

Journal Article

LA COSCIENZA: MACCHINA “PENSANTE” MICROCOSMO?

Rita Casadio

Divus Thomas

Vol. 113, No. 2, L'uomo e i saperi (2010 - maggio/agosto), pp. 74-93

Published by: Edizioni Studio Domenicano

<https://www.jstor.org/stable/45076268>

La coscienza: “macchina” pensante o microcosmo?

Rita Casadio*

Abstract

La coscienza può essere considerata una “macchina” pensante? La prospettiva funzionalista sostiene che gli stati mentali siano stati computazionali e questa prospettiva è alla base di tutta una serie di ipotesi nell’ambito delle neuroscienze cognitive, dove il connubio tra scienza e filosofia porta ad una visione radicalmente meccanicista della mente. Il quid dell’uomo è nel/il suo cervello, centrale di elaborazione di attività mentali che sono analizzate dalla corrente filosofia della mente alla luce del paradigma evolutivo per concludere che il sistema inventa, interagendo con l’ambiente, coscienza, libertà e fede. I limiti di questo approccio filosofico sono qui analizzati utilizzando i rigorosi paradigmi che sono alla base della ricerca scientifica. Ne consegue che le premesse di quella corrente visione filosofica della mente che parte dall’identità mente-cervello trascurano il fatto che i risultati attualmente noti nelle neuroscienze sono “in fieri” e ben lungi da costituire la base certa di qualsiasi teoria che possa essere considerata tale in ambito scientifico. La scienza riconoscendo il proprio rigore metodologico riconosce i propri limiti. Al contrario, certa riflessione filosofica, muovendo da risposte scientifiche parziali, logicamente giunge a conclusioni vincolate al mero orizzonte meccanicistico. Compito della filosofia è quello di trascendere i limiti della ricerca scientifica e volgere alla ricerca di fondamento e senso che, a meno di atteggiamenti fideistici riscontrabili in vari testi pubblicati sull’argomento, difficilmente possono derivare da una prospettiva scientifica in continuo divenire. Proprio in questo, certa filosofia della mente oggi trova i suoi limiti quando fonda libertà e morale unicamente nel modello evolutivo del cervello della nostra specie e non considera che la coscienza individuale è un microcosmo dove intelletto, razionalità, emotività, inventiva e libertà fanno di ogni uomo una persona unica, singolare e irripetibile.

*Professore di Bioinformatica/Biofisica presso l’Università degli Studi di Bologna, Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche Naturali, Bologna

1. Premessa

Secondo Stephen Hawking «una *teoria* è una buona teoria se soddisfa due condizioni: deve descrivere accuratamente un'estesa serie di osservazioni sulla base di un modello che contiene solo pochi elementi arbitrari, e deve fare predizioni precise riguardo ai risultati di osservazioni future. ...tutte le *teorie fisiche* sono provvisorie, nel senso che sono solo ipotesi: non possono essere mai completamente provate. Non importa quante volte i risultati di un esperimento sono in accordo con una teoria, non si può mai essere completamente sicuri che la prossima volta i risultati non saranno in contraddizione con la teoria. D'altra parte, *si può smentire una teoria con una sola osservazione che sia in contrasto con le predizioni della teoria*»¹.

Queste considerazioni sono necessarie per capire come procede la scienza, quella “empirica” come definita in ambito filosofico, ma che da Galileo in poi è basata su una stretta correlazione tra metodo sperimentale e teoria. Il modello necessario per la generalizzazione su larga scala viene confermato e consolidato come dettato sopra dalle osservazioni sperimentali ed è utile alla predizione di relazioni possibili. In ogni teoria di questo tipo gli elementi arbitrari sono pochi (generalmente compresi nei parametri del modello) e vengono valutati mediante interpolazione dei dati sperimentali con il modello prescelto, la cui adeguatezza può essere ulteriormente comprovata da test statistici. Questo modo di procedere è alla base delle scoperte scientifiche che hanno caratterizzato lo sviluppo della scienza nell'età moderna e post-moderna non solo in ambito fisico. Esiste attualmente una vasta gamma di settori della ricerca della struttura della “materia” anche biologica e delle sue proprietà in cui i risultati vengono ottenuti nell'ottica di un approccio scientifico galileano, formulando modelli matematici verificabili e falsificabili.

In generale si può affermare che le conoscenze scientifiche attualmente note rappresentino lo stato dell'arte delle conoscenze acquisibili mediante quella ricerca che si avvale dello sviluppo tecnologico necessario per investigare circa 40 ordini di grandezza lineare, dall'interno di un nucleo atomico (il raggio del nucleo è dell'ordine di 10^{-15} m, cioè uno zero seguito da 15 zeri prima che appaia una cifra significativa) agli spazi siderali (il raggio dell'universo in metri è dell'ordine di 10^{27} , cioè un numero con ventisette cifre prima della virgola). Parimenti le misure del tempo vanno dalle scale del tempo geologico (miliardi di anni) al tempo di Planck ($\sim 5,4 \times 10^{-44}$ s), la più piccola quantità di tempo tecnicamente misurabile. Con l'informazione acquisita in questa ampia scala spazio-temporale, la scienza ha sviluppato e sviluppa teorie che correlano variabili indipendenti a variabili dipendenti e che mediamente sono/sono state modificate quando la verifica sperimentale lo ha richiesto.

La seconda citazione che vorrei ri-proporre è la famosa affermazione di Isacco Newton: «Non formulo ipotesi (Hypotheses non fingo)»². Questa espressione sintetizza l'impossibilità dello scienziato, che si avvale delle osservazioni dei fenomeni per la generazione di modelli, di andare al di là della loro descrizione a cercarne la causa. Nel condurre le sue ricerche, che spaziavano in molti campi della fisica classica e della matematica (basti citare il calcolo infinitesimale), Newton limita le proprie competenze agli effetti osservabili e modellizzabili di un fenomeno, lasciando ampio spazio ad interpretazioni di tipo metafisico o alternativamente meccanicistico in quanto «qualunque cosa, non deducibile dai fenomeni va chiamata *ipotesi*; e nella filosofia sperimentale non trovano posto le ipotesi sia metafisiche, che fisiche, sia delle qualità occulte, sia meccaniche»³.

Chiariti questi vincoli di tipo statutario, diventano possibili alcune considerazioni sul dibattito in atto nelle *neuroscienze cognitive* su quale modello sia il più appropriato per descrivere/indagare/di-spiegare la mente umana e quindi quel nucleo evidentemente fondante l'uomo che è la sua *coscienza*.

¹ S. HAWKING, *Black Holes and Baby Universes and Other Essays*, Bantam Books 1993. Ed.it., *Buchi neri e universi neonati. E altri saggi*, BUR Biblioteca Univ. Rizzoli 2000.

² I. NEWTON, *General Scholium* usato nella seconda edizione (1713) dei "*Principia Mathematica*".

³ Ibidem.

La distinzione tra *neuroscienze* e *neuroscienze cognitive* è recente⁴. Se l'oggetto dell'indagine è il sistema nervoso degli animali, uomo compreso, dal punto di vista anatomico, fisiologico, biochimico, biofisico, e biologico molecolare il settore di competenza viene indicato come *neuroscienze* ad indicare la vasta gamma di aspetti sotto indagine e la necessità di una interdisciplinarietà per lo studio in questione. Le *neuroscienze* diventano *cognitive* quando le tematiche poste partendo dalle neuroscienze e dalle recenti acquisizioni includono anche aspetti più propriamente di tipo psicologico e filosofico⁵. Sono evidenti le relazioni con la filosofia della mente ed evidentemente con tutte le posizioni che sono state registrate negli ultimi decenni in questo settore⁴ rivisitate alla luce delle più recenti scoperte bio-mediche⁶.

2. Il connubio tra scienza e filosofia nelle neuroscienze cognitive

Per affrontare un problema, da qualunque punto di vista esso possa essere posto, occorre definirne le caratteristiche, particolarmente se la pretesa è l'incontro di punti d'osservazione tanto diversi da comprendere sia scienza che filosofia e, perché no, fede. Questa azione preliminare permette evidentemente di trovare più facilmente possibili soluzioni al problema stesso, siano esse di tipo filosofico/teologico o più propriamente scientifico. Inoltre se le soluzioni sono lungi dal potere essere determinate, almeno la chiarezza della/e definizione/i può portare a possibili spunti di riflessione/discussione e di processi osmotici tra discipline diverse.

Intanto scientificamente si può partire dalla seguente osservazione: fino a circa 50 anni fa non era noto cosa caratterizza a livello molecolare la vita. Poi con la scoperta della struttura del DNA e di come si trasmette il patrimonio genetico ha avuto inizio una stagione scientifica entusiasmante che ha portato al sequenziamento completo di vari genomi (tutto il DNA di un organismo), per varie specie, tra cui la nostra e del nostro cugino più prossimo, lo scimpanzé (la differenza a livello del DNA è del 4%). Questo significa che per molti processi fisiologici cominciano a delinearsi meccanismi precisi, a partire dal DNA che codifica per le proteine che li rendono possibili a livello molecolare. Ciò consente di controllare i processi biologici e modificarli secondo scopi precisi. Esiste una vasta gamma di discipline che intervengono significativamente in questo settore (genetica molecolare, medicina molecolare, ingegneria genetica, controllo della crescita embrionale). Il grado di conoscenza si riflette anche nella *neurobiologia* all'interno delle neuroscienze, quella disciplina specifica che si occupa dello studio del cervello sia dal punto di vista della sua genesi, durante le fasi dello sviluppo, che della sua struttura e funzione in relazione al sistema nervoso nell'uomo e nei vari animali che ne sono dotati. In particolare molti studi di knock-out genico (soppressione mirata di un gene specifico nel genoma) sono stati condotti sui topi per stabilire la funzione di molti geni, ritenuti fondamentali per lo sviluppo del cervello e del comportamento⁷.

Presto ci si è resi conto che essendo lo studio della nostra specie l'obiettivo più ambizioso, occorre necessariamente entrare in un contesto che per sua stessa natura aveva più ampie implicazioni del solo esperimento di laboratorio, per altro impossibile direttamente sul patrimonio genetico dell'uomo. Lo sviluppo della tecnologia, ed in particolare la correlazione di metodi di indagine diversi, che permettono di conservare l'integrità del soggetto in esame, aprono oggi prospettive interessanti per lo studio dell'uomo e del suo comportamento. Il risultato è una "stagione" nuova per la scienza che si occupa dei problemi dell'uomo, e quindi non solo dal punto di vista neurobiologico, ma anche psicologico, cognitivo, patologico-medico e filosofico allo scopo

⁴ M. GAZZANIGA (Editor-in-chief), *The Cognitive Neurosciences*, 4th Edition, Bradford Book, MIT press, London, 2009.

⁵ Ibidem.

⁶ S. GENSINI, A. RAINONE (a cura di), *La mente. Tradizioni filosofiche, prospettive scientifiche, paradigmi contemporanei*, Carrocci ed., 2008.

⁷ M.GAZZANIGA, opera citata.

di caratterizzare in un sforzo congiunto (*neuroscienze cognitive*) l' "animale" uomo e la sua razionalità, la sua individualità, il suo comportamento e le malattie della sua psiche. Insomma se il problema della relazione tra *mente* e *corpo* ha afflitto la modernità almeno da Cartesio in poi, si assiste oggi ad un serio tentativo di risolverlo su basi scientifiche seconda modalità proprie non solo della ricerca scientifica ma anche di quella filosofica⁸. Affrontare su basi scientifiche secondo i vincoli statutari discussi lo studio della coscienza individuale è comunque il più difficile dei problemi che si possano porre relativamente all'uomo⁹.

2. La polisemia del termine coscienza

Il termine coscienza è generalmente utilizzato con riferimento a diversi significati. Certamente la coscienza è un *cum-scire* o consapevolezza di ciò che si apprende, risultato integrato della esperienza sensibile alla capacità innata di elaborazione che implica il ricordo/memoria. La coscienza è poi la capacità di riflessione, in quanto raccoglimento a colloquio con se stessi (direi l'*intimus meus* di Sant'Agostino) e quindi anche la consapevolezza del valore morale delle proprie azioni, di ciò che è bene e di ciò che è male.

«¹⁰La malvagità condannata dalla propria testimonianza
è qualcosa di vile
e oppressa dalla **coscienza** presume sempre il peggio.

¹¹Il timore infatti non è altro che rinuncia agli aiuti della ragione;

¹²quanto meno nell'intimo ci si aspetta da essi,
tanto più grave si stima l'ignoranza della causa che produce il tormento» (*Sapienza*, 17, 10).

Il passo citato riporta la prima menzione della *coscienza* nella Bibbia greca¹⁰, e naturalmente il termine esprime qui la coscienza morale che rimprovera i peccati commessi. La riflessione elimina le cause immaginarie della paura. La *coscienza* oppressa dal rimorso (di essere ricorsi ai ritrovati della magia), turba il giudizio e gli impedisce di raggiungere il suo scopo. Questo libro scritto solo in greco (e non tradotto in greco dall'ebraico) è stato utilizzato dai Padri fin dal II sec. d.C., e nonostante alcune opposizioni, tra cui quella di San Girolamo, è stato poi riconosciuto come ispirato, alla stessa stregua dei libri del canone ebraico. Studi di esegesi¹¹ indicano che l'autore era probabilmente un ebreo pieno di fede nel Dio dei Padri e comunque "ellenizzato" ed attivo ad Alessandria, grande città ebraica e capitale dell'ellenismo durante il periodo dei Tolomei. Ciò sarebbe comprovato dalla sua insistenza sugli avvenimenti dell'esodo, l'antitesi che stabilisce tra egiziani ed israeliti, la sua critica alla zoolatria e le citazioni della Scrittura secondo la traduzione della Bibbia dei Settanta, fatta in ambiente alessandrino. L'autore non conosce tuttavia l'opera di Filone Alessandrino (20 aC-54 aC), il quale a sua volta non si ispira alla *Sapienza*, nel suo *Legum Allegoriae*, anche se le due opere derivano dallo stesso ambiente culturale¹².

Occorre ricordare che parlare del concetto di coscienza nel pensiero greco risulta particolarmente difficile¹³. Il termine corrispondente a coscienza è *synesis* o *syneidesis*, traduzione greca del termine latino *sensus sui*, o *conscientia*, già usato da Cicerone, ma dibattuto e usato soprattutto in Seneca. La filosofia greca sarebbe quindi giunta tardi ad elaborare un concetto di *coscienza come consapevolezza insieme morale ed intellettuale*, e praticamente solo con Plotino. L'Uomo di Plotino diviene consapevole della propria unicità e superiorità rispetto alle altre cose, è

⁸ A.PATERNOSTER, *Introduzione alla filosofia della mente*, Editori Laterza, 2003.

⁹ M. GAZZANIGA, opera citata.

¹⁰ Cfr. in nota al passo citato in *La Bibbia di Gerusalemme*, EDB, Bologna, 1971.

¹¹ Ibidem.

¹² R. RADICE, *Allegoria e paradigmi etici in Filone di Alessandria. Commentario al «Legum allegoriae»*, Vita e Pensiero Edizioni, Milano, 2000.

¹³ G. REALE, in *Storia della Filosofia Greca e Romana*, Vol 9, pg.139 e sgg, Tascabili Bompiani, Milano 2004.

capace di raccogliersi in sé, e trovare da qui l'accesso al divino, come pura interiorità. Solo nella storia della filosofia greca si realizzano le tappe fondamentali per arrivare alla accezione più ampia di coscienza come scoperta socratica dell'Uomo come *psyché*, come concetto platonico di «uomo interiore» e di «città vera» che si realizza nell'uomo interiore (*Repubblica IX*, 589) e di concetto dell'Io come *Nous*, ribadito da Aristotele. L'antica Stoa parla di *synesis* o *syneidesis*, ma è soprattutto con il neostoicismo che emerge il concetto di *coscienza*, in Seneca, in Epitteto e in Marco Aurelio¹⁴.

Oltre questo significato pregnante e intriso di filosofia e teologia, il termine è oggi usato in diversi contesti dal colloquiale al medico. Coscienza è quindi un termine manifestamente polisemico, che storicamente è stato oggetto di indagini filosofiche/psicologiche più che biologiche: «*..consciousness is a word worn smooth by a million tongues...Maybe we should ban the word for a decade or two until we can develop more precise terms for several uses which "consciousness" now obscures.*»¹⁵. Anche la scienza attuale ha di conseguenza disdegnato questo termine, proprio per l'incapacità di circoscriverlo esattamente.

In settori come la psicologia e le scienze cognitive, che per le loro competenze hanno tradizionalmente adottato un approccio olistico, lo studio delle facoltà tipiche dell'uomo ha prodotto l'ampia letteratura sui *Qualia*¹⁶ (o stati mentali) largamente studiati e caratterizzati in soggetti normali o alterati negli ultimi 30 anni di attività scientifica. In sintesi l'annoso problema del rapporto *mente/corpo* (*res cogitans vs. res extensa*) è stato riproposto in chiave moderna come studio sistematico delle sensazioni, delle esperienze e delle emozioni dei singoli individui, spesso alla luce del rapporto conscio/inconscio. Ne consegue che in molti testi scientifici si parla di *mondo della coscienza*, per sottolineare il significato plurimo e multivariato di questo termine, dai risvolti culturali e storici, oltreché biologici¹⁷.

Come discusso nella premessa, il punto di vista dell'indagine scientifica è necessariamente limitato a ciò che è osservabile, sperimentabile, per potere investigare con metodi diversi, propri delle varie specializzazioni l'oggetto definito, e quindi analizzare i dati ottenuti al fine di renderli in ultima analisi descrivibili tramite un modello. Il problema per la coscienza è quindi «formidabile» per la sua stessa posizione e si è posto storicamente a latere del problema relativo al funzionamento del cervello nell'uomo e negli animali. Per altro le indagini sul cervello, per loro stessa natura, risultano difficili, in particolare se si pensa di analizzare il cervello durante le sue «normali funzioni», ed in particolare nell'uomo. Il problema merita quindi una notevole attenzione ed in questa breve nota è possibile solamente accennare alle conoscenze consolidate a livello delle attività cerebrali nell'uomo con riferimento al tentativo di circoscrivere in modo rigoroso i diversi significati della parola.

Alcune distinzioni semantiche delle neuroscienze

Interrogarsi sulla natura del mentale è proprio della filosofia della mente che ha considerato e considera il problema dal punto di vista epistemologico, semantico e metafisico. Il termine mente indica genericamente le funzioni superiori del cervello umano, di cui il singolo può avere coscienza a vari livelli, che comprendono il pensiero, la ragione, la memoria, l'intelligenza, la volontà e l'emozione. A partire dagli anni '80, una fiorente letteratura filosofica ha identificato le attività mentali come attività cerebrali e per questo discusso che il problema della coscienza sia riconducibile allo studio delle proprietà strutturali e funzionali del cervello e della sua interazione con il resto del corpo. Da un punto di vista biologico, occorre comunque considerare che esistono

¹⁴ Ibidem.

¹⁵ G. MILLER, in *Psychology, The Science of Mental Life*, Harper & Row, New York, 1962.

¹⁶ D. CHALMERS, *The Conscious Mind*, Oxford University Press, Oxford, 1996.

¹⁷ S.GENSINI, A.RAINONE, opera citata.

varie distinzioni inerenti al significato di *coscienza*, che sono di seguito dettagliate per comprendere lo stato dell'arte dell'indagine scientifica¹⁸.

- **Veglia e Consapevolezza**

Se si considera che *coscienza* significa in neurobiologia prima di tutto stato di *veglia* e di *consapevolezza*, distinti da *sonno* e *coma*, è possibile individuare criteri oggettivi che consentano una misura dello stato di coscienza di un individuo. In generale si accetta che essere svegli significhi essere consapevoli tranne che nello stato di coma, quando in seguito a danni profondi agli emisferi cerebrali e al talamo, che lasciano relativamente inalterato quella porzione di cervello nota come *brainstem* o tronco cerebrale (che corrisponde alla parte terminale della spina dorsale), si è svegli ma non consapevoli, o durante il sogno, quando non si è svegli ma si è consapevoli. Ad esempio esistono dei sistemi di misura (o scale, come la Glasgow Coma Scale) per il livello di coma, vale a dire per misurare la *capacità riflessiva* [i telerecettori (occhi ed orecchi), i recettori del dolore (risposta al dolore), le reazioni agli stimoli (*wakefulness*, o stato di veglia) e la capacità di orientarsi (*the orienting response* (girare la testa verso la sorgente del suono o il movimento))]. L'altra capacità misurabile è definita di *percezione*, cioè la risposta del sistema nervoso agli stimoli acquisiti o addestrati (imparati), per esempio il linguaggio, la capacità comunicativa, i metodi individuali di movimento. La capacità percettiva include anche reazioni più semplici, come ad esempio il fuggire se spaventati. In altri termini questo livello di coscienza rimanda a tutte quelle funzioni che condividiamo anche con gli animali, una coscienza elementare che implica strutturalmente una fitta rete di intercomunicazioni tra cellule nervose, con al centro il talamo.

- **Coscienza e Autocoscienza**

La coscienza può anche dirsi in senso stretto (relativa al rapporto con il sé) o in senso lato (relativa al relazionarsi con l'ambiente socio-culturale). In ogni caso, sempre nell'ottica di considerare il cervello come un sistema complesso e altamente connesso, la coscienza e l'autocoscienza risulterebbero allora dalla complessità strutturale e funzionale dello stesso cervello come precedentemente illustrato. L'autocoscienza è in stretta relazione dunque con la coscienza, e può essere intesa come segue:

- a) Un primo significato di autocoscienza presuppone la consapevolezza del soggetto e la sua consapevolezza di potersi mettere in relazioni ad altro (una definizione *colloquiale*).
- b) In un secondo significato il termine indica l'autocoscienza come *self-detection* o scoperta del sé, quindi tutta una gamma di risposte a sensazioni/stimoli che sono secondo i risultati di molti studiosi presenti anche negli animali.
- c) Un terzo significato di autocoscienza è auto-monitoraggio (*self-monitoring*) nel passato, presente e futuro, con il chiaro coinvolgimento di capacità cognitive a più ampio spettro. Per esempio in quest'accezione ricade la capacità di ricordare azioni fatte, o la capacità di prevedere se nel compiere una azione avremo successo o no, quando questa azione richiede capacità mnemoniche e percettive. Sembra che questo tipo di coscienza sia presente anche negli animali.
- d) Le autocoscienze 1-3 non richiedono nessuna comprensione del sé come *unicum*, che invece è essenziale per l'autocoscienza come *self-recognition*, riconoscimento del sé per esempio allo specchio (in altri termini la consapevolezza di essere consapevoli). Per i bambini questo diventa possibile intorno ai 18 mesi. Nel 1970 Gordon Gallup scopre che solo le scimmie antropomorfe, al contrario di altre specie di scimmie, hanno questa capacità. Alcuni studi recenti suggeriscono che anche i delfini, i piccioni, e le gazze siano dotati di questa abilità. Secondo ipotesi correnti di "*teoria della mente*", la capacità non soltanto di riconoscersi

¹⁸ S. LAUREYS (Ed.), *The boundaries of consciousness: Neurobiology and Neuropathology*, ASCC: Association for the Scientific Studies of Consciousness, Elsevier, 2005.

*allo specchio, ma il capirsi come soggetto in grado di fare esperienza e di determinarla è una facoltà che gli uomini acquistano crescendo, come indicato da studi fatti su bambini dai 18 mesi fino ai 5 anni*¹⁹.

- e) Infine la *consapevolezza auto-noetica*, cioè la capacità di considerarsi l'interprete della propria vita, condizionato dalle circostanze e dal background culturale, nonché la capacità di andare e venire nel tempo e nello spazio nella propria mente, è considerata una conquista unica della specie umana. Secondo un assunto organico (identità mente-cervello) tutto verrebbe logicamente a dipendere dalla organizzazione cerebrale, dalle proprietà uniche di plasticità e connettività sinaptica del cervello ed in particolare della corteccia cerebrale.

Lo stato dell'arte delle neuroscienze

Gli studi dapprima svolti in modo riduzionistico/biochimico oggi vengono riproposti mediante indagini fotografiche funzionali (functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI, e sue varianti) a livello del singolo individuo, integro o in situazioni di chiara sofferenza psichica, per controllare quali aree del cervello siano coinvolte nelle varie attività e/o patologie. In genere questi esperimenti descrivono come l'attività cerebrale sia dipendente da stimoli esterni e come possa essere interpretata in relazione ai vari tipi di attività cosciente stimolata in modo controllato. Il confronto con soggetti affetti da patologie note consente la localizzazione di carenze di attività in aree specifiche^{20, 21}.

Gran parte dell'indagine è volta alla identificazione di quelle aree cerebrali che vengono definite *neural correlates*, o meglio correlati neuronali della coscienza e che corrispondono ad attivazione di determinate aree della corteccia e degli strati più interni in seguito ad azioni specifiche monitorabili o inducibili dall'esterno del soggetto²².

Il problema è affrontato da diversi punti di vista, non solo medico-biologico e questo consente descrizioni molto approssimate mediante modelli matematici di alcune funzioni le cui implementazioni sfociano nella robotica. I tentativi di modellizzazione teorica del fenomeno sono fondati su semplificazioni notevoli, che servono a mettere in luce gli aspetti salienti delle azioni necessarie per arrivare alla attività cosciente, senza fornirne un modello completo²³.

Le domande sulla coscienza vengono distinte in *facili* e *difficili*: *facili* quando si conoscono almeno in parte le basi biologiche del fenomeno sotto osservazione, che corrispondono di solito una o più attività, *difficili* in caso contrario²⁴.

Le domande *facili* fanno riferimento alla relazione che il soggetto ha con l'ambiente esterno (*outer consciousness*). Le proprietà generali della "coscienza-consapevolezza", o contenuti della coscienza, sono oggetto di molti studi, e le *neuroscienze* contemporanee continuano ad accumulare risultati. Le basi biologiche sono note attraverso lo studio parallelo di elettroencefalogrammi e produzioni di immagini, per cui è oggi opinione comune che si debba parlare di operazioni integrate a livello di varie aree cerebrali in relazione alle varie attività studiate. Cadono quindi i concetti che la frenologia aveva stabilito alla fine dell'Ottocento, suddividendo l'area cerebrale in tante sotto-aree, ciascuna "teatro" di una determinata azione, ed emerge il concetto di *sistema complesso ed integrato*, o di *mappa/circuito cerebrale*, per cui ad una azione specifica (il vedere e/o il vedere consapevole) si identificano tutte quelle zone cerebrali che sono coinvolte, le attività biochimiche sottese, i neurotrasmettitori richiesti, ed eventualmente i geni coinvolti. In altri termini il teatro può

¹⁹ Ibidem.

²⁰ M.GAZZANIGA, opera citata.

²¹ S. LAUREY, opera citata.

²² G. M. EDELMAN, G. TONONI, *A Universe of Consciousness. How matter become imagination*, Basic Books, New York, 2000.

²³ G. TONONI, *An Information Integration Theory of Consciousness*. BMC Neuroscience 5: 42-64, 2004.

²⁴ S. LAUREY, opera citata.

essere descritto a partire dalle molecole coinvolte fino alla costruzione della sua architettura più complessa senza per altro comprendere le relazioni sottese alla complessità inerente.

Le domande *difficili* cominciano quando si tenta di caratterizzare la coscienza interna, cioè il «teatro della mente» cartesiano. In altri termini esiste un baratro tutto da colmare tra ciò che le neuroscienze hanno acquisito sul cervello e sul suo funzionamento e l'essenza totalmente soggettiva dello stato di consapevolezza²⁵. Si possono spiegare gli eventi neuronali che mediano lo stato conscio, ma certamente non ancora la totalità di quei processi per cui «l'acqua del cervello fisico si trasforma nel vino dell'esperienza»²⁶, *esperienza* che è anche del tutto *individuale*, difficilmente generalizzabile, perché la coscienza interna è quanto di più personale possa trovarsi in ogni singolo uomo (*hic homo cumsciet*)²⁷.

La tesi funzionalista e le neuroscienze cognitive

Secondo la tesi funzionalista gli stati mentali sono stati computazionali^{28,29}.

La tesi funzionalista fonda i propri assunti sul funzionamento ideale della macchina di Turing, una macchina computazionale a stati finiti, che funge da base teorica al funzionamento di ogni tipo di calcolatore³⁰. La tesi adottata da molti scienziati e filosofi ha permesso di simulare i modi di apprendimento con algoritmi detti di apprendimento automatico. Tra questi, alcuni ispirati alla struttura architettonica dei neuroni nella corteccia cerebrale come le reti neurali, hanno avuta ampia diffusione a applicazione in tutta una serie di problemi legati alla classificazione di oggetti e al riconoscimento di caratteristiche pre-determinate³¹. Il connessionismo³² è il paradigma dominante alla base di questi algoritmi, alternativi ai classici algoritmi con istruzioni seriali, ed è alla base della Intelligenza Artificiale, la scienza che studia come fare macchine «intelligenti». Il calcolo diviene quindi distribuito e non più dipendente da una unica memoria centrale e questo ben si adatta alla simulazione del funzionamento dei fasci di neuroni coinvolti nella varie attività mentali. Secondo il modello a reti neurali, le capacità di generalizzazione di una architettura connessa di unità computazionali risiede nel valore delle connessioni. Sicuramente l'applicazione più interessante di questi modelli si è avuta nella robotica e nella costruzione di robot a funzioni definite, agenti meccanici che non sono «pensanti». Un robot non è in grado di inventare e quindi di elaborare dati in modo autonomo per compiere scelte articolate. Se alcune funzioni sono oggi possibili, compresa quella del lacrimare, va sottolineato come queste funzioni siano tutte pre-determinate dal costruttore e non dovute ad una qualche forma di elaborazione autonoma della macchina dove l'emozione suscita come risultato il pianto.

Già Kurt Gödel aveva sottolineato che la mente dell'uomo non è omologabile ad una macchina a stati finiti perché si sviluppa costantemente e che anche se la memoria umana è necessariamente limitata non c'è motivo di pensare che nel corso dello sviluppo non possa divergere all'infinito³³. Per questo la previsione era e rimane che la *coscienza* nella sua accezione più ampia difficilmente possa essere simulata con le attuali conoscenze teoriche e pratiche di scienza dell'informazione e di ingegneria elettronica³⁴. «Dimostrare che l'uomo è una macchina si è rivelata un'impresa senza prospettive che ha come unico effetto un impoverimento sul piano

²⁵ D. CHALMERS, opera citata.

²⁶ C. MC GINN, *The Problem of Consciousness*, Blackwell, Basel, 1991.

²⁷ J.R. SEARLE, *Mind. A Brief Introduction*, Oxford University Press, 2004. Ed.it., *La mente*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2005.

²⁸ M. PICCOLINO (a cura di), *Neuroscienze controverse*, Bollati Boringhieri, Torino, 2008.

²⁹ G. BONIOLO, S. GIAIMO (a cura di), *Filosofia e scienze della vita*, Pearson Paravia Bruno Mondadori, Udine, 2008

³⁰ A. M. TURING, *Computing machinery and intelligence*, *Mind* 59, 433-460, 1950.

³¹ C. M. BISHOP, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer 2006.

³² M. A. BODEN (Ed.), *The philosophy of Artificial Intelligence*, Oxford University Press, Oxford, UK, 1990.

³³ K. GOEDEL, *Collected works*, Vol. III, Oxford University Press, Oxford, 1995.

³⁴ J. HAWKINS, S. BLAKESLEE, *On Intelligence*, Henry Holt, New York, 2004.

conoscitivo» scrive Giorgio Israel³⁵. La simulazione è possibile solo per piccole porzioni di sistema, come in atto per il sistema neo-corticale del topo³⁶.

Esistono poi altre prospettive come quella più recente di ipotizzare la coscienza come una proprietà emergente del sistema complesso cervello, che comunque al momento attuale rimangono ipotesi tutte da verificare, data la mancanza di leggi ponte tra le molecole, le loro interazioni e le proprietà che il sistema manifesta^{37,38}. Quindi in ultima analisi il problema è tutto aperto da un punto di vista scientifico: rimane da capire se i “qualia” della psicologia si possano completamente spiegare su basi fisico-molecolari, se gli “zombies”³⁹ possono esistere, in quanto duplicato di ognuno di noi privo di coscienza fenomenologica, e se in ultima analisi il nostro “intimo” sia completamente riconducibile alle interazioni più o meno complesse tra le nostre molecole e le nostre molecole e l’ambiente, o no.

³⁵ G. ISRAEL, *La macchina vivente. Contro le visioni meccanicistiche dell’uomo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2004.

³⁶ Informazioni sul progetto Blue Brain, in corso all’Università di Losanna, sono disponibili al sito <http://bluebrain.epfl.ch/>

³⁷ I. LICATA, *La logica aperta della mente*, Codice edizioni, Torino, 2008.

³⁸ R. PENROSE, *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds and The Laws of Physics*, Oxford University Press, 1990. Ed.it., *La mente nuova dell'imperatore*, Rizzoli, Milano, 1992.

³⁹ D. CHALMERS, opera citata.

Limiti del funzionalismo

Come discusso il problema dello studio della coscienza è evidentemente “formidabile”. In quanto tale ha richiesto una distinzione in sotto-problemi più facilmente ponibili e quindi l'intervento di esperti in vari settori delle neuroscienze. Il risultato attuale, nell'ambito della comunità scientifica competente, è che non esiste una teoria secondo la definizione di Stephen Hawking, ma esistono varie ipotesi di lavoro più o meno accettate. Il vero problema è che queste ipotesi vengono sovente interpretate dalla componente filosofica della comunità al di là della loro effettiva valenza scientifica. Ne deriva che la discussione filosofica del problema mente-mondo, mente-mente, mente-Dio poggia su dati scientifici veridici, ma non conclusivi. Se l'uomo è tutto “neuronal”, anche la sua mente, intesa come somma delle attività consapevoli ed inconsapevoli del soggetto, i suoi risvolti, le sue intuizioni e le sue follie, non può logicamente sfuggire alla identificazione in senso stretto con la maglia di interazioni sinaptiche delle decine di miliardi di cellule nervose che compongono il cervello⁴⁰. In quest'ottica logicamente oltre alla coscienza, anche la libertà e le religioni diventano fenomeni naturali, tutti da iscrivere in quel prezioso paradigma esplicativo che è diventata *l'ipotesi evolutiva*⁴¹. Paradossalmente l'evoluzione della specie da un lato forza il progetto uomo ai geni che eredita⁴², e dall'altro gli permette al contempo di evolvere fino a diventare padrone del proprio destino⁴³.

Se il tema è unico, come discusso, le diverse discipline confrontandosi alla ri-scoperta dei nostri limiti e dei nostri perché non sono attualmente in grado di fornire una teoria completa dell'uomo neuronale che possa prevedere il suo comportamento a partire dalla sua composizione molecolare e che giustifichi la capacità intellettuale, la ricchezza interiore, l'emotività, la possibilità di scegliere liberamente, la creatività, l'intuizione, ed anche la capacità di sognare in modo conscio ed inconscio.

«Sospesi a metà tra l'inconcepibile immensità cosmica dello spazio-tempo relativistico e il guizzare elusivo e indistinto di cariche quantiche, noi esseri umani, più simili ad arcobaleni e miraggi che ad architravi e macigni siamo imprevedibili poemi *che scrivono se stessi*-vaghi metaforici ambigui e a volte straordinariamente belli»⁴⁴. Questa sintesi poetico-scientifica di Douglas Hofstadter denota in quello “scrivere se stessi” il presupposto dominante: la convinzione a priori che la mente sia di natura esclusivamente fisica⁴⁵. Questo è il paradigma dominante su cui è basata gran parte della ricerca delle neuroscienze cognitive, sperimentale e teorica che diventa al contempo l'ipotesi da dimostrare e la cui dimostrazione come discusso rimane elusiva a partire dal piano fisico-sperimentale, quanto l'ipotesi evolutiva.

Il cervello, tentando di spiegarsi, conclude di inventare se stesso (la propria mente), prima di averlo univocamente dimostrato. In questo, non capisce di rimanere confinato alla sua stessa immagine/rappresentazione ed esclude qualsiasi possibilità di passaggio al limite per soddisfare quella che pure è la naturale aspirazione del mentale: trascendersi alla ricerca della verità e del senso. «L'assassinio del reale» denunciato da Baudrillard⁴⁶ è probabilmente l'ottica dominante in cui «l'uomo rifiutando il problema della morte, è sempre più incapace di urlare la propria

⁴⁰ J. LE DOUX, *Il Sè Sinaptico. Come il nostro cervello ci fa diventare quelli che siamo*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2005.

⁴¹ C. DARWIN, *The descent of man, and selection in relation to sex*, John Murray, London, 1871.

⁴² R. DAWKINS, *The selfish gene*, Oxford University Press, Oxford, 1976.

⁴³ D. DENNETT, *Freedom Evolves*, Allen Lane Publishers, 2003. Ed.it., *L'evoluzione della libertà*, Raffaello Cortina Editore, Torino, 2004.

⁴⁴ D. R. HOFSTADTER, *Anelli nell'io. Che cosa c'è al cuore della coscienza?* Mondadori, 2008.

⁴⁵ D. DENNETT, *Sweet Dreams: Philosophical Obstacles to a Science of Consciousness*, MIT Press 2005. Ed.it., *Sweet dreams. Illusioni filosofiche sulla coscienza*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2006.

⁴⁶ J. BAUDRILLARD, *The vital illusion*, Columbia University Press, 2000. Ed.it., *L'illusione dell'immortalità*, Armando editore, Roma, 2007.

soggettività, aprendo le porte a un futuro in cui tutto può essere comodamente simulato, programmato e geneticamente modificato».

La filosofia dovrebbe forse puntualizzare i modi di questo procedere, esplorarli, rivederli, contestualizzarli, e non partire unicamente da conclusioni che dichiara in modo sbrigativo certe, quando la scienza stessa ne vede distintamente i limiti. Fondare la coscienza dell'uomo, la sua libertà, la sua capacità di essere responsabile delle proprie azioni⁴⁷, e la sua innata religiosità^{48,49} sull'ipotesi evolutiva è scientificamente molto rischioso, perché l'ipotesi evolutiva è e rimane una interpretazione su larga scala di dinamiche del vivente e dell'origine del cosmo che potrebbero mutare nel contesto di una conoscenza più approfondita della materia. La razionalità non è degli animali, ma degli uomini e questa razionalità dovrebbe essere esercitata per discernere prospettive di senso da prospettive fallaci, come per altro già indicato da Tommaso d'Aquino, il Dottore Angelico (1224-1274) quando attribuisce alla filosofia di essere scienza della verità e di occuparsi della ricerca dei fondamenti:

«Sed et primam philosophiam philosophus determinat esse scientiam veritatis; non cuiuslibet, sed eius veritatis quae est origo omnis veritatis, scilicet quae pertinet ad primum principium essendi omnibus; unde et sua veritas est omnis veritatis principium; sic enim est dispositio rerum in veritate sicut in esse»⁵⁰.

Secondo John Searle «il materialismo è la religione del nostro tempo, almeno per la maggioranza di coloro che studiano la mente. Ed è accettata senza domande»⁵¹. Il rigore scientifico, disatteso dall'indagine filosofica, indica che il problema della coscienza è ben lungi dall'essere risolvibile/stato risolto in modo meccanicistico e che proprio che dalla mancanza di domande arriva il più serio pericolo per la visione della mente come “microcosmo”.

ADDENDUM e Commenti sul tema “La coscienza: consapevolezza di sé” 25-27 settembre 2020

Preambolo “Necessario”

Nel 2010, nell'ambito di una collaborazione con lo Studio Filosofico Domenicano che prevedeva corsi annuali monotematici di approfondimento su argomenti specifici (<http://www.biocomp.unibo.it/conferences.html>), insieme a padre Giovanni Bertuzzi, organizzammo un seminario dal titolo “Indagare la Mente - (Bologna, 15-19 Febbraio 2010)” con vari partecipanti tra cui il compianto Giulio Giorello, morto recentemente per complicazioni da COVID19. L'incontro si risolse poi nella pubblicazione di alcuni atti in un numero di *Divus Thomas* dedicato all'uomo e ai saperi (Vol. 113, No. 2, 2010 - maggio/agosto *L'uomo e i saperi* Published by: Edizioni Studio Domenicano <https://www.jstor.org/stable/i40216643>). Contribuii con lo scritto dal titolo LA COSCIENZA: MACCHINA “PENSANTE” o MICROCOSMO? (pp. 74-9, <https://www.jstor.org/stable/45076268>) (vedi sopra). Lo struttura dell'articolo e le osservazioni lì riportate costituiscono per me elementi su cui ho basato queste mie note di aggiornamento per discutere l'argomento del prossimo incontro di Scienza e Metafisica (al tempo del COVID19).

⁴⁷ D. DENNET, 2004, opera citata.

⁴⁸ D. DENNETT, *Breaking the Spell, Religion as a Natural Phenomenon*, Viking Press, 2006. Ed.It., *Rompere l'incantesimo. La religione come fenomeno naturale*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2007.

⁴⁹ R. DAWKINS, *L'illusione di DIO. Le ragioni per non credere*, Mondadori, 2007.

⁵⁰ Cfr. TOMMASO D'ACQUINO, *Summa Contra Gentiles*, lib. 1 cap. 1 n. 5.

⁵¹ A. LAVAZZA, *L'uomo a due dimensioni. Il dualismo mente-corpo oggi*. Pearson Paravia Bruno Mondadori, Udine, 2008.

La domanda fondamentale: Quale coscienza?

Per potere discutere occorre definire i termini del problema. *Coscienza* è un termine polisemico, i cui significati vengono ben distinti in ambito neuroscientifico (allegato 1) e se affrontiamo il problema dell'autocoscienza, ci muoviamo evidentemente ai limiti tra spirito (il pensiero) e materia (il corpo, il cervello). Qui il metodo scientifico galileiano si fermerebbe se non fosse che oggi il dominante *materialismo molecolare*, confondendo a volte causa ed effetto, individua/ha individuato per ogni funzione un gene o un pool specifico di geni che presiedono l'attività corporale e o cerebrale in esame.

Direi che oggi, come nel 2010, in ambito scientifico (Neurobiologia, Fisiologia, Biologia Molecolare) la posizione predominante per parlare di *coscienza intesa come insieme di tutte i processi cerebrali umani e animali in genere* è il funzionalismo, suffragato da indagini basate su tecniche di acquisizione di immagini in grado di arrivare a precisioni subcellulari, e dati genetici molecolari associati.

La novità principale dopo 10 anni è il contributo che moderne tecnologie di Intelligenza Artificiale stanno fornendo per la risoluzione nell'analisi di immagini e quindi la possibilità di ricostruire l'intera rete delle connessioni tra le aree cerebrali, e questa coscienza risulta essere **specifica per ognuno di noi**. La teoria nota come "Connettoma" affascina per la possibilità di individuare con precisione quale aree cerebrali siano alla base delle nostre emozioni, attività, pensieri ed esperienze vissute. Questa teoria ha come finalità la possibilità di generare automi sempre più indipendenti e in grado di apprendere per poi decidere in modo autonomo (vedi tra gli altri: **S. Seung, Il Connettoma. La nuova geografia della mente. Codice edizioni. Torino 2013**).

Quello che è interessante per la discussione sulla coscienza è che con il **connettoma** ognuno di noi diventa una singolarità. Infatti la formazione e le interazioni tra sinapsi dei nostri neuroni sono influenzate dall'esperienza individuale ed è quindi per questo che il connettoma (l'insieme di tutti i nostri circuiti cerebrali) diventa una mappa individuale, dinamica e importante per capire la nostra indole e il nostro comportamento. E' un po' come affrontare il problema del "cogito ergo sum" partendo dall'analisi dei dati cerebrali associata al mondo molecolare sotteso, inclusi i contatti tra neuroni. "**Io sono il mio connettoma**", direbbe Seung per indicare la singolarità umana.

Per altro anche la filosofia più recente si basa sul funzionalismo. Molti filosofi/scienziati che ho già citato (vedi sopra) sono concordi nel ricondurre le attività umane alla struttura (*connettoma*) cerebrale. Riporto qui alcune frasi di Oliver Sacks (Londra 1933-New York 2015), illustre professore di Neurologia e Psichiatria in università prestigiose la Columbia e la New York University ed autore di molti libri sull'argomento coscienza-mente. Nel suo più recente: **Il fiume della coscienza** (Adelphi, Milano 2018), uscito postumo scrive: «**Conoscere la mia unicità ed antichità biologica, sapere che sono biologicamente imparentato con tutte le altre forme di vita, mi riempie di gioia. Questa conoscenza mi radica, permette che io mi senta a casa nel mondo della natura, che io abbia una percezione del mio significato biologico-quale che sia il mio ruolo nel mondo degli esseri umani e della cultura. E benché la vita animale sia di gran lunga più complessa di quella vegetale, e la vita umana di gran lunga più complessa di quella degli altri animali, io riconduco questa percezione del significato biologico all'epifania di Darwin sul significato dei fiori, e agli indizi che io stesso colsi, in un giardino londinese, ormai quasi una vita fa**»

Anche Sacks, come altri, fa ricorso al termine complessità per parlare dell'uomo, una complessità di complessità che fa emergere molti aspetti di cui si potrebbero discutere le cause sul piano biologico-genetico. Per altro il funzionalismo, in medicina-biologia, è suffragato dallo scoprire continuamente geni o elementi regolatori che quando mutati sono associabili a tutta una serie di malattie mentali/psichiche/comportamentali.

La coscienza quantistica

La novità sul piano teorico/interpretativo è il ribadire il concetto di **coscienza quantistica**, già presente comunque in letteratura a partire dal secolo scorso con ipotesi considerate per lo più avveniristiche. Mi limito a citare le più note che molta discussione hanno suscitato.

George Penrose (Colchester UK, 1931) basandosi su alcune scoperte del medico-fisiologo Stuart Hameroff (Buffalo USA, 1947), ha elaborato a partire dal 1989 una teoria secondo cui la coscienza potrebbe essere il risultato di **fenomeni quantistici**, che avrebbero luogo nei microtubuli (la struttura portante delle reti) dei neuroni e che rientrerebbero in una nuova teoria *capace forse di unificare la teoria della relatività di Einstein con la meccanica quantistica (teoria della coscienza quantistica o "riduzione obiettiva orchestrata", abbreviata in Orch-Or, da orchestrated objective reduction)*. Secondo la teoria, i microtubuli cellulari possono funzionare da elementi di calcolo quantistico. All'interno dei microtubuli la coerenza di stati di sovrapposizione quantistica viene mantenuta fino al collasso della funzione d'onda. La sovrapposizione degli stati permane perché la sovrapposizione quantistica resta fisicamente separata all'interno della geometria spazio-temporale del supporto, ed è detta riduzione obiettiva. L'istante di coscienza corrisponde al collasso di un'area di coerenza quantistica. I microtubuli sarebbero sede di attività coerente, la cui causa fisica, secondo Penrose e Hamerhoff, sarebbero i "condensati di Fröhlich", che analogamente ai condensati di Bose-Einstein sono sistemi con un'unica proprietà collettiva di coerenza quantistica macroscopica (scoperti dal fisico . Nei condensati di Fröhlich diversi "oscillatori" in vibrazione possono raggiungere uno stato ordinato altamente condensato, vibrando in risonanza, e questo potrebbe spiegare vari fenomeni osservati in biologia.

Nel 2014 Penrose e Hameroff hanno annunciato la scoperta, ad opera di Anirban Bandyopadhyay del National Institute for Materials Science del Giappone, della presenza di reazioni quantistiche nei microtubuli, confermata anche da altri studi. Ciò ha riportato in primo piano la teoria Orch-Or.

La coscienza sarebbe dunque un fenomeno quantistico e come tale potrebbe sopravvivere alla morte fisica del cervello, per rimanere sotto varie forme nel multiverso, in quanto in base alla legge di conservazione dell'energia, l'informazione quantistica non può essere distrutta.

In alternativa, **Max Tegmark** (Stoccolma, 1967), professore di Fisica al MIT confuta la teoria della "riduzione obiettiva orchestrata", calcolando che la scala di tempo di attivazione ed eccitazione di un neurone nei microtubuli è più lento del tempo di decoerenza di un fattore di almeno 10 alla 9, e ciò sarebbe inconsistente con lo stato di coscienza. Max Tegmark, autore tra l'altro di due libri recenti: [l'**Universo Matematico** (Bollati Boringhieri, 2014) e **Vita 3.0. Essere umani nell'era dell'intelligenza artificiale**, (Raffaello Cortina Editore, 2017), teorizza la coscienza come stato della materia, "il percettronio", con caratteristiche emergenti ben precise che renderebbero ragione degli stati mentali di Quiniana memoria (WV Quine 1908-2000). La coscienza diventa quindi oggetto di una formulazione quanto meccanica in cui gli stati di coscienza hanno Hamiltoniane precise (2014, arXiv.org > quant-ph > arXiv:1401.1219, Cornell University). Interessante, ma a mio avviso con poco spazio per la personalità individuale.

In sintesi la coscienza come complesso di processi che caratterizza l'agire umano è oggi interpretata a livello microscopico come possibile fenomeno quantistico che ha come supporto l'organizzazione cerebrale e che rende ragione delle nostre singolarità. In particolare con la teoria del connettoma, l'individualità è dovuta al fantasmagorico intreccio di sinapsi che ciascuno di noi sviluppa in relazione alle esperienze individuali.

La consapevolezza di sé

Se la consapevolezza del sé è indice di coscienza, allora anche gli animali sembrano essere dotati di questa proprietà (*rimando al numero di **Le Scienze di giugno 2020**, per una panoramica sul problema: **l'intelligenza degli animali***). Il test di riconoscersi allo specchio ormai ha dato risultati positivi per molti animali, pesci inclusi. Quindi tornando a Sacks, la coscienza è un fiume che fa della natura ciò che è e noi ne siamo parte integrante. Passando in rassegna i vari stati di coscienza di cui sopra, sicuramente "la consapevolezza auto-noetica, cioè la capacità di considerarsi l'interprete della propria vita, condizionato dalle circostanze e dal background culturale, nonché la capacità di andare e venire nel tempo e nello spazio nella propria mente, è considerata una conquista unica della specie umana". Secondo il funzionalismo (identità mente-cervello) tutto verrebbe logicamente a dipendere dalla organizzazione cerebrale, dalle proprietà uniche di plasticità

e connettività sinaptica del cervello ed in particolare della corteccia cerebrale, come anche gli autori sopra citati sostengono e il connettivismo (connettoma) dà alla organizzazione cerebrale un ruolo determinante nel giustificare l'unicità di ogni uomo.

Ecco, credo che molti delle generazioni future, se ci saranno, scriveranno dei nostri comportamenti durante la pandemia e di come l'uomo abbia dato prova e ne stia dando di non-coscienza, oppure non consapevolezza del sé nel minimizzare uno stato di fatto, nel non capire la gravità della situazione, nell'illudersi di poter vivere ancora nel mondo di qualche mese fa, e nel denotare una mancanza di responsabilità nei confronti dei suoi simili. Gli animali di fronte al pericolo fuggono, noi lo prendiamo con leggerezza. Il virus forse finirà per convivere con noi e speriamo si trovi un vaccino, anche se purtroppo scientificamente sembra che la risposta immunitaria al COVID 19 possa variare da individuo a individuo, rendendo molto difficile quindi una immunizzazione di massa.

Finalino

Padre Giuseppe Barzaghi, o.p. ha distinto l'autoriflessione o autodescrizione del sé (ordine psicologico o psichico) dalla autocoscienza intesa come pura autotrasparenza dell'essere (ordine spirituale e metafisico dell'anima) (Assisi, seminario sulla Bellezza, Agosto 26-29, 2005). Quindi se noi per parlare di noi stessi utilizzassimo la ratio, forse potremmo trovare più specificamente una nostra caratteristica unica e distintiva dal resto del mondo animale di cui pur facciamo parte. In base al termine ratio potremmo ricondurci al termine persona e potremmo poi ridiscutere la famosa definizione di persona di Boezio (*Liber de persona et duabus naturis contra Eutychen et Nestorium*) "naturae rationalis individua substantia", condivisa per altro anche da San Tommaso.