualcosa da qualcuno che poi si rivelava inattendibile).

3) L'approccio teorico che propongo ha infine la possibilità di applicare anche ai suoi stessi contenuti le proprie conclusioni. Anche se con una strategia difforme da quelle più diffuse, centrata su di una forte asimmetria formale tra il soggetto epistemico di riferimento e gli altri soggetti epistemici – che di fronte al primo si profilano solo come “oggetto” di conoscenza – la mia teoria è costruita in modo da poter parlare anche di se stessa. Peraltro, l'aspetto formale, per il quale un soggetto non può *a priori* negare la

3 Oltre che a tutto il dibattito su pittorialismo e proposizionalismo, includendo anche l'interessante contributo in psicoanalisi della teoria del codice multiplo di Wilma Bucci (e per questa via anche il concetto freudiano di “processo primario”, che qui sarebbe assai interessante prendere in considerazione), si può rimandare per una ricapitolazione della problematica a Gilbert (1991).

verità dei suoi contenuti di credenza, è appunto solo formale: in concreto le credenze che ci muovono nell'azione e nelle decisioni possono naturalmente essere messe in dubbio dal soggetto o essere formulate secondo configurazioni ampiamente indeterminate. La sola clausola che si deve imporre è che al livello 1 della produzione dei pensieri, essi siano dati in forma positiva (“È vero che...”), mentre le negazioni e le varie forme di pensiero sequenziale e proposizionale possono essere prodotte a livelli logici successivi di elaborazione, consentendo quelle che nella nostra quotidianità sono le espressioni di dubbio o di ignoranza.

Naturalmente David Bloor è interessato a indagini specifiche di storia e sociologia della scienza che dovrebbero rispettare i suoi requisiti, mentre io qui ho cercato di indicare elementi utili per sviluppare una diversa formalizzazione delle procedure di ricerca della scienza e dei rapporti (psicologici, logici e sociologici) tra scienza e pubblico non esperto, muovendomi su di un piano concettuale assai diverso. Il confronto è stato utile per evidenziare le differenze che conseguono dall'adozione di una interpretazione della razionalità scientifica che segua le linee qui proposte.

In particolare, se la ricerca scientifica è considerata vincolata al requisito dell'avalutatività metodologica (come è plausibile ammettere), questo non esclude che un sapere che si fonda sulla prospettiva in prima persona fatta valere dall'individuo 1) *possa* contenere anche giudizi di valore (non si può chiedere all'individuo, in quanto tale, di non formulare giudizi di valore), 2) per processi analoghi e paralleli (ma comunque sotto alcuni aspetti diversi), così come si forma una sfera del “consenso sociale” sul piano del sapere di tipo descrittivo ed esplicativo, così anche su piano dei giudizi di valore si costituirà una corrispondente dimensione della “intersoggettività assiologica/normativa”, costruita empiricamente dalle persone tenendo conto dei propri personali giudizi di valore e insieme di quelli fatti valere dagli altri (così come psicologicamente avviene per la forma di intersoggettività propria della scienza). Per questo, nel caso del Covid-19, la circostanza che la scienza da sola non possa pronunciarsi sulle priorità da perseguire, eludendo il principio di avalutatività, è molto meno problematica di quanto possa apparire a prima vista, dato che esistono comunque altri canali per concordare socialmente giudizi almeno relativamente condivisi nell'ambito assiologico e normativo.

Dobbiamo però ricapitolare il nostro discorso per valutare le implicazioni relative ai processi comunicativi collegati alla pandemia del Covid 19.

3. Conclusioni

Il bambino, alla nascita, non dispone della nozione di una distanza o differenza tra soggetto e oggetto. Costruisce questa nozione e quelle collegate di spazio, tempo e causa nel corso dei primi anni di vita, servendosi di generalizzazioni induttive, che implicano al limite una nozione assai più elementare di causalità, che si limita ad assumere come stabili in generale le relazioni di fatto individuate solo nel momento dell'osservazione, pur potendo avvalersi, crescendo, di un deposito di informazioni conservate in memoria (e quindi presenti all'attenzione) sempre più ampio. Per questa via è costituito anche il senso dell'intersoggettività delle credenze, dei significati e delle procedure di validazione razionale che sono una parte fondamentale del “senso comune” e definiscono di fatto – in quanto “intersoggettive” – la natura della ricerca scientifica in senso stretto. In questo senso è l'individuo – con la sua storia cognitiva – a conferire credibilità alle affermazioni degli scienziati. Un senso assai plausibile e intuitivo che si può dare a questa tesi è che – orientandosi sulla base delle proprie esperienze di vita – le persone danno rilievo abbastanza ragionevolmente ai successi che la scienza medica (per esempio) ha potuto raggiungere offrendo prestazioni che, in quanto loro stesse malate o conoscenti di

malati, hanno riscontrato essere valide e utili (anche in questo caso si possono richiamare i contributi di Mary Douglas). È un “sistema” che, nella sua globalità e senza bisogno di conoscere dettagli troppo complessi, ha mostrato in concreto di funzionare. Le critiche che possono farsi – per esempio ai “tagli” alla sanità – rientrano nella fisiologia di cose che un elettore comunemente ha comunque almeno in parte gli strumenti per valutare. Le critiche – scientificamente più complesse – alle scelte di tipo sanitario si può pensare che non dipendano sempre da un’incapacità di comprendere – da parte di masse di milioni di persone – che il “sistema” della ricerca non può essere ragionevolmente considerato perfetto. Si può ritenere semmai che dipendano dall’interferenza di altre ragioni di tipo ben diverso: la paura, per esempio, di essere tra le categorie economiche che possono risentire più gravemente delle misure che incidono sul mondo del lavoro. Con uno schema interpretativo che esemplifica bene l’orientamento dell’individualismo metodologico (ma senza avere la conseguenza di *giustificare* i comportamenti di cui parliamo), possiamo immaginare che, nella consapevolezza che errori nella scelta degli interventi da adottare possono sicuramente esserci – e in una situazione come quella odierna possono essere errori anche particolarmente gravi – molte persone possono preferire che, a parità di altri fattori, è meglio che vengano commessi quegli errori che danneggeranno più vistosamente altre categorie, piuttosto che non la loro. Anche se eticamente questo ragionamento può fare orrore, dal punto di vista della sola razionalità scientifica è difficile trovarvi errori. Non sarebbe quindi una mancanza di cultura scientifica la ragione di queste derive. Molti altri inoltre si aggregheranno per adattarsi alle situazioni del momento – in termini di profilazione della propria identità secondo tratti che si percepiscono desiderabili: per esibire assertività, furbizia, capacità oratorie o quant’altro, ma comunque rispondendo a sollecitazioni più generali che fanno apparire certi comportamenti e atteggiamenti di fondo come una sorta di canone sociale condiviso (si ricordino qui di nuovo gli studi di Douglas e Wildavsky), che se non determina universalmente (per esempio) sfiducia e individualismo, comunque pre-dispone tendenzialmente verso di essi (Morcellini 2020, Morin 2020)⁴. Anche qui, di nuovo, non è il sapere scientifico, da solo, che può convincere ad agire in modo più onesto e trasparente.

Nella mia prospettiva, per spiegare l’attrazione che esercitano *fake news* chiaramente prive di credibilità scientifica non è necessario rifarsi all’approccio del deficit intellettuale (peraltro in crisi da molti anni): si deve considerare la rete di interessi individuali che possono intersecarsi nei modi più inaspettati e le possibilità di opportunismo che possono crearsi nei modi più difficili da riconoscere dall’esterno, dato che sono spesso collegati a vissuti e contesti di azione strettamente personali, dove il rilanciare un post può essere anche – al limite – un semplice espediente per coltivare dei rapporti. È grave naturalmente la leggerezza che si può supporre agisca dietro possibili scelte di questo genere, ma in ogni caso non è una sorta di “stupidità” delle persone (cioè una caratteristica di ordine cognitivo) il fattore detonante che deve necessariamente essere chiamato in causa per spiegare le crisi “infodemiche” che si possono innescare. Un’analisi di questo tipo è interessante perché porta a supporre che gli strumenti per intervenire e rendere per quanto possibile *sana* una democrazia, debbano essere verosimilmente quelli che si manifestino nello sforzo di garantire in generale alle persone di potersi sentire “riconosciute” (nel senso di Honneth) nelle loro esigenze e nei loro bisogni, per come da loro valutati, dalla società entro cui vivono. Vedersi riconosciuta una dignità sicura è probabilmente una condizione più importante che non il solo possesso di conoscenze e nozioni, per evitare che molte persone giudichino come preferibile la scelta di intervenire nei processi di comunicazione contribuendo di fatto a manomettere i

⁴ In quest’ordine di idee può essere fatto rientrare forse anche il discorso di Boni (2020).

requisiti di credibilità che questi dovrebbero presupporre. È peraltro possibile sostenere che anche interventi assai radicali e discutibili, come quelli presentati da Giorgio Agamben (raccolti in Agamben 2020), nascono da esigenze di base che riguardano l'esistenza delle persone, che troverebbero forse un'espressione più equilibrata e persuasiva mediante il tipo di concettualizzazione – assai diversa – che qui ho cercato di proporre (per quanto quest'ultimo punto richiederebbe certamente una trattazione specifica).

Bibliografia

- Agamben, Giorgio (2020), *A che punto siamo? L'epidemia come politica*, Macerata, Quodlibet.
- Agassi, Joseph (2014), *Popper and his popular critics*, Cham/New York, Springer.
- Bloor, David (1976), *Knowledge and Social Imagery*, Chicago, Chicago U. P.
- Bloor, David (1999), «Anti-Latour» in *Studies in the History and Philosophy of Science Part A*, vol. 30, n. 1, pp. 81-112.
- Boni, Federico (2020), «Frammenti di un discorso virale» in *Mediascapes Journal*, 15
- Bordieu, Pierre (2001), *Science de la science et réflexivité*, Paris, Raisons d'Agir (*Il mestiere di scienziato*, trad. it. di A. Serra, Milano, Feltrinelli 2003).
- Borgna, Paola (2001), *Immagini pubbliche della scienza*, Torino, Comunità.
- Bucchi, Massimiano (2002), *Scienza e società*, Bologna, il Mulino.
- Bucchi, Massimiano (2006), *Scegliere il mondo che vogliamo*, Bologna, il Mulino.
- Bucchi, Massimiano (2008), «Dal deficit al dialogo, dal dialogo alla partecipazione – e poi? Modelli di interazione tra scienza e pubblico», in *Rassegna Italiana di Sociologia*, vol. 40, n. 3, pp. 377-402.
- Bucci, Enrico (2018), «Automatic detection of image manipulations in the biomedical literature» in *Cell Death and Disease*, vol. 9, 400.
- Burioni, Roberto (2018), *La congiura dei somari*, Milano, Rizzoli.
- Chaudhury, Mahasweta (2004), *Bounds of freedom*, Amsterdam/New York, Rodopi.
- Di Trocchio, Federico (1993), *Le bugie della scienza*, Milano, Mondadori.
- Dorato, Mauro (2020), *Disinformazione scientifica e democrazia*, Milano, Raffaello Cortina.
- Douglas, Mary – Wildavsky, Aaron (1982), *Risk and culture*, Berkeley, California U. P.
- Dunbar, Robin (1995), *The trouble with science*, London, Faber & Faber (*Non separate sulla scienza*, trad. it. di L. Serra, Milano, Longanesi 1996).

- Gattei, Stefano (2009), *Karl Popper's Philosophy of Science*, New York, Routledge.
- Gilbert, Daniel (1991), «How Mental Systems Believe» in *American Psychologist*, vol. 46, n. 2, pp. 107-119.
- Heath, Robert, O'Hair Dan, eds., (2006), *Handbook of risk and crisis communication*, New York, Routledge.
- Kiesewetter, Hubert (1995), *Ethical foundations of Popper's philosophy*, in O'Hear, Anthony, ed., *Karl Popper: Philosophy and Problems*, Cambridge (UK), Cambridge U. P., pp. 275-288.
- Knorr-Cetina, Karin (1980), *The manufacture of knowledge*, Oxford, Pergamon.
- Latour, Bruno, Woolgar Steve (1979), *Laboratory life*, Princeton, Princeton U. P. 1986.
- Latour, Bruno (1996), *Petite réflexion sur le culte moderne des dieux faitiches*, Paris, Synthélabo (*Il culto moderno dei fatticci*, trad. it. di C. Pacciolla, Milano, Meltemi 2005).
- Morcellini, Mario (2020), *Antivirus*, Roma, Lit.
- Morin, Edgar (2020), *Changeons de voie*, Paris, Denoël (*Cambiamo strada*, trad. it. di R. Prezzo, Milano, Raffaello Cortina).
- Piaget, Jean (1937), *La construction du réel chez l'enfant*, Delachaux et Niestlé (*La costruzione del reale nel bambino*, trad. it. di G. Gorla, Firenze, Nuova Italia 1973).
- Shapin, David – Schaffer, Simon (1985), *Leviathan and the air-pump*, Princeton, Princeton U. P.
- Stove, David (1982), *Popper and after. Four modern irrationalists*, Oxford, Pergamon.
- Strevens, Michael (2020), *The knowledge machine*, New York, Norton (*La macchina della conoscenza*, trad. it. di S. Frediani, Torino, Einaudi 2021).
- Varela, Francisco - Rosch, Eleonor – Thompson, Evan (1991), *The embodied mind*, Cambridge, MIT Press (*La via di mezzo della conoscenza*, trad. di I. Blum, Milano, Feltrinelli 1992).
- Volonté, Paolo (2003), *La fabbrica dei significati solidi*, Milano, Franco Angeli.