DOPPIOZERO

Mente e cervello

Pino Donghi

14 Marzo 2022

In principio era il Cuore, e il Cuore era pressoché dov'è sempre stato, e il Cuore magari non era Dio, ma il Pensiero e i Sentimenti invece sì: per la Bibbia e per il Corano, per buona parte del nostro passato e per ognidove, nell'Epopea di Gilgames e sulla pietra di Shabaka dell'antico Egitto, tra gli Ebrei che consideravano il cuore l'origine del pensiero nell'uomo e in Dio, così come per i Maya e gli Aztechi. Che qualcosa di simile a un'anima-vita o a una coscienza emotiva fosse legata al cuore e al respiro, era sentimento comune dalla Groenlandia al Nicaragua, tra gli Esquimesi come dai Salish della costa nordoccidentale del Pacifico o tra gli Hopi dell'Arizona.

E convinzione di Aristotele, per il quale la centralità del cuore come collegamento tra calore e pensiero non era tesi da discutere: il cuore è caldo, è la fonte del sangue e manifesta il movimento, mentre il cervello è immobile e freddo. Non che qualcuno non avesse dato un'occhiata più in alto, come testimonia il "papiro di Edwin Smith" o le osservazioni di Alcmeone, non a caso considerato il padre delle neuroscienze, vissuto a Crotone nel V secolo a.C., e che guardava alla testa come sede di tutti gli organi di senso più importanti. Non fu il solo. Ad Alessandria, nell'Egitto ellenistico, operarono (in senso letterale, lì sembra fu autorizzata per la prima volta nella storia la dissezione dei cadaveri e, fa impressione perfino riportarlo, la vivisezione dei condannati a morte) Erofilo da Calcedone e Erasistrato di Ceo, due anatomisti molto interessati alla struttura del cervello, illustrando quanto fosse complicato, eppure non riuscendo a risolvere la questione se la sede del pensiero e dei sentimenti fosse tra quelle circonvoluzioni (paragonando anche l'anatomia umana con quella dei cervi) o nel cuore: la concezione aristotelica finì per prevalere, un po' per il prestigio del filosofo, ma soprattutto perché corrispondeva al comune sentire. Prima che emergessero prove decisive sul ruolo del cervello ci vollero altri quattrocento anni e ulteriori esperimenti, altrettanto macabri, nelle esibizioni anatomiche di Galeno, quasi

degli spettacoli di magia.

Pure, ancora al passaggio tra il primo e il secondo millennio, nel luminoso Uzbekistan di Avicenna l'accettazione delle osservazioni di Galeno per cui i nervi avevano origine nel cervello, non impediva al grande medico e filosofo che combinava il pensiero greco con quello arabo di confermare il cuore come fonte primaria di ogni movimento e sensazione e, per il Corano, di ogni conoscenza. Se William Shakespeare, nel terzo atto del Mercante di Venezia, si chiede «Dimmi dove sta l'amore: Nella testa o sta nel cuore?», e siamo agli ultimi anni del XVI secolo…!

Di questo e di moltissimo altro si può leggere e imparare in un volume che non può mancare nella personale collezione di chi si occupa, per lavoro o per interesse, del rapporto tra mente e cervello. Lo ha scritto Matthew Cobb che insegna Zoologia all'Università di Manchester, già autore di altri best seller della divulgazione scientifica come *The Egg & Sperm Race* e, prima ancora, *The Race to Crack the Genetic Code* (ma si interessa anche, e ha scritto, della resistenza francese durante la seconda guerra mondiale) e che nel titolo meritoriamente pubblicato nella Biblioteca Einaudi alla fine dello scorso anno, recita *Mente e cervello. Una storia filosofica e scientifica*. Titolo dottorale ancorché obbligato, ché una più letterale traduzione di quello originale, *The Idea of the Brain. A History*, molto più appropriato (non a caso l'autore ringrazia uno dei suoi Editor per il suggerimento) forse non avrebbe reso nella nostra lingua l'originalità dell'approccio. Che, di questo libro, imperdibile lo ripetiamo, è il valore fondamentale: un saggio di bravura, un esempio di come si dovrebbe e si può divulgare la storia delle idee scientifiche.

Il libro di Cobb infatti, nelle parole del suo stesso autore "non è una storia delle neuroscienze, non è una storia dell'anatomia e della fisiologia del cervello e non è nemmeno un storia dello studio della coscienza o della psicologia". E se, *per viam negationis*, ci possiamo ritenere soddisfatti, per capire la ragione e le motivazioni che lo hanno indotto a cimentarsi con questa impresa, bisogna prestar fede all'esergo che ha scelto, un pensiero che l'anatomista danese Niccolò Stenone rivolse a un gruppo di intellettuali radunatisi a Issy, un sobborgo a sud di Parigi (che sarebbe stato una delle origini dell'Accadémie des Sciences), e poi raccolto nel 1669 nel suo *Discours sur l'anatomie du cerveau*: «Essendo il cervello una macchina, non dobbiamo sperare di scoprire i suoi trucchi con modi diversi da

quelli usati per scoprire i trucchi di altre macchine. Non resta, dunque, che fare ciò che faremmo per qualsiasi altra macchina, ossia smontarla pezzo a pezzo e considerare che cosa questi possono fare, separatamente e insieme».

Mente e cervello o, appunto, *The Idea of a Brain*, è il racconto di come le tecnologie di ogni tempo hanno suggerito le metafore con le quali abbiamo interpretato o, si dovrebbe dire più correttamente, abbiamo costruito le idee sulla natura e su noi stessi. Nella preistoria e per buona parte della storia, lo abbiamo già visto, la sede del pensiero e dei sentimenti è stato considerato il cuore: è solo tra il XV e il XVIII secolo che i pensatori europei ammettono gradualmente che quella sede è invece da collocare nel cervello. Con Stenone, non solo si accetta definitivamente questa ipotesi "cerebro-centrica" ma si inaugura un programma di lavoro che in sostanza – è la tesi di Cobb – arriva fino ai giorni d'oggi: lo "smontaggio" del cervello, infatti, è stato operato in vari modi, per via chirurgica, genetica, più recentemente con la punta di un elettrodo ma sempre seguendo essenzialmente lo stesso approccio.

Sicché: «All'epoca di Stenone gli unici tipi di macchina esistenti si basavano sull'energia idraulica o sui meccanismi a orologeria […] Dopo la scoperta che i nervi rispondono alla stimolazione elettrica, nell'Ottocento il cervello fu concepito dapprima come una sorta di telegrafo e poi, successivamente alla identificazione dei neuroni e delle sinapsi, come una centralina telefonica […] Dagli scorsi anni Cinquanta le nostre teorie sono state dominate da concetti che hanno fatto irruzione nella biologia dal mondo della computazione, per esempio, cicli di retroazione, informazione, codici e computazione». Oggi diversi scienziati capiscono che considerare il cervello come un computer, l'ultima e persistente metafora, ci fa perdere di vista che è un organo attivo e che fa parte di un corpo che agisce nel mondo e che ha un passato evolutivo che lo ha plasmato… in altre parole: domani le nostre teorie saranno nuovamente modificate dalla comparsa di sviluppi tecnologici inediti e ancora impensati. «Quando gli scienziati realizzano che il loro modo di pensare – incluse le domande che si pongono e gli esperimenti che possono immaginare – è in parte inquadrato e limitato dalle metafore tecnologiche, spesso si entusiasmano alla prospettiva del futuro e vogliono sapere quale sarà la prossima grande novità e come potranno applicarla alle proprie ricerche». E a costruire nuove immagini.

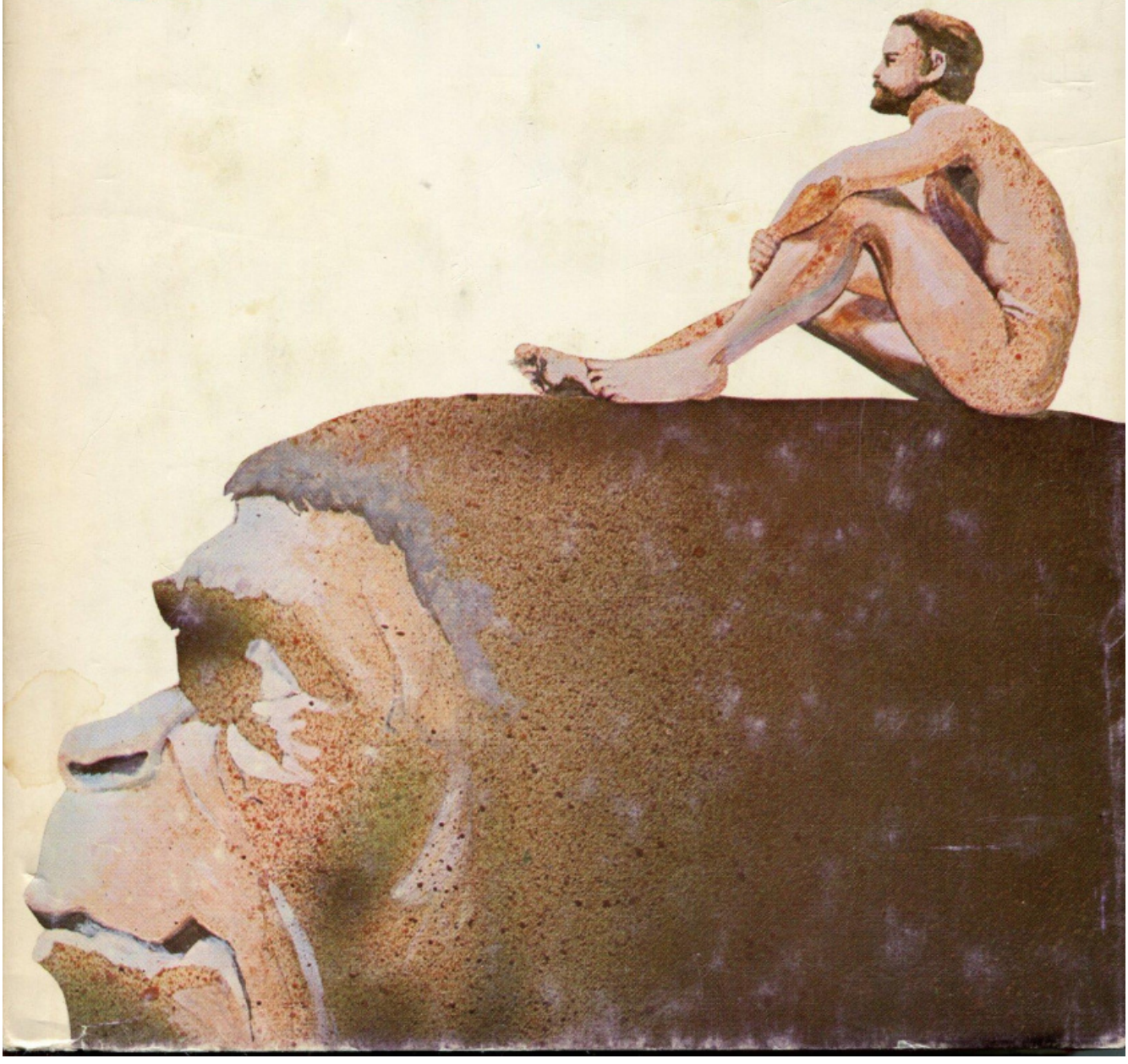
Per capire come, nei secoli, si è pensato il cervello, riassumere la trattazione di Matthew Cobb obbligherebbe alla riscrittura di ogni capitolo in forma di telegramma (o di Tweet… dove si capisce che le mie metafore risentono dell'anagrafe non digitale!), oltre che privare il lettore di un'esperienza a dir poco gratificante. Per capire perché questo libro è un paradigmatico esempio di buona divulgazione scientifica, invece, basta scorrere l'indice. Che si compone di tre parti, assai asimmetriche. L'ultima, appena ventidue pagine sulle circa quattrocento della versione italiana, è dedicata al Futuro, a come arriveremo a comprendere il cervello di qui ai prossimi anni e quale sarà la natura di quella comprensione. Esercizio rischioso: come sottolinea Cobb, la previsione è un gioco a perdere. Pure non ci si può esimere e, secondo l'autore, benché la tecnologica contemporaneità sia scandita da parole *high-tech, block-chain, supremazia quantistica, nano-tech*, "… è improbabile che questi campi trasformeranno la tecnologia e la nostra idea di cosa fanno i cervelli". Né sembra che l'analogia *cloud/internet*, ovvero che il cervello sia un sistema di computer distribuiti, possa essere di definitivo aiuto (d'interesse, invece, sì).

Di sicuro bisognerà tenere bene a mente che *The Brain has a Body* (un articolo sorprendente e fondamentale del 1997) e, almeno questa è la convinzione di Cobb, accettare la lezione che fu di Francis Crick, ovvero che non già da un'ipotesi generale bisogna partire, per poi dimostrarla, ma da un modello in scala, su un problema risolvibile, studiando le parti attuabili invece di preoccuparsi delle spiegazioni teoriche sugli aspetti più complessi della coscienza: per fare un esempio calzante, gli studi sulla memoria dell'Aplysia che hanno fatto guadagnare a Eric Kandel il Nobel per la Medicina nel 2000. Sulla disputa, magari non eterna ma assai lunga, tra scienza e filosofia per quanto riguarda la natura della coscienza, Crick ebbe a commentare sul contributo dei filosofi con la sua naturale schiettezza… chiamiamola così: "Ascoltate le loro domande, ma non le loro risposte". E Cobb, in più parti del libro, ne conviene.

Detto della proiezione sul "Futuro", il corpo del libro si suddivide nelle due precedenti e più consistenti parti: il Passato e il Presente. Ma l'intelligenza divulgativa sta nel non seguire, pedissequamente, l'ordine cronologico. Ovvero: nella prima parte, in effetti, ogni capitolo (nove complessivamente) risale dalla Preistoria al 1950 ma l'ordine temporale si sviluppa a partire dalle metafore-immagini-spiegazioni che hanno accompagnato le diverse epoche.

Carl Sagan

I draghi dell'Eden



Quella lunghissima cui abbiamo fatto cenno all'inizio, dalla Preistoria al 1600, durante la quale ciò che noi oggi chiamiamo "Mente" sta nel Cuore; XVII e XVIII secolo sono dominati da spiegazioni che hanno a che fare con le "Forze", così come l'"Elettricità" si impone tra 1700 e 1800. Di quali "forze" agissero per cui dal Corpo derivasse la Mente, molti furono i filosofi di quell'epoca che ammisero l'incapacità di formulare una risposta sensata. Così Spinoza: «Nessuno inoltre sa in che modo e con quali mezzi la mente muova [con quali "forze", appunto] il corpo […] Dal che segue che quando gli uomini dicono che questa o quell'azione del corpo deriva dalla mente, la quale ha dominio sul corpo, non sanno che cosa dicono e non fanno altro se non confessare con parole speciose d'ignorare, senza meravigliarsene, la vera causa di tale azione». È l'immagine del Mulino di Leibniz: «Immaginiamo una macchina strutturata in modo tale che sia capace di pensare, di sentire, di avere percezioni: supponiamola ora ingrandita, con le stesse proporzioni, in modo che vi si possa entrare come in un Mulino. Fatto ciò, visitando la macchina al suo interno, troveremo sempre e soltanto pezzi che si spingono a vicenda, ma nulla che sia in grado di spiegare una percezione». Di "panpsichismo" e "proprietà emergente" si accenna già allora: con il medico inglese Francis Glisson per il quale l'"irritabilità" (forse l'attuale "reattività") implicava che l'intero universo fosse senziente, e con Anthony Collins, un libero pensatore inglese, amico di Locke, alle tesi del quale provò ad opporsi sostenendo come l'organizzazione di particelle nel cervello originasse *emergendo*, "…perché quando sono disunite non hanno coscienza più di qualsiasi entità che produce in noi dolcezza…".

Irritabilità, sensibilità, contrattilità sono le possibili "vis insitae", come quella nervosa.

Con l'800 e l'"Elettricità", per Hermann Von Elmholtz la naturale metafora tecnologica del sistema nervoso diventa la rete del telegrafo che allora si stava diffondendo in Europa. E sempre nel XIX secolo le ipotesi sulle localizzazioni della "Funzione" fanno da cornice all'ipotesi frenologica ("quel buco nero di follia umana e di aria fritta", come ebbe a definirla il reverendo Adam Sedgwick, professore di Geologia a Cambridge in una lettera del 1845 a Charles Lyell); ma è anche il tempo in cui il chirurgo francese Paul Broca e il medico tedesco Carl Warnicke individuano le aree cerebrali della produzione e comprensione della parola. L'800 è ovviamente, dovremmo dire principalmente, il secolo della spiegazione a partire dall'"Evoluzione" di Charles Darwin, ma compare anche il

tema dell'"Inibizione" svolgendo il quale incontriamo da Sigmund Freud a Pavlov al medico scozzese Charles Scott Sherrington il quale, "…vivendo nell'età del vapore, stentò a vedere oltre ai pistoni e ai cilindri, persino se erano fatti di muscoli e cartilagine, e non di ferro e di acciaio". Con il XX secolo arrivano i "Neuroni" grazie al nostro Golgi e al grande Santiago Ramon y Cajal la cui spiegazione dei collegamenti tra le cellule del cervelletto evoca la metafora più complessa dell'epoca, il telegrafo: «La cellula nervosa consiste di un apparato di ricezione di correnti, come si osserva nelle espansioni dendritiche e nel corpo cellulare; di un apparato di trasmissione, rappresentato dal lungo cilindro assiale, e di un apparato di divisione o distribuzione, rappresentato dall'arborizzazione della terminazione nervosa». Il telegrafo.

Seguiranno, tra il 1900 e il 1930, altre "Macchine" e con loro l'analogia tra cervello e centralina telefonica, i Robot e il cablaggio. Infine – per finire con il Passato – il "Controllo" il feedback, il computer dal 1930 al 1950, dove incontriamo nomi che sembrano ancora contemporanei: Walter Pitts, Warren McCullock, John von Neumann, Norbert Wiener e, certo, Alan Turing.

Il "Presente", in quanto tale, è difficile da articolare cronologicamente. Ed ecco che, con grande acume divulgativo, Cobb lo illustra per problemi, per approcci prevalenti, per aspetti differenti dove spesso ritroviamo gli stessi nomi e problemi assai simili: «… questi capitoli [6 in tutto: Memoria, Circuiti, Computer, Chimica, Localizzazione, Coscienza] più che essere una storia completa, costituiscono una descrizione caleidoscopica della nostra attuale comprensione del funzionamento cerebrale, ed esplorano lo sviluppo delle nostre conoscenze negli ultimi settant'anni». Ed è così che ogni capitolo, in maniera ricorrente, va "dal 1950 a oggi".

Ed è così che torniamo a *The Idea of the Brain*, alla storia delle tante idee con le quali si è cercato di scoprirne i misteri il funzionamento, due aspetti che non necessariamente vanno a braccetto: ché ancora oggi di alcuni "funzionamenti" siamo sicuri, molto meno, o per nulla, dei perché.

Un saggio di ottima divulgazione, un modello per un genere di discorso che certo, in Inghilterra e più in generale in lingua inglese, vanta una consistente e fortunata tradizione. Dove non mancano – fa parte del genere, appunto – notazioni storiche puntuali, come le atrocità di alcune sperimentazioni "in vivo" di un'antichità che

lambisce i giorni nostri; schede biografiche di personaggi meno noti ma dall'enorme influenza, come il fisiologo Edgar Adrian, premio Nobel nel 1932, maestro di altri due Nobel, che "malgrado una fama e un'influenza così grande, oggi poche persone conoscono, tranne un manipolo di neuroscienziati eruditi.

Eppure Adrian, oltre a cambiare la nostra idea del comportamento dei neuroni, introdusse un nuovo linguaggio, che avrebbe plasmato la nostra idea del funzionamento cerebrale"; critiche impietose a teorie che i neuroscienziati non hanno mai preso sul serio ma che una fortunata combinazione di interessi e capacità divulgative hanno portato alla ribalta, su tutte quella del "cervello rettiliano" e i tre cervelli, un'ipotesi del neurologo Paul MacLean resa popolare da Arthur Koetstler con il suo *Il fantasma dentro la macchina* e più ancora da Carl Sagan che in *I draghi dell'Eden* "… mescolava frammenti di fatti scientifici con spalmate di scempiaggini psicoanalitiche e un fardello di antropologia mal digerita, il tutto cucinato con una dose massiccia di congetture" (ma ce n'è anche pei i nostri, più recenti, *Neuroni Specchio*). Grandi menti possono essere teste calde, ed ecco anche gustosi ritratti di alcuni protagonisti di questa grande avventura di conoscenza. Ai quali, mi permetto di aggiungere un ricordo personale.

All'irriducibile dualista di origine australiana, Sir John Eccles, premio Nobel per la Medicina nel 1963, Cobb dedica diverse pagine ricordandone il carattere difficilissimo e anche il resoconto di una furibonda rissa con lo scienziato britannico Henry Dale su quella che sarebbe diventata famosa come la "guerra della zuppa e delle scintille", ovvero tra chi difendeva la trasmissione sinaptica elettrica (le scintille) e chi era schierato a favore dell'effetto chimico (la zuppa). Uno dei più ardenti difensori della trasmissione a scintille fu "il supponente fisiologo australiano John – detto Jack – Eccles", già allievo di Sherrington". Che fosse "una mente" è almeno testimoniato dal Nobel, ma supponenza e aggressività, in più occasioni, lo portarono sulla strada sbagliata. Nel 1952, alcuni esperimenti nel suo laboratorio, lo costrinsero ad accettare con le sue stesse parole che "l'azione sinaptica eccitatoria è mediata anche da un trasmettitore chimico", e Amen per le scintille. Ma sarebbe rimasto un dualista per il resto della vita, "pur modificando più volte i dettagli delle proprie teorie, proponendo ogni versione successiva con una convinzione non meno pugnace". Di questa bellicosità fui testimone, appunto, all'inizio di Ottobre del 1990 a Venezia dove, insieme agli amici Piergiorgio Strata e Maria Vitale, avevo promosso un incontro

dal titolo “Le molecole e la mente” con la partecipazione di un vero *parterre de rois*. Sul palco e tra il pubblico si alternavano, Antonio Ruberti, Jean Pierre Changeux, Daniel Dennett, Rita Levi-Montalcini, Roger Sperry, Giulio Giorello, Sir Karl Popper e anche Sir John “Jack” Eccles, di cui Popper era molto amico.

Quando Piergiorgio Strata, che di Eccles era stato allievo a Canberra, diede la parola al suo Maestro al tavolo, accanto a Eccles sedeva un Karl Popper visibilmente preoccupato: evidentemente conosceva il contenuto della relazione. Che infatti partì con un’ardita affermazione di principio: non sussistendo dubbi sull’esistenza dei neuroni non potevano che darsi, con cartesiana conseguenza, gli “psiconi”. Dalla platea si alzarono insistenti mugugni e, insieme a questi, una domanda, ripetuta ad alta voce e con un inglese dalle marcate cadenze francesi, quasi strillata da Jean Pierre Changeux, “*Where are these psicons?*”, mentre ancora Eccles parlava, mentre Popper, accanto a lui, lo tirava per la giacca invitandolo muto a una più appropriata misura.

La relazione andò avanti per almeno venti minuti, con Eccles ad alzare progressivamente la voce, Changeux ad alzarsi a più riprese, sempre strillando “*Where are these psicons, Sir John! where are they? I never saw one of them!*”, Popper cercando di guidare Eccles, senza alcun successo, verso più prudenti consigli, Piergiorgio Strata muto e imbarazzato, noi forse anche divertiti ma certo sorpresi dalla veemenza di un confronto che riconoscevamo più da collettivo politico di quanto mai l’avessimo potuto immaginare per un consesso scientifico.

Ma che la ricerca sia fatta anche di passioni, varie, oltre che dispiegando gli strumenti della razionalità, nessuno oggi dovrebbe dubitare più. Con una licenza metaforica, recensendo questo bel libro quasi obbligata, potremmo concludere che, per capire l’aristotelica “fredda” Mente, bisogna comprendere anche “il calore e il movimento” del suo Cuore. *The Brain has a Body,* ovvero, ancora oggi: «Dimmi dove sta l’amore: Nella testa o sta nel cuore?»

Se continuiamo a tenere vivo questo spazio è grazie a te. Anche un solo euro per noi significa molto.
Torna presto a leggerci e SOSTIENI DOPPIOZERO


Matthew Cobb
Mente e cervello
Una storia filosofica e scientifica
EINAUDI
La Biblioteca