



Citation: Nicoli, B. (2025). La produzione sociale del sapere scientifico tra razionalità e questioni ultime: un'analisi del discorso applicata a testi di genetica e neuroscienze. *Società Mutamento Politica* 16(32): 197-208. doi: 10.36253/smp-16622

© 2025 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<https://www.fupress.com>) and distributed, except where otherwise noted, under the terms of the CC BY 4.0 License for content and CC0 1.0 Universal for metadata.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Competing Interests: The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

ORCID:
BN: 0000-0002-6136-5375

La produzione sociale del sapere scientifico tra razionalità e questioni ultime: un'analisi del discorso applicata a testi di genetica e neuroscienze

BENEDETTA NICOLI

Facoltà di Scienze Politiche e Sociali, Università Cattolica di Milano, Italia
E-mail: benedetta.nicoli@unicatt.it

Abstract. This article examines whether and how scientific knowledge, in its public and reflexive moments, engages with ultimate questions understood, with Weber, as existential inquiries that exceed formal rationality. The study applies a qualitative discourse analysis to a corpus of 85 monographs written by geneticists and neuroscientists for a non-specialist audience, identifying three recurring configurations: the circularity between scientific knowledge and ultimate questions; the recognition of the epistemic limits of science; and the articulation of moral implications within an «expanded view» of science. In this framework, public scientific discourse does not merely inform or persuade, but becomes a reflexive space in which science addresses ultimate questions by interweaving scientific rationality, existential perspective, normative reflection, and symbolic imagination. In doing so, it also interrogates its own epistemic status, cognitive limits, and social implications. The article concludes by discussing the implications for the sociological study of the social production of scientific knowledge, and invites reflection on the public role of science – and of sociology itself – as a form of knowledge that contributes to the collective construction of meaning in a context marked by fragmented symbolic frameworks and the centrality of formal rationality.

Keywords: social production of scientific knowledge, STS, discourse analysis, ultimate questions, formal rationality.

1. INTRODUZIONE

A partire da Weber, la scienza moderna è stata descritta come un sapere disincantato, orientato alla spiegazione causale, alla verifica empirica e all'efficacia tecnica, ma strutturalmente incapace di rilevare o affrontare interrogativi ultimi di senso. Come afferma lo stesso Weber in un celebre passo de *La Scienza come vocazione*, citando Tolstoj, la scienza è priva di significato «perché non risponde alla sola domanda importante per noi: che dobbiamo fare? come dobbiamo vivere?» (Weber 1966 [1919]: 21). In questa prospettiva, questioni come il significato della vita e della morte, la sofferenza o la libertà

risultano estranee alla sfera del sapere scientifico, rivolto al raggiungimento di «successi tecnici» (Ivi: 26), e vengono ricondotte ai domini religiosi, filosofici o morali. Tale separazione tra sapere scientifico e domande ultime è divenuta uno dei nodi centrali degli studi sociologici su modernità e secolarizzazione, che hanno teorizzato una progressiva erosione di tali preoccupazioni a favore dell'espansione di una razionalità formale (Berger e Luckmann 1966; Bruce 2002).

Negli ultimi anni, tuttavia, questa concezione dicotomica e oppositiva è stata progressivamente messa in discussione. Numerosi studi hanno mostrato che, anche in contesti sociali altamente razionalizzati, la ricerca di senso non si estingue ma si riconfigura in forme nuove, pluralistiche e differenziate e non necessariamente religiose (Joas 2014; Taylor 2007, 2024; Berger 2003; 2014; Cadge 2011: 441).

Allo stesso tempo, la crescente centralità della scienza nella definizione dell'identità e delle condizioni di esistenza ha reso più visibili, all'interno del discorso scientifico stesso, elementi che chiamano in causa interrogativi su cosa significhi essere umani, quali siano i confini della conoscenza e quale statuto assegnare alla libertà, alla coscienza, alla responsabilità. Contrariamente all'idea di una scienza intrinsecamente disincantata, alcuni autori (ad es. Clayton *et al.* 2002; Midgley 1992) hanno mostrato come in alcuni ambiti della ricerca contemporanea – in particolare quelli che si occupano dell'origine della vita, della coscienza o della struttura dell'universo – sembri farsi strada un rinnovato interesse per interrogativi radicali, riguardanti ad esempio il significato profondo della vita e della morte, l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo e le dimensioni trascendenti la realtà empirica. Per questi autori, tali domande esprimono un'esigenza conoscitiva profonda, di natura non esclusivamente intellettuale ma anche filosofica e spirituale, che rimanda ai significati ultimi dell'esistenza. Non necessariamente questo interesse per i «significati del mondo», citando di nuovo Weber (1966 [1919]: 38), si esprime mediante un atteggiamento scienziista che riduce tali significati a spiegazioni razionali ed empiricamente rilevabili. Al contrario, alcuni autori hanno rilevato come le trasformazioni scientifiche del Novecento abbiano favorito un passaggio da prospettive materialiste e deterministe verso spiegazioni più probabilistiche e controintuitive (Saler 2006: 714). La fisica quantistica, in particolare, contribuendo a sfumare distinzioni un tempo nette tra soggetto e oggetto, materia e spirito, vivente e non vivente ha stimolato una visione «relazionale» ed «ecologica» (Griffin 1988), «cosmologica» – nel senso bergeriano di una totalità coerente e intrinsecamente significativa (cfr. Laszlo 2006) – e persino «mistica» (Wilber 1984). Come argomenta Wilber (1984: 13):

Quando questi fisici si resero conto che la teoria fisica dava loro solo ombre e simboli della realtà, piuttosto che la realtà stessa, essi si liberarono dalla visione materialistica del mondo e quindi si aprirono a considerare la propria esperienza cosciente come reale e rivelatrice.

Da una prospettiva storica, altri studi hanno evidenziato che, lungo tutta la storia della conoscenza umana, l'indagine scientifica si è articolata «nella scia» di domande ultime, riflettendo «il bisogno di dare un senso al mondo nella sua totalità» da un punto di vista «metafisico» (Wagner e Briggs 2016: 53, 411). Come ha mostrato lo storico Harrison (2015: ix), «le questioni relative al significato e al valore ultimi [sono] raramente separate dalla comprensione della natura dell'universo».

Questo contributo intende affrontare il nesso tra razionalità e questioni ultime nella produzione sociale di conoscenza scientifica applicando un'analisi del discorso qualitativa a un corpus di 85 monografie pubblicate da genetisti e neuroscienziati autorevoli tra il 1975 e il 2018 e rivolte a un pubblico non specialistico. L'obiettivo è indagare e comprendere se e come la scienza contemporanea, nei suoi momenti pubblici e riflessivi, si confronti con questioni ultime e quale posizione epistemica ed etica adotti rispetto ad esse.

La domanda che guida la ricerca è dunque: la scienza, nel momento in cui si apre al pubblico, affronta anche questioni ultime che eccedono la razionalità formale? E se sì, essa si limita a tematizzare tali interrogativi per finalità comunicative, o queste entrano a far parte di una più ampia riflessione sul senso, sui limiti e sulle implicazioni del sapere scientifico stesso? Detto altrimenti: i riferimenti a temi esistenziali nei testi scientifici pubblici rappresentano solo una strategia retorica per conquistare attenzione, o rivelano una forma di riflessività capace di interrogare la natura e i confini della conoscenza?

Il contributo si colloca nel campo della sociologia della conoscenza scientifica, in dialogo con le prospettive degli Science and Technology Studies (STS) che hanno mostrato come la produzione scientifica sia inscindibile dalle condizioni socio-culturali in cui essa si realizza (Knorr-Cetina 1999; Latour e Woolgar 1979; Jasanoff 2004). Gli STS hanno aperto la strada a uno studio della scienza come pratica situata, attraversata da linguaggi, metafore e dispositivi che contribuiscono a costruire significati e forme di soggettività. Collocandosi in questo solco, il presente lavoro indaga un aspetto ancora poco esplorato: il modo in cui questioni esistenziali si intrecciano con la produzione di conoscenza scientifica nei momenti in cui questa prende la parola pubblicamente su di sé.

Sul piano teorico, l'articolo intende contribuire alla sociologia della conoscenza scientifica mostrando come,

in alcuni suoi momenti discorsivi, la scienza non si esaurisce nella razionalità formale ma incorpora prospettive esistenziali e normative che ne espandono i confini. Sul piano pubblico, si propone di interrogare il ruolo che la conoscenza scientifica – compresa quella sociologica – può assumere in una società in cui il bisogno di senso non è venuto meno e che continua a cercare, anche attraverso il sapere scientifico, linguaggi simbolici per nominare la propria condizione.

2. INQUADRAMENTO TEORICO: LA RAZIONALITÀ SCIENTIFICA E IL PERSISTERE DELLE DOMANDE DI SENSO

Nel corso del XX secolo, molte letture sociologiche della modernizzazione hanno associato il progresso scientifico e tecnologico a un graduale declino delle preoccupazioni esistenziali e ultime. Secondo tali prospettive, la razionalizzazione del sapere avrebbe sostituito i tradizionali quadri simbolici di orientamento, relegando le domande ultime a margine della vita pubblica e istituzionale (Acquaviva 1961; Berger 1967; Luckmann 1967; Martin 1978; Wilson 1966; Bruce 2002). In questo quadro, la scienza è stata interpretata come sia prodotto sia motore del disincanto moderno: una forma di conoscenza fondata sulla quantificazione, sulla osservazione empirica e sulla neutralità assiologica, che svuota il mondo di un senso del mistero, di una profondità morale e dei significati ultimi. Max Weber ha espresso con chiarezza questa visione nel saggio *La scienza come vocazione*, riprendendo l'affermazione di Tolstoj secondo cui la scienza non può rispondere alle domande fondamentali: «Che dobbiamo fare? come dobbiamo vivere?» (Weber 1966 [1919]: 21). Per Weber, questa impossibilità non è una lacuna superabile, ma il tratto distintivo del «destino della nostra epoca», segnato dalla frammentazione dei valori e dalla fine dell'unità metafisica.

Questa concezione della scienza come disincantata e disincantante è stata ampiamente ripresa nella sociologia classica e post-weberiana, che ha evidenziato la tensione tra razionalità scientifica e autorità religiose o metafisiche (Berger 1967; Wilson 1966). Secondo Bruce (2002), ad esempio, l'autorità epistemica della scienza risiede nella sua capacità di offrire spiegazioni coerenti e verificabili, contribuendo alla razionalizzazione delle istituzioni e alla delegittimazione di interpretazioni simboliche non fondate empiricamente.

La cosiddetta tesi o «narrazione del disincanto» (Landy e Saler 2006; Bennett 2001) si è consolidata anche sulla base di osservazioni empiriche e analisi sociologiche che hanno evidenziato la crescente formalizzazione,

specializzazione e autonomia funzionale del sapere scientifico. In questa prospettiva, la scienza moderna viene descritta come operante all'interno di un regime epistémico fondato su rigore metodologico, accuratezza predittiva e falsificabilità, che tende a escludere esplicitamente ogni coinvolgimento etico o esistenziale (Lyotard 1979; Gieryn 1983). Questa visione è coerente con gli approcci della sociologia della conoscenza che, a partire da Merton (1973), hanno tematizzato la scienza come sistema normativo autoregolato, fondato su criteri di oggettività, universalismo e disinteresse. Allo stesso tempo, numerosi studi (ad es. Stichweh 1992) hanno descritto la crescente specializzazione della conoscenza scientifica come un processo che ha rafforzato la differenziazione funzionale, contribuendo a consolidare la separazione tra scienza, etica e religione. Tale approccio è coerente con i modelli funzionalisti della modernità, che concepiscono la scienza come un sottosistema autonomo, orientato alla risoluzione tecnica dei problemi e alla produzione di controllo (Parsons 1951; Luhmann 1990).

Negli ultimi decenni, tuttavia, questa narrazione è stata profondamente riconsiderata. La sociologia della scienza e, in particolare, gli Science and Technology Studies (STS) hanno criticato l'idea della scienza come pratica neutrale e distaccata, mettendo in luce la sua natura situata, relazionale e socialmente co-prodotta (Jasanoff 2004; Latour 2004). In questa cornice, la conoscenza scientifica non è separabile dai contesti sociali, normativi ed esperienziali che la plasmano (Latour 1991; Haraway 1988; Knorr-Cetina 1999; Harding 1991) e il confine tra sapere scientifico e preoccupazioni esistenziali appare molto più permeabile di quanto ipotizzato dalla tesi del disincanto.

Questa riconcettualizzazione ha aperto la strada a una visione della scienza come pratica non solo cognitiva, ma anche discorsiva e riflessiva, in cui possono emergere – soprattutto nei momenti pubblici – configurazioni simboliche, implicazioni etiche e visioni dell'umano (Midgley 2002). Quando si rivolge a un pubblico non specialistico, il discorso scientifico non si limita a veicolare modelli predittivi o dati empirici, ma può articolare, anche implicitamente, domande sul significato della vita, sulla vulnerabilità, sulla dignità o sulla responsabilità. In particolare, nelle scienze della vita e della mente, affermazioni su identità biologica o funzionamento cerebrale non si presentano mai in forma neutra, ma contribuiscono – già nel piano del discorso – a delineare antropologie implicite, categorie morali e orizzonti di senso (Yearley 2005). Anche quando formulate in linguaggio tecnico, tali affermazioni incorporano strutture simboliche che rinviano, in modo più o meno esplicito, a interrogativi esistenziali fondamentali (Fleck 1983; Star *et al.* 1989).

In questa prospettiva, la comunicazione pubblica della scienza (CPS) rappresenta un ambito privilegiato per osservare come il discorso scientifico, nei suoi momenti riflessivi, possa articolare interrogativi che eccedono la mera spiegazione causale. Oltre alla sua funzione informativa, essa si configura come una pratica discorsiva in cui il sapere scientifico prende posizione su se stesso e sui propri limiti e veicola, inoltre, implicazioni morali, politiche o spirituali, contribuendo a strutturare discorsivamente i contorni simbolici dell'esistenza (Bucchi *et al.* 2008; Felt e Fochler 2010; Wynne 1992; Jasanoff 2005; Davies *et al.* 2016). In questo spazio di esposizione e autoriflessione, il discorso scientifico può assumere dunque un carattere performativo e interpretativo, incorporando immagini dell'umano, della libertà o della vita buona (Evans 2016; Chan 2018). Più che strumenti di legittimazione o narrazioni rivolte alla società, queste configurazioni discorsive possono essere lette come momenti interni alla scienza in cui si formula – anche implicitamente – una riflessione sul senso, sui limiti e sulle condizioni del sapere stesso. In questo senso, i riferimenti a ciò che Midgley (2002) ha definito «miti moderni» non vanno intesi come costrutti culturali esterni, ma come strutture simboliche inscritte nella pratica epistemica, attraverso cui la scienza, almeno in alcune occasioni, tenta di dare voce a interrogativi ultimi.

Parallelamente, anche il concetto stesso di disincanto è stato oggetto di una profonda revisione teorica. La sociologia contemporanea rifiuta sempre più l'idea che si tratti di un processo lineare e irreversibile. Sociologi, storici e filosofi sociali – tra cui ad esempio Taylor (2007, 2024), Berger (2014), Landy e Saler (2006), Bennett (2001) e Curry (2023) – hanno mostrato come la ricerca di senso non si estingua nelle società secolari e pluralizzate, ma possa anzi intensificarsi proprio in virtù della loro frammentazione e riflessività. Gli individui, in questo quadro, non interiorizzano passivamente una visione puramente razionale del mondo, ma mobilitano attivamente repertori simbolici per riorganizzare l'esperienza, negoziare il senso e affrontare le incertezze della condizione umana (Houtman *et al.* 2007; Cornelio *et al.* 2021; Giordan 2016; Woodhead 2012). Il disincanto, dunque, non segna la fine della preoccupazione per i significati ultimi ed esistenziali, quanto piuttosto una trasformazione delle condizioni in cui tali significati possono emergere ed essere tematizzati. Ciò non implica, tuttavia, che questa ricerca sia oggi più semplice o stabile: al contrario, l'erosione delle grandi narrazioni e delle strutture condivise di plausibilità rende tali tentativi spesso più fragili, intermittenti e precari, esponendoli al rischio di rimanere individuali, effimeri o marginali. Inoltre, in assenza di ancoraggi culturali forti, questa stessa tensio-

ne verso il senso può essere facilmente assorbita o neutralizzata dalla razionalità formale dominante (cfr. ad es. Magatti e Giaccardi 2022; Stiegler 2010).

Il presente studio si inserisce in questa linea di ricerca, assumendo la comunicazione pubblica della scienza come uno spazio in cui si intrecciano dimensioni epistemiche, normative ed esistenziali. In particolare, si esplora l'ipotesi che la CPS costituisca un punto di interazione potenziale tra un sapere analitico e tecnico e una forma intuitiva, narrativa e simbolica del conoscere, che include una dimensione esistenziale legata alle preoccupazioni ultime – ciò che Panikkar (2009) definisce rispettivamente «logos» e «mythos» (cfr. anche Midgley 2003; Han 2024).

3. METODO

Questo studio intende rispondere a una domanda centrale: in che misura la comunicazione pubblica della scienza nei campi delle neuroscienze e della genetica si confronta con questioni esistenziali e ultime che eccedono la razionalità formale, e in che modo tali questioni vengono articolate e inquadrare?

Data la natura esplorativa e interpretativa della domanda di ricerca, è stata adottata un'analisi qualitativa del discorso, volta a produrre approfondimenti ricchi, contestualizzati e non statisticamente generalizzabili. L'analisi si è concentrata in particolare su un campione ragionato di 85 monografie, pubblicate tra il 1975 e il 2018 da genetisti e neuroscienziati di riconosciuta autorevolezza nelle rispettive comunità scientifiche, e rivolte a un pubblico non specialistico. La raccolta e l'analisi dei dati sono avvenute tra il 2016 e il 2019.

Genetica e neuroscienze sono state selezionate tra altri campi disciplinari poiché considerate due domini che plasmano in maniera particolarmente forte le concezioni contemporanee dell'identità e dell'azione umana (cfr., ad esempio, Nelkin e Lindee 1995). La scelta di due discipline diverse risponde all'obiettivo di comprendere se vi siano differenze o analogie nel modo in cui le preoccupazioni esistenziali e i riferimenti extra-scientifici vengono tematizzati all'interno del discorso scientifico.

Gli scienziati sono stati selezionati in base ai seguenti criteri: posizione accademica o di ricerca di alto livello (ad es. direttori di istituti di rilievo, professori ordinari), premi prestigiosi (ad es. Premio Nobel), alti indicatori bibliometrici (ad es. H-index) e l'autorialità di almeno una monografia destinata a un pubblico non specialistico.

La selezione del corpus di testi scritti da questo campione di scienziati è avvenuta consultando gli archivi di

biblioteche internazionali, tra cui la Library of Congress e la Hesburgh Library dell'Università di Notre Dame (IN). La maggior parte dei testi è stata pubblicata originariamente in lingua inglese, principalmente da editori statunitensi o britannici, a testimonianza della centralità di questi contesti sociali e geografici nel panorama scientifico contemporaneo. Sono state incluse nel campione solo le monografie in cui il gene o il cervello rappresentavano il tema centrale, garantendo così coerenza tematica all'interno del corpus.

L'analisi si è svolta in due fasi. Nella prima fase, le monografie sono state codificate sulla base di riferimenti espliciti o impliciti a temi esistenziali o normativi (ad es. natura umana, libertà, morte). Particolare attenzione è stata riservata a marcatori retorici quali l'uso di termini filosofici o spirituali (ad es. "essenza", "destino", "libertà", "anima"), i cambi di registro e i riferimenti a tradizioni letterarie, filosofiche, spirituali o religiose (Fairclough 1992, 1995a, 1995b).

Nella seconda fase, i segmenti così codificati sono stati analizzati attraverso una lente metodologica principalmente ispirata a Laclau e Mouffe (1985) e a Fairclough (1992, 1995a, 1995b). Questo approccio ha utilizzato strumenti analitici quali le strategie di inquadramento (framing), i «punti nodali» (nodal points), i «significanti fluttuanti» (floating signifiers) e le «articolazioni» (ad es. i significati generati da accoppiamenti linguistici quali "gene/destino", "malattia/male", "corpo/anima", "materia/spirito").

Sono stati integrati anche strumenti teorici provenienti dagli STS (ad es. Latour e Woolgar 1979; Latour 1984) e dal filosofo della scienza Sini (2004), che si è occupato specialmente di analizzare il linguaggio scientifico e la sua contaminazione con elementi normativi. Particolare attenzione è stata dedicata alla funzione «generativa» delle metafore, intese come dispositivi discorsivi capaci di ridefinire significati consolidati e produrre nuovi quadri semantici (Hesse 1966; Burchi 2000). Sono stati inoltre considerati elementi visivi, strutture narrative e modalità discorsive, incluse espressioni come "credo che" o "ritengo che", l'uso della prima persona e l'uso del condizionale al posto dell'indicativo.

Laddove possibile, l'analisi è stata contestualizzata attraverso fonti biografiche, al fine di distinguere tra strategie meramente retoriche e un coinvolgimento più profondo e autentico rispetto alle questioni esistenziali e ultime – ovvero quei casi in cui le preoccupazioni esistenziali non vengono semplicemente citate per rendere più attraente il contenuto scientifico, ma contribuiscono in modo sostanziale al senso complessivo del discorso. Questo approccio ha permesso di individuare configurazioni ricorrenti in cui la PCS non funge

solo da veicolo di divulgazione, ma si configura anche come luogo di costruzione simbolica e negoziazione normativa.

4. RISULTATI

4.1. Circolarità tra conoscenza scientifica e questioni ultime

L'analisi ha rivelato una ricorrente interazione tra conoscenza scientifica e domande fondamentali dell'esistenza. I testi esaminati mostrano che oggetti o fenomeni scientifici fungono frequentemente da punti di accesso per un'indagine più profonda su temi esistenziali quali la vita, la morte, la sofferenza, la natura umana e la libertà. Piuttosto che trattare queste preoccupazioni come periferiche rispetto al discorso scientifico, gli autori tendono a incorporarle nel cuore stesso delle proprie narrazioni, illustrando una relazione ricorsiva tra il ragionamento scientifico e i processi di attribuzione di significato. Come illustrato nelle sezioni seguenti, le questioni ultime sono inquadrare in una cornice narrativa e simbolica ricca di dispositivi retorici – come metafore e personificazioni – e di riferimenti alla letteratura e alla mitologia. Questa circolarità indica, dunque, anche un intreccio reciproco tra l'indagine epistemica e l'immaginazione simbolica.

Un esempio paradigmatico si trova nel discorso relativo a gravi malattie genetiche, come il cancro o la malattia di Huntington. Queste condizioni non sono rappresentate unicamente come fenomeni biologici, ma sono spesso caricate di significato esistenziale, morale e metafisico. Il cancro, ad esempio, nei discorsi dei genetisti, assume un peso simbolico talmente rilevante da rappresentare, in diverse circostanze, tutti i mali del mondo, anche a livello metafisico e ontologico. Alcune caratteristiche rendono queste malattie assimilabili a rappresentazioni archetipiche del male nell'immaginario collettivo. Una di queste è la loro natura ereditaria, che evoca temi come la maledizione trasmessa tra generazioni – che rimanda alle rappresentazioni della tragedia greca – o, in contesti religiosi, il concetto di peccato originale – che rimanda invece a quelle dei testi sacri. Tali associazioni simboliche ricorrono nei testi analizzati con una certa sistematicità e coerenza interna¹.

Il genetista Collins (2010: 134), ad esempio, descrive il cancro nel modo seguente:

¹ Si ricorda che queste espressioni sono utilizzate entro un approccio di tipo qualitativo e non quantitativo, senza alcuna pretesa di generalizzazione in termini statistici.

Tra le molte malattie che incutono timore a noi e alle nostre famiglie, il cancro è in cima alla lista. Come un ladro nella notte, questo colpevole deruba regolarmente le sue vittime della speranza di una vita lunga e felice, affliggendole con perdita di forza, perdita di appetito, dolori lancinanti e morte prematura.

La personificazione del cancro assegna alla malattia un'intenzionalità malevola, una simbologia che viene ripresa da molti altri autori. Assael (2016: 12-13), ad esempio, usa l'espressione «il male si insinuava attraverso ogni generazione» per descrivere la trasmissione ereditaria di una malattia genetica, evocando una figura diabolica. Boncinelli (2001b: 68) attribuisce alla malattia di Huntington «una particolare perfidia», suggerendo che agisca con crudeltà intenzionale. Descrive la huntingtina, la proteina codificata dal gene HTT, come dormiente fino a quando non scatena «tutta la sua terrificante potenza» (ivi: 71). Simili costruzioni simboliche si trovano anche in Jones (2000: 69), che evidenzia il «sinistro colpo di scena» della malattia, che lascia le persone incerte sulla propria condizione fino alla comparsa dei sintomi. Mukherjee (2016: 343) descrive le fasi terminali della malattia come «macabre», segnate da «una danza involontaria che sembra seguire la musica del diavolo». Boncinelli (1997: 14) e Bodmer (1994: 70) riportano descrizioni della malattia di Huntington come «la più demoniaca tra tutte le malattie».

Il cancro al colon è descritto facendo riferimento all'immaginario mitologico (Jones 2000). Tali costruzioni simboliche trasformano anomalie biologiche in siti di significato etico e metafisico, una dimensione che non è accessoria ma costitutiva dei quadri epistemici e culturali attraverso cui il discorso scientifico acquisisce significato. Il significato simbolico delle malattie genetiche, in particolare, spesso costituisce la motivazione fondamentale dell'impegno scientifico, infondendo alla ricerca un senso di urgenza e uno scopo morale. Gros, ad esempio, articola chiaramente questa convergenza tra scienza ed etica quando scrive: «Sebbene mossi da una ricerca disinteressata e vincolati dalla condizione umana, possa questa nuova genetica darci forza per combattere il flagello del cancro! Sto dalla parte di coloro che credono questo.» Allo stesso modo, Murgatroyd (2010: 187), citando Lance Armstrong, invoca un imperativo etico netto: «Abbiamo due opzioni... arrenderci o combattere come dannati.» Boncinelli (2014: 77) colloca la missione della biologia contemporanea in termini bellici, descrivendola come l'affilatura «delle nostre armi contro ogni tipo di malattia».

All'interno di queste configurazioni discorsive, la genetica assume una duplice funzione simbolica: da un lato, come forza quasi apotropaica che cerca di esorciz-

zare «gli spettri della nostra epoca» (*Ibidem*); dall'altro, come veicolo per sublimare la condizione umana, posizionando gli scienziati non solo come esperti tecnici, ma come agenti impegnati in un'impresa morale ed esistenziale. L'indagine scientifica, in questo contesto, non si limita a produrre soluzioni tecniche, ma si fa anche dispositivo simbolico per elaborare l'esperienza umana della vulnerabilità e della morte. Infatti, sebbene tali elaborazioni possano talvolta rafforzare la legittimità del discorso scientifico nello spazio pubblico, ciò che emerge dall'analisi non è semplicemente una strategia comunicativa, ma una forma di riflessività epistemica. Le ricorrenze discorsive, la coerenza interna degli argomenti e la ricchezza simbolica con cui vengono affrontate le questioni esistenziali indicano che questi scienziati non si limitano a comunicare contenuti scientifici, ma si confrontano attivamente con le questioni esistenziali e di senso.

4.2. Limiti della conoscenza scientifica

L'associazione emersa dall'analisi tra conoscenza scientifica e questioni ultime indica una logica circolare, in cui ciascun ambito arricchisce e informa l'altro all'interno dei discorsi presi in esame. Ciò suggerisce che tali discorsi esprimano un approccio integrativo tra questi due domini, piuttosto che uno basato sul conflitto – nei termini delineati dalla nota tipologia di Barbour (1990) sull'interazione tra scienza e religione. Questa dinamica è ulteriormente rafforzata dal riconoscimento esplicito dei limiti intrinseci della conoscenza scientifica e da un netto rifiuto di prospettive riduzioniste, in particolare quando gli scienziati affrontano il tema della natura umana.

Ad esempio, il genetista Rutherford (2017) sottolinea che «siamo infinitamente più del nostro DNA», mentre il neuroscienziato Braitenberg (1989) afferma che «sarebbe del tutto sbagliato dire che io sono solo un pezzo di materia». Queste affermazioni riflettono uno sforzo costante di andare oltre il riduzionismo e concepire la scienza come uno strumento per esplorare, piuttosto che delimitare, la condizione umana. Il genetista Danchin (1998) contesta esplicitamente l'idea che gli esseri umani siano semplicemente automi biologici. Il neuroscienziato Eagleman (2011) illustra vividamente questo punto con l'immagine di una telecamera inserita nella gola di una persona che declama una poesia d'amore: questo strumento, sottolinea l'autore, non riuscirebbe a cogliere alcuna traccia di significato, emozione o soggettività e dunque la sua funzione sarebbe inutile. Questa metafora sottolinea dunque l'insufficienza di spiegazioni puramente fisiche per afferrare la ricchezza dell'esperienza umana, spesso articolata, nei discorsi degli scienziati

esaminati, attraverso riferimenti intertestuali a letteratura, mitologia, religione e arte.

Analogamente, la collega Greenfield (2000) sostiene che «pensare a me stessa come a una macchina biochimica è profondamente sbagliato» (cfr. anche LeDoux 2003). Gazzaniga (2015), citando Einstein, osserva che «una descrizione puramente scientifica della vita è priva di significato, come spiegare le sinfonie di Beethoven attraverso onde di pressione.» Le metafore musicali sono frequentemente utilizzate dagli scienziati come dispositivi retorici per trasmettere la complessità dei sistemi biologici, che resistono a una lettura riduzionista. Allo stesso tempo, tali metafore mettono in evidenza gli aspetti estetici e creativi dell'organizzazione biologica, costruendo un ponte tra descrizione scientifica e senso di bellezza e armonia. McGilchrist, ad esempio, paragona la coscienza a uno strumento che «ha molte melodie da suonare» e suggerisce che «più comprendiamo, più ricco diventa il concerto» (McGilchrist 2010: 321; cfr. anche Eagleman 2015: 178; Greenfield 2000: 23).

4.3. Questioni morali entro una «visione estesa» della scienza

Il rifiuto esplicito del riduzionismo e l'adozione di una «visione estesa» della scienza (Nicoli 2024) che integra dimensioni materiali e simboliche, oggettive ed esistenziali emergono chiaramente dai testi analizzati e danno luogo, in questi ultimi, a riflessioni morali all'interno del discorso scientifico. In diversi casi, infatti, il riconoscimento dei limiti della conoscenza scientifica e l'integrazione di narrazioni orientate al senso forniscono un quadro per valutare cosa costituisca una vita buona o piena di significato. Quando il discorso scientifico tocca temi come la sofferenza, la morte, la libertà o l'unicità dell'umano, esso si confronta simultaneamente con preoccupazioni di natura morale ed etica. La scienza emerge così non solo come uno strumento per comprendere il mondo, ma anche come un'impresa che contribuisce a riflettere su – e a delineare – idee di dignità, agire e responsabilità umana.

Un esempio significativo è la trattazione della mortalità non semplicemente come un dato biologico, ma come una condizione antropologica ed esistenziale carica di valore. Il neuroscienziato Damasio (2003: 318-320), ad esempio, definisce la coscienza e la memoria – entrambe capaci di rendere l'essere umano consapevole del tempo e della propria finitudine – come «due doni della biologia», generosamente elargiti alla specie. Lungi dal rappresentare la morte come un semplice punto finale, queste riflessioni suggeriscono che la mortalità costituisca la condizione stessa per rendere la vita uma-

na sensata. Una linea simile si trova in Tononi (2014: 317-318), che mette in scena un dialogo immaginario tra Galileo e un interlocutore misterioso sull'eventualità di ottenere l'immortalità attraverso copie infinite della propria coscienza. In questo scambio, Galileo osserva:

Con tutte queste copie potrei essere al sicuro, ma non si ridurrebbe il valore di ognuna? Se la mia stessa forma – la forma della mia coscienza – può essere replicata, se mille Galilei identici a me possono essere prodotti, come orde di guerrieri cinesi, allora potrei davvero essere immortale, ma non sarei né prezioso né unico.

Queste rappresentazioni sottolineano che significato e valore non emergono malgrado i limiti umani, ma proprio grazie ad essi; in questa visione, i limiti sono celebrati. Su una linea simile, il genetista Danchin (1998) afferma che l'imprevedibilità dell'essere umano – la sua apertura alla contingenza e alla libertà – rappresenta una «visione ottimistica del futuro». L'autore scrive: «Sì, c'è ancora spazio per l'umanesimo, perché l'uomo non può essere ridotto a nessun'altra specie vivente, e certamente non a una macchina automatica. C'è persino ancora più spazio per la moralità» (*Ibidem*). In questa prospettiva, il rifiuto di visioni deterministiche o meccanicistiche non è solo di natura epistemica, ma anche etica: afferma l'unicità e la capacità di agire morale dell'essere umano.

Vi sono anche alcune eccezioni, rappresentate da autori che adottano un approccio riduzionista e scienziato. Si tratta di genetisti nati negli anni Dieci e Venti del Novecento – nello specifico Cavalli Sforza, Buzzati-Traverso e Watson – le cui opere analizzate sono state scritte e pubblicate negli anni Settanta e che si dichiarano apertamente atei e antireligiosi – l'analisi non ha invece rilevato posizioni riduzioniste tra i neuroscienziati. Come i loro colleghi genetisti, anche questi scienziati offrono una definizione dell'umano basata su valori, che li porta a formulare riflessioni morali ed etiche su cosa renda una vita degna di essere vissuta, seppure con conclusioni molto diverse. In particolare, Cavalli Sforza (1976) e Watson (2002) descrivono la vita delle persone con sindrome di Down come «non normale» e caratterizzata da «infelicità» sia per gli individui stessi sia per le loro famiglie. Tali affermazioni li portano ad argomentare esplicitamente che alcune vite potrebbero non essere degne di essere vissute, sollevando importanti implicazioni eugenetiche.

Queste posizioni sono tuttavia rare all'interno del corpus e in netto contrasto con la sensibilità morale più diffusa tra gli altri autori. Più nello specifico, tale impostazione è largamente assente tra i ricercatori più giovani, molti dei quali sostengono apertamente un'integrazione tra scienza, filosofia e persino la religione. Questa

cesura storica suggerisce che il modello conflittuale tra scienza e dimensione morale possa essere destinato ad attenuarsi, almeno nel contesto della comunicazione pubblica della scienza, come rilevano in effetti alcuni studi (cfr. ad es. Midgley 2002; Zwart 2014).

È importante sottolineare che molti scienziati sostengono l'idea che l'impresa scientifica sia inevitabilmente intrecciata a considerazioni di tipo morale e che gli scienziati abbiano la responsabilità di confrontarsi apertamente e riflessivamente con tali dimensioni. Il genetista Mukherjee (2016), ad esempio, invita i lettori a considerare le implicazioni morali dell'editing genetico. Il neuroscienziato Nicolelis (2011), come già menzionato, critica le concezioni dell'intelligenza artificiale come «moralmente vuote», sostenendo che ridurre il comportamento umano ad algoritmi o codici neurali cancella ciò che è più essenziale nell'esperienza umana: empatia, compassione e discernimento morale.

Anche l'uso di riferimenti letterari e filosofici, già discusso nella sezione precedente, serve non solo ad approfondire il significato antropologico ed esistenziale, ma anche a evocare una dimensione morale. Il richiamo alla compassione descritta da Omero nella scena della morte di Ettore (Nicolelis 2011) e le allusioni alle figure tragiche shakespeariane come quella di Calibano (Mukherjee 2016), ad esempio, aiutano a costruire una visione etica dell'essere umano come essere capace di empatia, bellezza e responsabilità. Tali allusioni suggeriscono che l'esplorazione scientifica dell'umano non possa rimanere eticamente neutra, ma debba rendere conto di cornici più ampie.

Il rifiuto del riduzionismo e l'adozione di una visione simbolicamente densa della scienza, pertanto, non favoriscono solo un'umiltà epistemologica, ma promuovono anche la formazione di posizioni etiche. Le narrazioni scientifiche partecipano così alla continua negoziazione su cosa significhi essere umani, non solo in termini di ciò che siamo, ma anche di come dovremmo vivere.

5. CONCLUSIONI

Questo articolo ha indagato se e come la conoscenza scientifica, nei suoi momenti pubblici e riflessivi, si confronti con questioni ultime intese, con Weber, come domande esistenziali che eccedono la razionalità formale. La ricerca si è basata sull'analisi qualitativa di 85 monografie pubblicate tra il 1975 e il 2018 da genetisti e neuroscienziati di riconosciuta autorevolezza e rivolte a un pubblico non specialistico.

L'analisi ha evidenziato tre modalità principali attraverso cui queste preoccupazioni emergono. La prima

consiste in una circolarità tra conoscenza scientifica e questioni ultime, che si esprime in un'articolazione, da parte degli scienziati, tra razionalità scientifica, prospettiva esistenziale, riflessione normativa e immaginazione simbolica. La seconda riguarda una consapevolezza dei limiti gnoseologici della conoscenza scientifica, resa visibile attraverso l'uso di metafore, registri letterari o filosofici, ma anche prese di posizione esplicite da parte di alcuni autori. La terza concerne la presenza di implicazioni morali e normative, dove la scienza non si limita a descrivere, ma prende posizione – anche implicitamente – su ciò che significa essere umani, entro una visione non riduzionista ma «estesa».

Questi risultati offrono un duplice contributo alla sociologia della conoscenza scientifica.

Sul piano teorico, essi mostrano che la scienza, pur mantenendo un impianto metodologicamente rigoroso, può incorporare elementi di riflessività epistemica, morale ed esistenziale, mettendo in discussione l'idea di una razionalità scientifica esclusivamente formale e totalmente autonoma e disincantata. In questo senso, l'articolo si inserisce nel solco di una tradizione che, da Weber (1966 [1919]) a Berger e Luckmann (1966), fino a Taylor (2007; 2024), Joas (2014) e Wagner e Briggs (2016), ha mostrato la persistenza del bisogno di senso anche nelle società più razionalizzate, pur riconoscendone le tensioni, le ambivalenze e le fragilità.

Sul piano metodologico, il contributo sottolinea la necessità di indagare non solo i processi istituzionali e culturali che strutturano la produzione scientifica (Jasanoff 2004; Knorr-Cetina 1999), ma anche le forme in cui la scienza si autorappresenta discorsivamente, producendo significati su ciò che è conoscibile, umano, degno di attenzione. In questa prospettiva, l'analisi qualitativa del discorso si configura come uno strumento particolarmente efficace, poiché consente di cogliere le articolazioni simboliche, retoriche e narrative attraverso cui il sapere scientifico tematizza sé stesso, i propri limiti e le proprie implicazioni esistenziali e normative.

Su un piano più ampio, questa analisi sollecita una riflessione sul ruolo della scienza nella sfera pubblica contemporanea. In un contesto segnato dalla pluralizzazione delle fonti di legittimità e dalla crisi delle grandi narrazioni, è significativo che una parte del discorso scientifico non si chiuda di fronte alle domande ultime, né le riduca a problemi tecnici o biologici. Al contrario, queste domande vengono accolte, tematizzate e mantenute aperte, costituendo uno spazio attraverso cui la scienza riflette sul proprio statuto epistemologico, i propri limiti gnoseologici e le proprie implicazioni sociali.

Da questa prospettiva, la scienza può essere intesa come un potenziale interlocutore pubblico – una forma

di sapere che, pur nei suoi vincoli metodologici, partecipa – in modi non sempre espliciti – alla costruzione collettiva di senso. In altri termini, la scienza – mai del tutto scindibile da una responsabilità etica – si trova attualmente davanti a un bivio: contribuire a rafforzare le logiche di razionalità formale già ampiamente diffuse, radicate e pervasive; oppure coltivare una tensione verso le questioni ultime dell'esistenza, sostenendo la legittimità di linguaggi simbolici capaci di accoglierle, entro una visione non scienziata e riduzionista ma «estesa».

Come sostengono Taylor e Curry, la scienza è potenzialmente capace tanto dell'una quanto dell'altra direzione. Secondo Taylor (2024: 523), essa può reprimere le esigenze di senso nella «neutralità e indifferenza», assumendo una posizione «oggettivante», oppure può spingersi «abbastanza in profondità» da cogliere «la complessità e la bellezza degli ordini della natura», risvegliando una «aspirazione etica» che chiama all'azione e alla cura e un'attenzione per il «significato del mondo» (Weber 1966 [1919]: 38) con una efficacia comparabile a quella della poesia (Taylor 2024: 264). In modo analogo, Curry (1999; 2019) osserva come la scienza – e in particolare le scienze della vita e della natura – possa sottrarsi alla logica di colonizzazione del reale come oggetto pienamente conoscibile e manipolabile e, al contrario, nutrire un'etica della meraviglia e del mistero, riconoscendo ciò che sfugge alla spiegazione e coltivando una consapevolezza dei propri confini.

In una società secolare, pluralistica e iper-razionalizzata, in cui le domande ultime non sono scomparse ma faticano a trovare espressione in forme plausibili e condivise, questo bivio è tutt'altro che trascurabile, tanto per le scienze – compresa la sociologia – quanto per una società che continua a cercare linguaggi simbolici per dare senso alla propria condizione.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Acquaviva S. (1961), *L'eclissi del sacro nella civiltà industriale*, Comunità, Milano.
- Bennett J. (2001), *The Enchantment of Modern Life: Attachments, Crossings, and Ethics*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Berger P. L. (1967), *The Sacred Canopy: Elements of a Sociological Theory of Religion*, Doubleday, Garden City, NY.
- Berger P. L. (2003), *Questions of Faith: A Skeptical Affirmation of Christianity*, Blackwell, Malden, MA.
- Berger P. L. (2014), *The Many Altars of Modernity: Toward a Paradigm for Religion in a Pluralist Age*, De Gruyter, Berlin.
- Berger P. L. e Luckmann T. (1966), *The Social Construction of Reality*, Doubleday, New York, NY.
- Berger P. L. (2014), *The Many Altars of Modernity: Toward a Paradigm for Religion in a Pluralist Age*, Boston, MA: De Gruyter.
- Bruce S. (2002), *God is Dead: Secularization in the West*, Blackwell, Oxford.
- Bucchi M. (2000), *La scienza in pubblico. Percorsi nella comunicazione scientifica*, McGraw-Hill, Milano.
- Bucchi M. (2021), *Science and Public Communication: New Trends and Old Dilemmas*, Routledge, London.
- Bucchi M. e Trench B. (Eds.) (2008), *Handbook of Public Communication of Science and Technology*, Routledge, London.
- Cadge W., Levitt P. e Smilde D. (2011), «De-centering and re-centering: rethinking concepts and methods in the sociological study of religion», in *Journal for the Scientific Study of Religion*, 50(3): 437-49.
- Chan E. (2018), «Are the religious suspicious of science?», in *Public Understanding of Science*, 27(8): 967-84.
- Clayton P. e Simpson Z. (Eds.) (2006), *The Oxford Handbook of Religion and Science*, Oxford University Press, Oxford.
- Cornelio J., Gauthier F., Martikainen T. e Woodhead L. (2021), *International handbook of religion in global society*, Routledge, London & New York.
- Curry P. (1991), «Magic vs. Enchantment», in *Journal of Contemporary Religion*, 14 (3): 401-12.
- Curry P. (2019), *Enchantment: Wonder in Modern Life*, Floris Books, Edinburgh.
- Davies S. R., Halpern M., Horst M. e Kirby D. (2016), «Science stories as culture: Experience, identity, narrative and emotion in public communication of science», in *Science as Culture*, 25(4): 413-432.
- Evans J. H. (2016), *What is a Human? What the Answers Mean for Human Rights*, Oxford University Press, New York, NY.
- Fairclough N. (1992), *Discourse and Social Change*, Polity Press, Cambridge.
- Fairclough N. (1995a), *Critical Discourse Analysis: The Critical Study of Language*, Longman, London.
- Fairclough N. (1995b), *Media Discourse*, Edward Arnold, London.
- Felt U. e Fochler M. (2010), «Machineries for Making Publics: Inscribing and Describing Publics in Public Engagement», in *Minerva*, 48(3): 219-238.
- Gieryn T. F. (1983), «Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-science», in *American Sociological Review*, 48(6): 781-795.
- Giordan G. (2016), «Spirituality», in D. Yamane (a cura di), in *Handbook of religion and society*, Springer, New York NY, pp. 197-218.

- Griffin D. R. (1988), *The Reenchantment of Science: Post-modern Proposals*. SUNY Press, Albany, NY.
- Han B.C. (2024), *La crisi della narrazione*. Einaudi, Torino.
- Harding S. (1991), *Whose Science? Whose Knowledge? Thinking from Women's Lives*, Cornell University Press, Ithaca NY.
- Haraway D. (1988), «Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective», in *Feminist Studies*, 14,3: 575-599.
- Harrison P. (2015), *The Territories of Science and Religion*, University of Chicago Press, Chicago IL.
- Hesse M. (1966), *Models and Analogies in Science*. University of Notre Dame Press, Notre Dame IN.
- Horst M. e Michael M. (2011), «On the shoulders of idiots: Rethinking science communication as 'event'», in *Science as Culture*, 20(3): 283-306.
- Houtman D. e Aupers S. (2007), «The Spiritual Turn and the Decline of Tradition», in *Journal for the Scientific Study of Religion*, 46(3): 305-320.
- Jasanoff S. (Ed.). (2004). *States of Knowledge: The Co-production of Science and the Social Order*, Routledge, London.
- Jasanoff S. (2005), *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*, Princeton University Press, Princeton, NJ
- Joas H. (2014), *Faith as an Option: Possible Futures for Christianity*, Stanford University Press, Stanford, CA.
- Knorr-Cetina K. (1999), *Epistemic Cultures: How the Sciences Make Knowledge*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Laclau E. e Mouffe C. (1985), *Hegemony and Socialist Strategy: Towards a Radical Democratic Politics*, Verso, London.
- Landy J. e Saler M. (a cura di) (2006), *The Re-Enchantment of the World: Secular Magic in a Rational Age*, Stanford University Press, Redwood City CA.
- Laszlo E. (2006), *Science and the Reenchantment of the Cosmos: The Rise of the Integral Vision of Reality*, Inner Traditions, Rochester VT.
- Latour B. e Woolgar S. (1979), *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*, Sage, Beverly Hills CA.
- Latour B. (1984), «The powers of association», in *The Sociological Review*, 32: 264-80.
- Latour B. (1991), *Nous n'avons jamais été modernes*, La Découverte, Paris.
- Latour B. (2004), *Politics of Nature: How to Bring the Sciences into Democracy*, Harvard University Press, Cambridge MA.
- Luckmann T. (1967), *The Invisible Religion: The Problem of Religion in Modern Society*, Macmillan, New York NY.
- Luhmann N. (1990), *Ecological Communication*, Polity Press, Cambridge.
- Lyotard J.F. (1979), *La condition postmoderne: Rapport sur le savoir*, Minuit, Paris.
- Magatti M. e Giaccardi C. (2022), *La scommessa cattolica*, Il Mulino, Bologna.
- Martin D. (1978), *A General Theory of Secularization*. Blackwell, Oxford.
- Midgley M. (1992), *Science as Salvation: A Modern Myth and its Meaning*, Routledge, London.
- Midgley M. (2002), *Evolution as a Religion: Strange Hopes and Stranger Fears*, Routledge, London.
- Midgley M. (2003), *The Myths We Live By*, Routledge, London.
- Merton R. K. (1973), *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, University of Chicago Press, Chicago.
- Panikkar R. (2009), *Mito, simbolo, culto. Mistero ed eurmeneutica, Tomo 1*, Editoriale Jaka Book SpA, Milano.
- Parsons T. (1951), *The Social System*, Free Press, Glencoe.
- Saler M. (2006), «Modernity and Enchantment: A Historiographic Review», in *American Historical Review*, 111:3, 692-716.
- Sini C. (2004), *L'origine e il significato*. Editoriale Jaka Book SpA, Milano.
- Star S. L. e Griesemer J. (1989), «Institutional ecology», in *Social Studies of Science* 19(3):387-420.
- Stichweh R. (1992), «The Sociology of Scientific Disciplines», in *Science in Context*, 5,1: 3-15.
- Stiegler B. (2010), *For a New Critique of Political Economy*, Polity Press, Cambridge.
- Taylor C. (2007), *A Secular Age*, Harvard University Press, Cambridge.
- Taylor C. (2024), *Cosmic Connections: Poetry in the Age of Disenchantment*, McGill-Queen's University Press, Montreal.
- Wagner D. e Briggs T. (2016), *The Penultimate Curiosity: How Science Swims in the Slipstream of Ultimate Questions*, Oxford University Press, Oxford.
- Weber M. (1966 [1919]), *Il lavoro intellettuale come professione*, Einaudi, Torino.
- Wilber K. (1984), *Quantum Questions: Mystical Writings of the World's Great Physicists*, Shambhala, Boston.
- Wilson B. R. (1966), *Religion in Secular Society*, Penguin, Harmondsworth.
- Woodhead L. (2012), «Introduction», in L. Woodhead e R. Catto (a cura di), *Religion and change in modern Britain*, Routledge, London, pp. 1-33.
- Wynne B. (1992), «Misunderstood misunderstanding: social identities and public uptake of science», in *Public Understanding of Science*, 1,3: 281-304.

- Yearley S. (2005), *Making Sense of Science: Understanding the Social Study of Science*, Sage, London.
- Zwart H. (2014), «From Utopia to Science: Challenges of Personalised Genomics Information for the Self and Society», in *New Genetics and Society*, 33(2): 174-195.

LISTA DI FONTI PRIMARIE

- Aamodt S. (2008), *Welcome to your brain*, Bloomsbury, New York NY.
- Assael B. M. (2016), *Il gene del diavolo*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Beadle G. W. (1966), *The language of life*, Doubleday & Company, New York NY.
- Berg P. e Singer M. (1992), *Gene und genome*, Springer Spektrum, Berlin.
- Bodmer W. (1994), *The book of man*, Penguin Random House Canada, Toronto.
- Boncinelli E. (1998), *I nostri geni*, Einaudi, Torino.
- Boncinelli E. (2001a), *Prima lezione di biologia*, Gius. Laterza & Figli, Roma-Bari.
- Boncinelli E. (2001b), *Genoma*, Mondadori Editore, Milano.
- Boncinelli E. (2014), *Genetica e guarigione*, Einaudi, Torino.
- Braitenberg V. (1989), *Il cervello e le idee*, Garzanti Editore, Milano.
- Buzzati-Traverso A. (1968), *L'uomo su misura*, Laterza, Bari.
- Carey N. (2011), *The epigenetics revolution*, Icon Books Ltd, London.
- Carey N. (2015), *Junk DNA*, Icon Books, London.
- Cavalli-Sforza L. (1976), *Introduzione alla genetica umana*, Arnoldo Mondadori Editore, Milano.
- Cavalli-Sforza L. (2002a), *Il caso e la necessità*, Di Renzo, Roma.
- Cavalli-Sforza L. (2002b), *La specie umana*, Sperling & Kupfer, Milano.
- Changeux J.P. (2008), *Du vrai, du beau, du bien*, Editions Odile Jacob, Paris.
- Collins F. (2010), *The language of life*, HarperCollins e-books.
- Crick F. (1966), *Of molecules and men*, University of Washington Press, Washington DC.
- Damasio A. (2003), *Looking for Spinoza*, Mariner Books, Washington DC.
- Damasio A. (2012), *Self comes to mind*, Vintage Books, London.
- Danchin A. (1998), *La barque de Delphes*, Editions Odile Jacob, Paris.
- Davidson R. (2012), *The emotional life of your brain*, Hudson Street Press, New York NY.
- Dawkins R. (1976), *The selfish gene*, OUP, Oxford.
- Dehaene S. (2014), *Consciousness and the brain*, Viking Pr., New York NY.
- Dulbecco R. (1988), *Ingegneri della vita*, Sperling & Kupfer, Milano.
- Dulbecco R. (1989), *Il progetto della vita*, Mondadori, Milano.
- Dulbecco R. (2001), *La mappa della vita*, Sperling & Kupfer, Milano.
- Eagleman D. (2011), *Incognito*, Pantheon Books, New York NY.
- Eagleman D. (2015), *The brain*, Pantheon Books, New York NY.
- Eccles J. (1970), *Facing reality*, Longman, Harlow.
- Eccles J. (1989), *Evolution of the brain*, Routledge, New York NY.
- Eccles J. (1994), *How the self controls its brain*, Springer, Berlin.
- Edelman G. M. (2006), *Second nature*, YUP, New Haven and London.
- Frith C. (2007), *Making up the mind*, Blackwell Publishing, Hoboken.
- Gazzaniga M. (2008), *Human*, Harper Collins Publishers, New York NY.
- Gazzaniga M. (2009), *Methods in mind*, The MIT Press, Cambridge MA.
- Gazzaniga M. (2015), *Tales from both sides of the brain*, Harper Collins Publishers, New York NY.
- Gee H. (2004), *Jacob's ladder*, W. W. Norton & Co., New York, NY.
- Goldberg E. (2001), *The executive brain*, HUP, Oxford.
- Goldberg E. (2009), *The new executive brain*, HUP, Oxford.
- Greenfield S. (2000), *The private life of the brain*, Penguin Books, London.
- Greenfield S. (2007), *The human brain*, Savery Books, Brighton.
- Gros F. (1986), *Secrets du gène*, Odile Jacob, Paris.
- Herbert J. (2007), *The minder brain*, World Scientific Publishing Co., Singapore.
- Herculano-Houzel S. (2016), *Human advantage*, The MIT Press, Cambridge MA.
- Jacob F. (1970), *La logique du vivant*, Gallimard, Paris.
- Jacob F. (1982), *The possible and the actual*, Pantheon Books, New York, NY.
- Jones S. (2000), *The language of the genes*, Flamingo, New York, NY.
- Ledoux J. (2003), *Synaptic self*, Penguin Books, London.
- Levi-Montalcini R. (1999), *La galassia mente*, Baldini & Castoldi, Milano.
- Lewontin R. (2000), *The triple helix*, HUP, Cambridge.
- Martino G. (2017), *Il cervello, tra cellule e emozioni*, Castelvechi, Roma.

- McGilchrist I. (2010), *The master and his emissary*, YUP, New Haven and London.
- Mukherjee S. (2017), *The gene*, Penguin, London.
- Murgatroyd C. (2010), *The power of the gene*, Nova Science Publishers, New York NY.
- Newberg A. e D'Aquili E. (1999), *The mystical mind*, Fortress Press, Philadelphia PA.
- Newberg A. e D'Aquili E. (2002), *Why God won't go away*, Ballantine Books, New York NY.
- Nicolelis M. (2011), *Beyond boundaries*, Griffin, New York NY.
- Oliverio A. (2009), *La vita nascosta del cervello*, Giunti, Firenze.
- Oliverio A. (2012), *Cervello*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Parrington J. (2015), *The deeper genome*, OUP, Oxford.
- Pollack R. (1994), *Signs of life*, Houghton Mifflin Company, Boston MA.
- Prochiantz A. (1992), *How the brain evolved*, McGraw-Hill, New York NY.
- Prochiantz A. (1997), *Les anatomies de la pensée*, Odile, Paris.
- Ramachandran V. S. (1999a), *The emerging mind*, HarperCollins Publishers, New York NY.
- Ramachandran V. S. (1999b), *Phantoms in the brain*, William Morrow & Co., New York NY.
- Ramachandran V. S. (2011), *The tell-tail brain*, W. W. Norton & Company, New York NY.
- Remuzzi G. (2016), *Siamo geni*, Sperling & Kupfer, Milano.
- Rutherford A. (2017), *A brief history of everyone who ever lived*, The Experiment, New York NY.
- Snyder M. (2016), *Genomics and personalized medicine*, OUP, Oxford.
- Schwartz J. (2010), *In pursuit of the gene*, HUP, Cambridge.
- Tononi G. (2003), *Galileo e il fotodiodo*, Laterza, Roma-Bari.
- Tononi G. (2014), *Phi*, Codice edizioni, Torino.
- Venter C. (2013), *Life at the speed of light*, Viking Penguin, New York NY.
- Vincent J.D. (2007), *Voyage extraordinaire au centre du cerveau*, Odile Jacob, Paris.
- Vincent J.D. (2016), *Le cerveau expliqué à mon petit-fils*, Seuil, Paris.
- Watson J. (2000), *A passion for DNA*, OUP, Oxford.
- Watson J. (2012), *Il DNA e il segreto della vita*, La Biblioteca di Repubblica, Milano.