

LO SPAZIO E IL TEMPO

4

VENERDÌ 11 NOVEMBRE

IL TEMPO DEI NEURONI

Come il cervello scandisce il tempo



con **Marcello Massimini**
neurofisiologo - Università di Milano,
studia coma e coscienza

NEUROSCIENZE

BIBLIOGRAFIA

- Marcello Massimini - *Human Brain Project*
- Il cervello e la percezione del tempo: lo sguardo delle neuroscienze
- Il cervello e la percezione del tempo: lo sguardo della psicologia
- Il mistero del nostro cervello

«Erano decenni che sentiva come il fluido vitale, la facoltà di esistere, la vita insomma, e forse anche la volontà di continuare a vivere andassero uscendo da lui lentamente, ma continuamente come i granellini che si affollano e sfilano ad uno ad uno, senza fretta e senza soste, davanti allo stretto orifizio di un orologio a sabbia».



Così Tomasi di Lampedusa (ne *Il Gattopardo*) descrive la sensazione del tempo che se ne va, inesorabile. Noi umani viviamo nel tempo, siamo consapevoli del suo passare, abbiamo la chiara percezione del passato, del presente e del futuro. In tutta la storia della nostra civiltà ci siamo ingegnati per misurare il tempo, avendo contemporaneamente il sospetto che il vero orologio sia dentro ciascuno di noi, un tempo interiore soggettivo che entra in relazione con lo scorrere oggettivo ed universale degli eventi che si succedono. Potremmo ben dire, senza paura di esagerare, che **noi siamo tempo**. Sentiamo il *fruscio del tempo che scorre*, e non si tratta solo di una metafora poetica, ma di una facoltà precisamente umana.

Ma dove sentiamo il tempo? Questa domanda, da alcuni decenni a questa parte, chiede una risposta non solo filosofica o psicologica, ma anche neurologica, perché oggi stiamo indagando sempre più a fondo il mistero del nostro cervello e del suo funzionamento. Se qualcosa percepiamo -anche il tempo- ciò avviene mediante una più o meno complessa attivazione **a livello neuronale**, tanto è vero che malattie degenerative o eventi traumatici influiscono sulla corretta percezione e causano disorientamento temporale. Fare i conti con le attuali frontiere della ricerca nel campo delle neuroscienze permette di **avventurarsi nel mondo del “cervello che conosce se stesso”**, un territorio pieno di fascino ma anche di grande specializzazione tecnica, che rischia di escludere l'accesso a tutti i non addetti ai lavori. Ma tra scienza e società civile occorre che siano aperti i ponti, continuamente, in particolare quando si parla di cervello, perché è **proprio di noi** che si tratta.

A diversi neuroscienziati piace citare Emily Dickinson, seguiamo il loro esempio, con l'auspicio che le ricerche sempre più specializzate non facciano mai perdere di vista ciò che c'è in gioco alle frontiere della scienza:

*Il Cervello è più esteso del Cielo / Perché -mettiti fianco a fianco-
L'uno l'altro conterrà / Con facilità - e Te - in aggiunta.* [F598 - J632 (1863-1862)]

BIBLIOTECA CIVICA DI BRUGHERIO



via Italia, 27 • tel. 039.2893.401
biblioteca@comune.brugherio.mb.it
www.comune.brugherio.mb.it
catalogo online: www.biblioclick.it



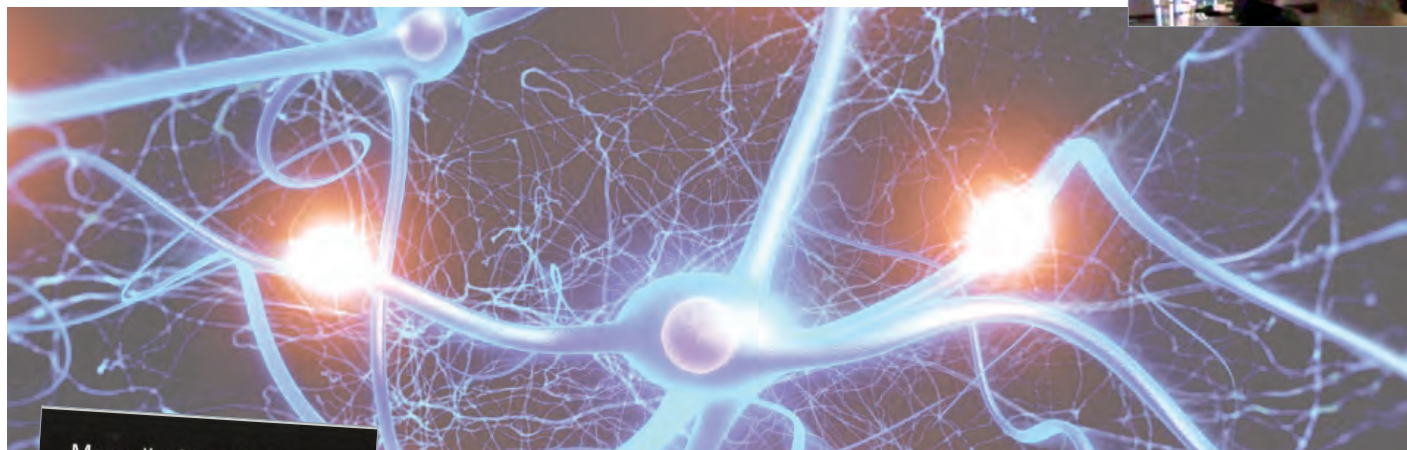
Aperta al pubblico:

lunedì	9 - 12.30	-
martedì	9 - 12.30	14 - 19
mercoledì	9 - 12.30	14 - 19
giovedì	-	14 - 19
venerdì	9 - 12.30	14 - 19
sabato	9 - 12.30	14 - 18

MARCELLO MASSIMINI

Medico e neurofisiologo, docente all'Università di Milano, vanta numerose pubblicazioni scientifiche, destinate agli addetti ai lavori. La sua passione, umana e professionale assieme, lo ha portato anche a pubblicare un libro di carattere divulgativo, che presentiamo e consigliamo.

Massimini coordina due progetti di ricerca che sono stati selezionati all'interno di "Human Brain Project": vediamo di che si tratta.



con Giulio Tononi, Nulla di più grande. Dalla veglia al sonno, dal coma al sogno. Il segreto della coscienza e la sua misura - Baldini&Castoldi, 2013

Un libro di scienza che si legge come un romanzo. Parla del "cervello che ci ospita", del cervello che noi siamo e di quella cosa sfuggente ma essenziale che si chiama coscienza. Che cos'è la coscienza? Quando siamo coscienti e quando no? Domande tutt'altro che oziose, soprattutto se ti trovi a girare tra i letti di pazienti che non possono rispondere in prima persona. La ricerca degli autori non è solo descrittiva, perché il loro scopo è trovare un sistema in grado di misurare se c'è coscienza, così da individuare meccanismi che possano riattivarla e arrivare al risveglio.

«Il testo è caratterizzato da un continuo rimando tra teoria e pratica. Ha un taglio poco accademico e piuttosto personale. La storia di questa incursione nel mistero della coscienza è raccontata con lo stesso spirito con cui si racconta a una tavolata di amici intimi. Una cosa ve la possiamo assicurare: è stato scritto con passione. La stessa che speriamo di trasmettere a voi».

Finora chi lo ha letto conferma che sono riusciti nel loro intento!

HUMAN BRAIN PROJECT

«Non sarà un solo individuo a capire il cervello. ma tutti noi, l'intero pianeta», così afferma Henry Markram, direttore di Human Brain Project un progetto di ricerca sul cervello, della durata di un decennio (2013-2023), a cui partecipano oltre un centinaio di università e istituzioni di 22 paesi europei diversi. È uno dei due "progetti faro" dell'Unione Europea. Il programma scientifico è diretto da una équipe svizzera dell'École polytechnique fédérale di Losanna.

Lo scopo è di costruire un simulatore dell'intera attività del cervello umano, mettendo insieme le informazioni e le immagini che i ricercatori hanno acquisito sul funzionamento e la morfologia delle molecole, dei neuroni e dei circuiti neuronali, abbinate a quelle sui più potenti database attualmente sviluppati. Si propone di decodificare il funzionamento del cervello umano per migliorare comprensione, diagnosi e terapia dei disordini cerebrali.





Marcello Massimini è partner di ben due progetti sui quattro scelti (tra 57 proposte concorrenti) nello scorso 2015.

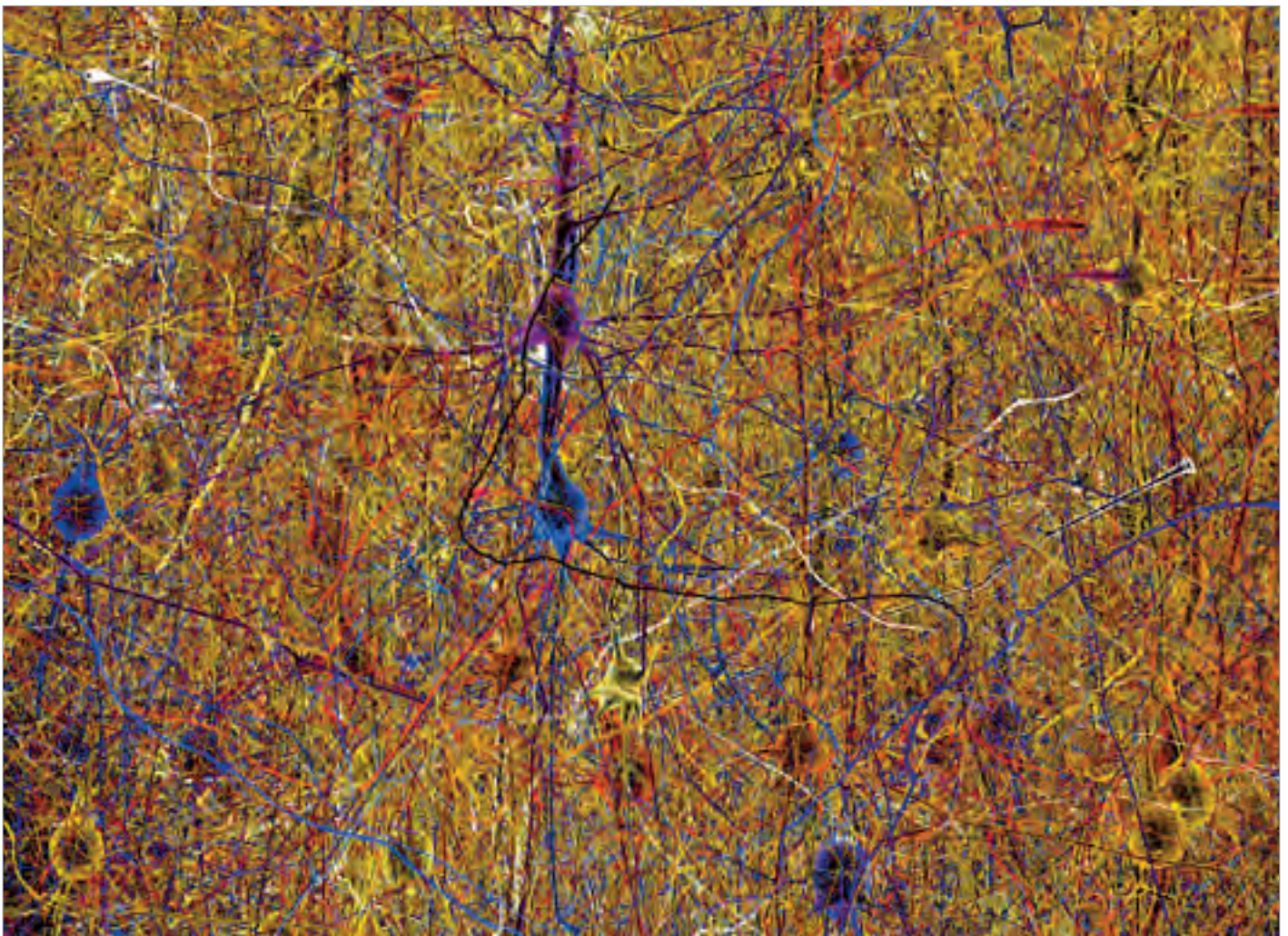
Il primo progetto, **ConsciousBrain**, si propone di sviluppare una misura il più possibile accurata del livello di coscienza.

Il secondo progetto, **WaveScales (WAVE SCALING Experiments and Simulations)**, si propone di comprendere, dalla scala microscopica a quella macroscopica, i meccanismi alla base della complessità delle reti neurali: un parametro fondamentale per l'emergere della coscienza.

Il gruppo di ricerca, coordinato dal prof. Massimini presso il Dipartimento di Scienze Biochimiche e Cliniche "L. Sacco" dell'Università di Milano, si occupa da più di un decennio di studiare i correlati neurali della perdita e del recupero della coscienza in diverse condizioni, come il sonno, l'anestesia, l'epilessia e il coma.

Il commento di Massimini esprime la soddisfazione di far parte di questa ricerca così avanzata, ma soprattutto la grande responsabilità che comporta:

«Insieme alla *Brain Initiative* promossa da Obama negli USA, lo Human Brain Project rappresenta il più grande sforzo coordinato per capire il cervello e le sue patologie, dalle molecole al comportamento. Farne parte presenta opportunità uniche, ma anche una grande responsabilità; tra un decennio, infatti, sarà necessario dimostrare alla società che questo enorme investimento finanziario e scientifico avrà dato dei frutti tangibili al letto del paziente».



IL CERVELLO E LA PERCEZIONE DEL TEMPO: LO SGUARDO DELLE NEUROSCIENZE

Tra le molte discipline che hanno cercato di capire e spiegare il tempo lungo tutta la storia dell'umanità, negli ultimi tre decenni trovano posto anche le neuroscienze, che lo considerano come un evento biologico del cervello.

Su questo tema ci sono molto pubblicazioni scientifiche, ma non (ancora) libri divulgativi.

Troviamo invece alcuni interessanti articoli di giornali e riviste, reperibili in rete.



Il segreto è nel cervello, **Arnaldo Benini** - Il Sole 24 Ore, 18 gennaio 2015

«Il cervello non ha bisogno di vedere un'ora, perché è lui che la crea. L'esperienza di ammalati con distorsione o perdita del senso del tempo per lesioni del cervello conferma l'origine nervosa della categoria del tempo».

Come il cervello tiene il tempo

Una ricerca fa luce sul meccanismo neurale che permette di stimare il tempo che manca al compimento di un'azione. E rivela che i neuroni lavorano in sequenza per tener traccia fedele dei secondi che passano.



Sul sito della rivista "Focus" (www.focus.it)

• Come il cervello tiene il tempo

Il resoconto di uno studio fatto a Lisbona, pubblicato nell'aprile 2015, su come i neuroni lavorano in sequenza per tracciare il tempo che passa.

• Come passa il tempo nel cervello

Al San Raffaele di Milano uno studio sulla percezione del tempo mostra come nel nostro cervello esistano tanti orologi, che funzionano in base a diversi stimoli sensoriali.

• La paura fa rallentare il tempo

Una ricerca eseguita a Houston è riuscita a mostrare come una forte emozione dilati il nostro senso del tempo (classico esempio, cosa ricorda chi ha subito un grave incidente stradale), ma non perché viviamo in slow motion, come a volte si pensa, con tutto rallentato: in realtà sono i ricordi di quei momenti che diventano più complessi e "densi".

• Il cervello... in una frazione di secondo

L'Università della California mostra che il nostro cervello non ha un cronometro interno per misurare i brevissimi intervalli di tempo ma si affida a continui confronti con le percezioni provenienti dal mondo esterno.

• I colori e il ritmo dell'orologio biologico

L'Università di Manchester ha studiato l'orologio biologico interno che ci permette di stimare l'ora de giorno senza guardare l'orologio: sembra che continuo i colori percepiti, molto più che l'intensità della luce.

• Il futuro è davanti a noi, il passato dietro

Uno studio dell'università Bicocca di Milano suggerisce che la rappresentazione di un concetto astratto, come quello del tempo, derivi da esperienze sensorio-motorie, quali quella del cammino.



Quello che ancora non sappiamo sul tempo, **Cristina Tognaccini** - [Linkiesta](#), 7 agosto 2015

Un resoconto sui risultati di alcune ricerche che riguardano la percezione del tempo nel cervello e nel corpo intero, a livello persino di ogni singola cellula.

La percezione del tempo nel deterioramento cognitivo, **Barbara Magnani** - [State of Mind](#), 17 dicembre 2015

Non c'è un modello univoco che spieghi la percezione del tempo che il cervello elabora a partire da dati sensoriali. Lo studio di cosa accade in pazienti con forme di demenza può illuminare la questione e aprire la strada a nuove terapie.

Il tempo è scandito dal cervello - [Controcampus.it](#), 15 giugno 2016

Al Cimec di Rovereto (Centro Mente e Cervello, dell'università di Trento) David Melcher ha avviato un progetto sulla "Costruzione della percezione spaziale e temporale": le prime prove sperimentali mostrano che anche il cervello umano, a volte, va di corsa



Giorgio Vallortigara, Nicla Panciera, Cervelli che contano - [Adelphi](#), 2014

Non abbiamo notizie dell'individuazione dei "neuroni del tempo", in compenso abbiamo qui una ricerca sui "neuroni dei numeri", selettivamente sensibili alla numerosità degli oggetti, di qualunque forma o grandezza siano. Stupisce che siano presenti in una grande quantità di specie, come dimostra l'esperimento con i pulcini.

IL CERVELLO E LA PERCEZIONE DEL TEMPO: LO SGUARDO DELLA PSICOLOGIA

Sentiamo il tempo scorrere, lo avvertiamo, ma come? Abbiamo il senso del tatto per comprendere la consistenza, con le orecchie percepiamo i suoni... ma il tempo? Non abbiamo un organo di senso deputato alla percezione di secondi e minuti. Eppure la nostra mente sa misurare con buona approssimazione brevi intervalli di tempo. E questo tempo fisico-biologico come si relaziona con il tempo dell'anima? Quel tempo plastico che vola quando siamo felici e rallenta se ci spaventiamo, che ci appare lento da bambini e accelera man mano che invecchiamo, quel tempo che si dilata o comprime a seconda che lo si guardi in prospettiva o lo si viva "in medias res". La vita è attraversata da emozioni, le nostre, che costruiscono quel tempo chiamato dagli psicologi 'tempo soggettivo': un tempo che si confronta con le tre dimensioni del passato, presente e futuro e con il tempo sociale della collettività che ci circonda. Tanto del nostro benessere e malessere dipende da questo affollato incrocio di tempi, per gestire i quali la psicologia ci offre qualche consiglio. Einstein diceva che «l'unica ragione del tempo è che, in questo modo, le cose non capitano tutte insieme»... chissà poi com'è che nella vita di tutti i giorni ci sembrerà sempre il contrario!



Marc Wittmann, Il tempo dell'anima - Carocci, 2015

«Negli anni passati la scienza ha fatto una serie di scoperte che delinea una nuova immagine del tempo soggettivo. Senza clamore, silenziosamente, si sono accumulate conoscenze psicologiche e neuroscientifiche che rispondono, in modo nuovo e soprattutto convincente, al secolare quesito su come si giunga alla coscienza del tempo». E proprio a cavallo di questi due campi di studio si muove il saggio di Wittmann, che alterna capitoli psicologici – sulla capacità di aspettare, sulla dote di gestire le emozioni per guadagnare tempo – ad altri più propriamente neuroscientifici – sugli orologi biologici, sul ritmo del cervello e del corpo. A un tema che sta guadagnando sempre più attenzione, sia in ambito specialistico che divulgativo, quello della struttura della coscienza, qui l'autore contribuisce dedicandosi al tema particolare e stimolante della coscienza del tempo.

Eugenio Borgna, Il tempo e la vita - Feltrinelli, 2015

Borgna, psichiatra e autore di numerosi testi divulgativi, sceglie di guardare al tempo da un angolo psicologico e sociale più emarginato (perché temuto) che marginale, quello del malessere interiore e delle psicopatologie. Il suo tempo è il tempo di chi si accosta con fatica alla vita, ai periodi dell'adolescenza e della vecchiaia, al succedersi del ritmo sonno-veglia; è il tempo di chi vive tra nostalgie e speranze; è il tempo della malattia e del dolore; il tempo della noia; il tempo di chi vede affievolirsi memoria e coscienza inghiottite dal morbo di Alzheimer. Cosa succede alla percezione dello scorrere del tempo quando si vivono simili mali? Come tutti i libri che scelgono un punto di osservazione apparentemente periferico anche questo saggio ci rivela molto su come noi tutti quotidianamente viviamo, tra alti e bassi, le nostre ventiquattr'ore.

Claudia Hammond, Il mistero della percezione del tempo - Einaudi, 2013

La percezione del tempo è un mistero con cui abbiamo a che fare quotidianamente, ci siamo abituati, ci conviviamo di buon grado. Anche se forse non d'estate... chi non ha sperimentato, tra mugugni e meraviglia, il 'paradosso della vacanza'? Quella contraddizione per cui in ferie il tempo vola e sembra di dover rifare i bagagli appena arrivati, ma poi, una volta tornati a casa, si ha la sensazione di mancare da secoli? Un fatto disorientante... Ritrovare l'orientamento sarebbe pretesa eccessiva, ma non lo è incuriosirsi leggendo questo saggio in cui Claudia Hammond – docente universitaria e voce di programmi radiofonici di psicologia per Bbc Radio 4 – racconta i paradossi del tempo per come percepito dalla nostra psiche e i folli esperimenti tentati dai ricercatori per comprenderli, tra persone gettate di spalle giù da un palazzo e altre visute per mesi in caverne di ghiaccio. Un'indagine sul ritmo dell'anima





che si chiude con qualche consiglio su come convivere meglio con 'questo reo tempo'.

Edoardo Boncinelli, Tempo delle cose, tempo della vita, tempo dell'anima - Laterza, 2006

Breve saggio nato da un ciclo di conferenze, dal titolo omonimo, tenuto da Boncinelli nel 2001 all'Università di Pavia: i tre incontri divengono qui tre capitoli, dedicati al tempo della fisica, al tempo della biologia e a quello della psicologia. In quest'ultimo in particolare Boncinelli si sofferma su un paradosso: a lungo la mente era rimasta, anche per la psicologia, una scatola chiusa, di cui venivano studiate solo le reazioni verso l'esterno, ovvero quel prodotto detto 'comportamento'; solo grazie agli studi sul cervello e ai progressi informatici si è iniziato a indagare la psiche dall'interno e l'enigma del tempo dell'anima si è fatto così meno fitto. Pur rimanendo, tuttora, un mistero che non si può sondare solo con cronometri e risonanze magnetiche.

María Zambrano, I sogni e il tempo - Pendragon, 2004

I sogni sono una delle dimensioni più affascinanti della nostra psiche: dall'antichità fino alla psicanalisi moderna nei sogni si sono ricercate premonizioni del futuro, messaggi del divino, chiavi per l'interpretazione dell'inconscio. L'autrice, filosofa spagnola, si sofferma qui su una particolare proprietà del sogno, ovvero il suo essere un momento di sospensione dal tempo: immerso nel sonno l'uomo non dispone di sé, subisce la propria realtà interiore senza potervi intervenire attivamente proprio perché la parentesi del sogno è estranea al normale fluire della vita a e del tempo, è al di fuori dalla nostra portata di intervento. Ed è così che essa sa rivelarci molto su quello che, alla luce del giorno, preferiamo trascurare.

Assunto Quadrio Aristarchi e Francesca Romana Puggelli (a cura di), La psicologia del tempo -

Boringhieri, 1982

Manuale rigoroso, fu scritto per colmare la quasi totale assenza di studi sistematici sulla 'nozione temporale', cioè quella mediazione tra ritmi interni (biologici e psicologici) e ritmi esterni (fisico-ambientali e sociali) che ciascuna persona si crea in modo da organizzare la propria esistenza. Il testo, dopo una premessa sull'analisi del concetto di tempo in filosofia e nelle scuole psicologiche, si sofferma sulla percezione del tempo nelle varie età della vita, dalla primissima infanzia, all'adolescenza, fino al rapporto dell'adulto con le tre dimensioni del presente, del passato e del futuro.



E perché non approfittare di questo tema così affascinante per fare un po' di pratica con l'inglese? AtGoogleTalks – serie di conferenze promosse da Google che si tengono in vari uffici della società sparsi per il mondo – ha avuto tra i suoi ospiti Philip Zimbardo e John Boyd. Il primo è noto per aver condotto nel 1971 'l'esperimento carcerario di Stanford', esperimento di immedesimazione nel ruolo di guardie carcerarie o di prigionieri in cui furono coinvolti una ventina di studenti, con conseguenti risvolti sadico-traumatici (*L'effetto Lucifero. Cattivi si diventa?* - Cortina 2008). Nella conferenza sul tempo che qui proponiamo i due psicologi, autori di *The Time Paradox* (ed. italiana: *Il paradosso del tempo* - Mondadori, 2009), raccontano come una efficace psicologia del tempo può migliorare il nostro quotidiano: un orientamento pratico, proprio già del libro e adatto al contesto dei Google-Talks. Una postilla: il video non ha sottotitoli, ma se si ha orecchio per l'inglese si riesce a seguire con facilità.

Cerca su YouTube:

IL MISTERO DEL NOSTRO CERVELLO



«Non c'è bisogno di avventurarsi nei reconditi meandri del cosmo per imbattersi nel mistero più fitto dell'universo, sarà sufficiente limitarsi a ciò che si trova tra le nostre orecchie.

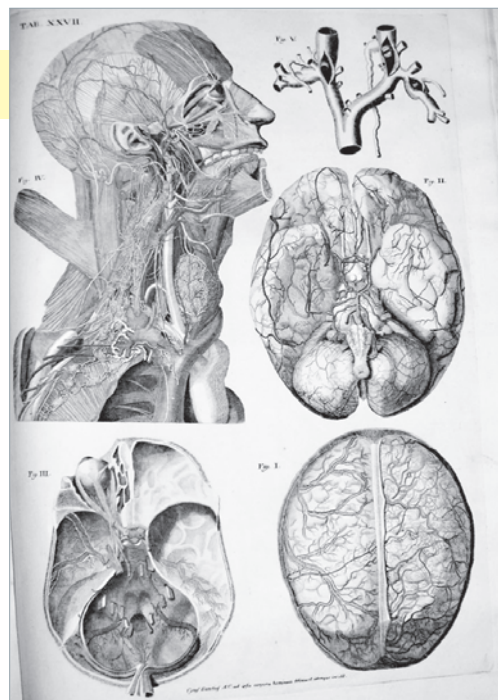
Non esistono sfide tanto emozionanti per la mente umana quanto lo sforzo che compie per comprendere il funzionamento del cervello di cui è il prodotto. Infatti, nonostante le difficoltà pratiche, il tentativo di comprendere le modalità con cui il cervello crea la mente è forse la ricerca più intrinsecamente affascinante che la scienza deve affrontare»

(Rob DeSalle e Ian Tattersal).

Un primo sguardo conoscitivo

L'uomo, nella sua lunga avventura conoscitiva, non ha subito considerato il cervello come la sede della facoltà cognitive, quelle -per intenderci- che ci rendono unici e speciali, capaci di pensare. Lo curiamo da millenni: un papiro egizio di quasi quattromila anni fa riporta una prima descrizione del cervello, a partire da due casi, trattati chirurgicamente!

Oggi le nostre conoscenze specialistiche sono molto avanzate, però a livello di sapere comune, di chi non è addetto ai lavori, ancora poco si conosce di quest'organo: restano ricordi delle nozioni scolastiche e forse una serie di convinzioni che non sono corrette. Vale la pena aggiornare il quadro e andare a conoscere più da vicino il cervello, una massa che rappresenta solo il 2% di quella totale corporea, che però consuma più di ogni altro...



Anil Seth (a cura di), Il cervello in 30 secondi.

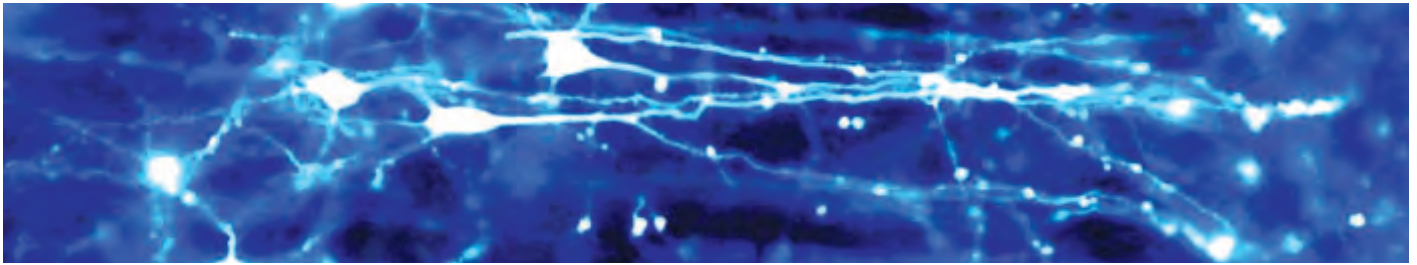
50 idee fondamentali delle neuroscienze in mezzo minuto - Logos, 2014

Un manuale agile, ma tutt'altro che banale, che si può leggere di seguito o saltando da una pagina all'altra. Una prima mappa aggiornata delle conoscenze: «Spero che leggendo le pagine che seguono si radichi in voi l'idea che lo studio del cervello si sta affermando solo ora. Viviamo in una grande epoca ed è ora di mettere in moto la nostra cara vecchia materia grigia» (dall'introduzione).



Alberto Oliverio, Cervello - Bollati Boringhieri, 2012

«Fino a 50 anni fa c'erano pochi strumenti, ma oggi si può visualizzare la struttura del cervello e le funzioni delle sue parti in rapporto a movimenti, emozioni, desideri...» Il libro è un viaggio nell'oggetto più complesso che esista in natura, guidati dal medico e biologo Oliverio, che racconta come le neuroscienze stanno entrando anche in attività mentali di cui non abbiamo coscienza mostrando così sentieri fondamentali per camminare in una foresta a lungo rimasta nell'oscurità.



Carlo Umiltà, Il cervello - Il Mulino, 2011

Piccolo manuale della collana "Farsi un'idea", offre una panoramica storica e scientifica su come è fatto il cervello, come si forma, come funziona, cosa succede quando si guasta e come (e se) è possibile ripararlo.

Jean-Didier Vincent

Viaggio straordinario al centro del cervello - Ponte alle Grazie, 2008

Qualche breve lezione sul cervello - Ponte alle Grazie, 2016

Due brevi libri divulgativi, molto gustosi, scritti da quello che è considerato il più grande fisiologo francese (insegna all'Università di Parigi XI), bravissimo divulgatore. Il secondo testo, appena pubblicato, raccoglie la memoria delle conversazioni estive dell'autore con suo nipote, sedicenne, alle prese con l'esame del baccalaureato. La struttura mantiene la forma di domande e risposte. Al termine della lettura sentiremo come rivolte a noi le parole finali del nonno-professore: «Mi auguro che gli spunti che ti ho dato facciano nascere il desiderio di aprire tu stesso la scatola nera che, nascosta nel chilo e mezzo di cranio umano, non smette di lanciarti le tue sfide».

John Medina, Il cervello, istruzioni per l'uso - Bollati Boringhieri, 2014

«Il cervello è davvero qualcosa di stupefacente. Ma c'è un'altra cosa altrettanto incredibile, data la relazione piuttosto intima che abbiamo con il nostro cervello: la maggior parte di noi non ha la più pallida idea di come funziona». Con questa premessa Medina, biologo molecolare, ci conduce a conoscere il cervello a partire dalle regole: «per ciascuna illustrerò gli aspetti scientifici, presenterò i ricercatori che vi hanno lavorato, proporrò alcune idee per cercare di capire in che modo la regola possa applicarsi al nostro vivere quotidiano». In una parola: conoscere il nostro cervello per usarlo bene!

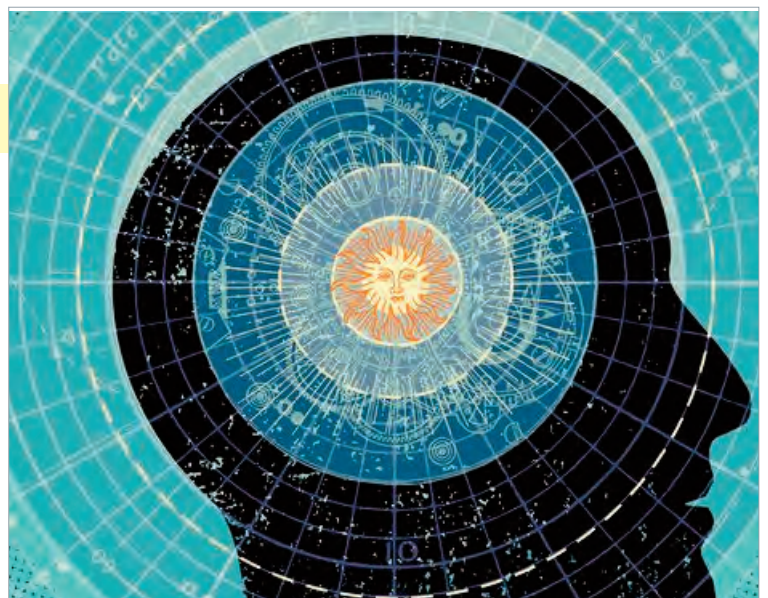
Piero Angela, Viaggio dentro la mente. Conoscere il cervello per tenerlo in forma -

Rai Eri, Mondadori, 2014

Forse il più noto divulgatore scientifico italiano propone in questo libro uno sguardo alla "macchina meravigliosa e complessa" che è il nostro cervello. Lo fa immaginando di dialogare con un lettore curioso, in cui ciascuno di noi si può immedesimare, che pone domande. Nell'ultima parte alcune indicazioni per la "buona manutenzione" del cervello.

Le storie

Quando si parla di cervello, si parla di noi. Nel modo più unico e speciale, perché si tratta di ciò che siamo davvero. È inevitabile legare lo studio ai casi concreti, anzi: sono proprio i pazienti ad avere sovente aperte le porte a nuove e più avanzate conoscenze. Ecco perché un capitolo della nostra bibliografia orientativa è dedicata a chi è partito proprio dai casi clinici, per raccontare storie spesso bizzarre, non di rado dolorose, che rimandano al mistero che alberga esattamente tra un orecchio e l'altro.



Vilayanur S. Ramachandran

Neuroscienziato indiano, insegna all'Università della California. È noto per le sue ricerche sugli "arti fantasma" delle persone che hanno subito amputazioni. La sua particolare attenzione ai singoli casi è frutto di un preciso orientamento di studio e conoscenza: «Ci sono molti modi per indagare le funzioni del cervello umano. Un approccio, quello che adottiamo principalmente, è studiare pazienti che hanno subito danni importanti ad una piccola area del cervello».



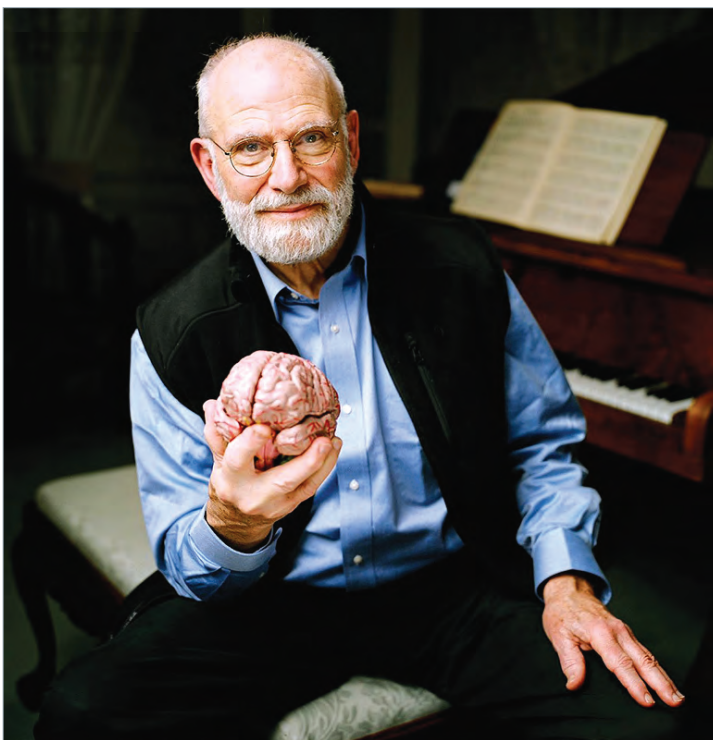
Inevitabilmente, il punto di partenza nei suoi libri è un caso, da cui parte la ricerca delle possibili spiegazioni a livello cerebrale. Questo modo di procedere ha un'efficacia comunicativa molto forte: i casi non si dimenticano e così anche noi profani possiamo acquisire una conoscenza del funzionamento del cervello, che ci resta in testa, perché è davvero impossibile dimenticare il caso di colui che si svegliò dal coma completamente normale, con pieno recupero di tutte le funzioni... salvo restare assolutamente convinto che quella donna accanto a lui fosse un'impostora, che voleva far credere di essere sua madre!



- **La donna che morì dal ridere e altre storie incredibili sui misteri della mente umana con Sandra Blakeslee** - Mondadori, 1999

- **L'uomo che credeva di essere morto.** E altri casi clinici sul mistero della natura umana - Mondadori, 2013

Due raccolte di racconti di casi, che restano impressi nella mente e nel cuore e che ci accompagnano a comprendere qualcosa del mistero del nostro cervello e della sua plasticità.



Oliver Wolf Sacks

Neurologo di origine londinese (ma la sua prima passione fu la chimica), ha vissuto e lavorato a New York, dove è morto poco più di un anno fa. Fin dagli anni Settanta scrive e pubblica le esperienze neurologiche con i vari pazienti, fino a essere definito una specie di poeta laureato della medicina contemporanea. Con lui i casi clinici diventavano casi letterari, da cui qualcuno trasse accuse di strumentalizzazione... Ma Sacks era a sua volta un paziente, soffriva di prosopagnosia, una condizione neurologica che impedisce di riconoscere i volti delle persone, anche dopo anni di frequentazione. Fece diverse esperienze estreme, che -dichiarò più tardi- lo aiutano ancor di più a immedesimarsi con le allucinazioni dei suoi pazienti. Indimenticabili i

ritratti di alcuni di loro, mai ridotti alla loro sindrome, ma visti nel tentativo di vivere anche nel caos più disordinato delle loro menti: i pazienti, non i medici, sono i veri eroi...

Delle sue numerose pubblicazioni presentiamo solo una piccola scelta di titoli.



Risvegli - Adelphi, 1991 [ed. originale: 1973]

Racconta la storia di 20 pazienti colpiti da encefalite letargica e rimasti per 40 anni nel sonno fino a quando un nuovo farmaco, la L-dopa, permise di risvegliarli. Dal libro è stato tratto l'omonimo film (del 1990, diretto da Penny Marshall, con Robert De Niro e Robin Williams), disponibile anch'esso in biblioteca.

L'isola dei senza colore e l'isola delle Ciccadine - Adelphi, 1997

Il racconto di due viaggi in Micronesia, una prospettiva sconfinata di orrori, meraviglie e misteri.

L'uomo che scambiò sua moglie per un cappello - Adelphi, 1986

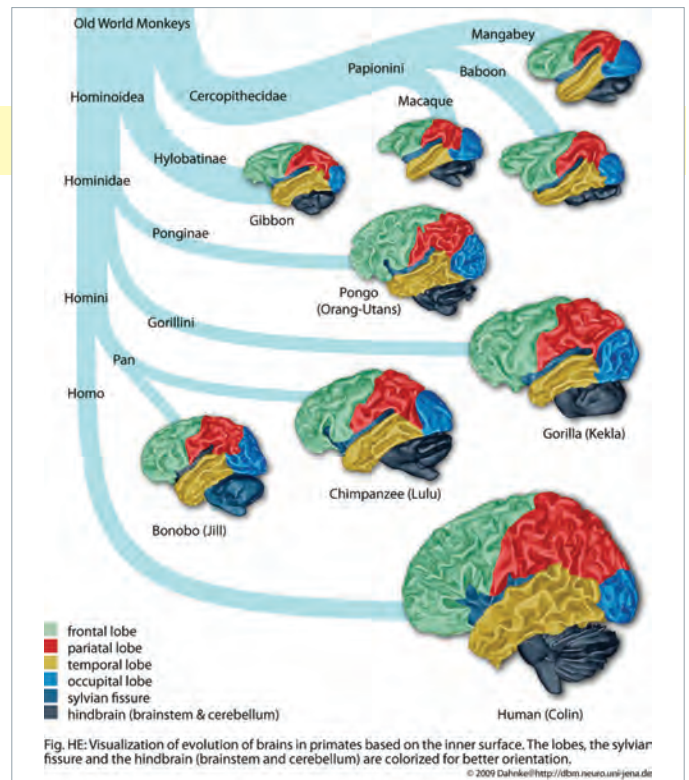
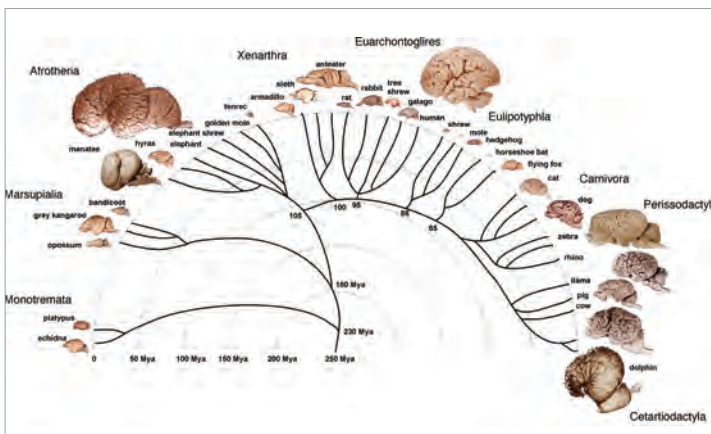
«Sono attratto dall'aspetto romanzesco non meno che da quello scientifico, e li vedo continuamente entrambi nella condizione umana, non ultima in quella che è la condizione umana per eccellenza, la malattia»: 24 storie divise in quattro sezioni: Perdite, Eccessi, Trasporti e Il mondo dei semplici.



L'occhio della mente - Adelphi, 2011

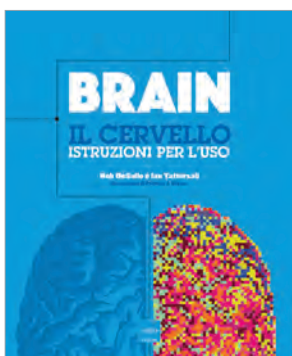
Ancora una serie di casi, curiosi e drammatici, apparentemente senza speranza, eppure ogni volta la mente attiva strategie di adattamento. Sono infinite le modalità con cui ogni occhio e ogni mente inventano e reinventano l'inafferrabile vastità del mondo esterno: qui l'autore riferisce anche esperienze personali.

Il cervello e l'evoluzione



L'analisi delle caratteristiche cerebrali delle diverse specie è centrale per comprendere i meccanismi dell'evoluzione di cui noi, *Homo sapiens*, siamo uno dei ramoscelli. Il ritrovamento di crani fossili permette oggi

di ottenere, con sofisticate tecniche di analisi, molte informazioni sul cervello che contenevano: con tutte queste informazioni si scrive (e si riscrive continuamente) la storia dell'evoluzione.



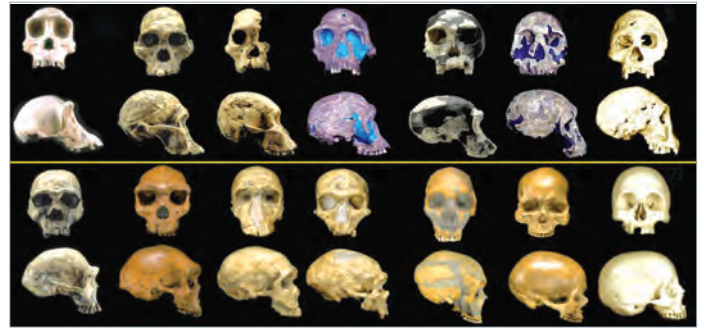
Rob DeSalle e Ian Tattersal, Brain: il cervello, istruzioni per l'uso - Codice, 2013

Pubblicato in occasione della mostra tenutasi a Milano (ottobre 2013 - aprile 2014), al Museo civico di Storia naturale. Un viaggio alla scoperta del cervello e della sua lunga storia evolutiva.

Luigi Luca Cavalli Sforza, Telmo Pievani (a cura di), Homo sapiens: la grande storia della diversità umana -

Codice, 2011

Il catalogo di un'altra mostra, dedicata all'evoluzione umana, in cui gioca un ruolo chiave lo studio del cervello. Attualmente la mostra, aggiornata, è visitabile al Mudec di Milano.



Philip Lieberman, La specie imprevedibile. Che cosa rende unici gli esseri umani -

Carocci, 2016

Un'indagine sull'evoluzione del cervello che ha portato noi umani a diventare creativi e imprevedibili, cioè in grado «di cambiare il modo con cui ci comportiamo gli uni nei confronti degli altri, nonché il modo in cui vediamo il mondo che ci circonda. È proprio il fatto di essere così imprevedibili a renderci unici».

Henry Gee, La specie imprevista. Fraintendimenti sull'evoluzione umana - Il Mulino, 2016

Un paleontologo racconta l'evoluzione, affrontando alcuni luoghi comuni che sembrano ovvi ma in realtà sono falsi o quantomeno fuorvianti. Molto si è studiato, ad esempio, la dimensione del cervello, che ha certamente visto un aumento di volume, ma questo non significa che l'intelligenza delle varie specie sia direttamente proporzionale ai centimetri cubici ospitabili nella scatola cranica.



Giorgio Manzi, Il grande racconto dell'evoluzione umana

- Il Mulino, 2013

La ricostruzione delle principali tappe delle nostre scoperte sul passato da cui veniamo. Un viaggio affascinante, in cui incontreremo varie specie e diversi tipi di cervelli, da Lucy, all'emergere del genere "Homo", all'apparizione dei "Neanderthal" fino a noi "Homo sapiens". Il paleontologo romano offre un viaggio utile a chi vuole farsi un'idea complessiva sugli studi evolutivi e insieme condividere la passione per la ricerca delle nostre origini e di ciò che ci rende umani.

Cervello, mente, anima

Le neuroscienze sono un sapere in pieno sviluppo, studi, esperimenti e ricerche aggiornano il quadro di ciò che sappiamo praticamente ogni settimana. Le relative scoperte obbligano a rivedere continuamente il quadro delle relazioni tra cervello e mente, e tra questi e l'anima. Le impostazioni tradizionali non sono più proponibili, occorre aggiornare i modelli, facendo attenzione a non farsi abbagliare dal fascino delle più recenti conquiste neuroscientifiche assolutizzandone la portata. Il dibattito è apertissimo, le pubblicazioni sono davvero molte e non è possibile condensarle in pochi titoli. Però abbiamo provato a segnalare alcuni testi per chi volesse farsi una prima idea dello "stato dell'arte" di conoscenze e problemi aperti.

Una carrellata di pochi titoli scelti perché possano stimolare la curiosità e generare il desiderio di continuare a cercare.





Giulio Tononi, Phi. Un viaggio dal cervello all'anima - Codice, 2014

Tononi condivide con Massimini le ricerche sulla coscienza e sulla sua misurazione. Qui propone una sorta di romanzo-saggio, davvero affascinante, è il racconto di un vecchio scienziato, Galileo, che intraprende un viaggio alla ricerca della coscienza. Lo stile non è da libro di scienza, ma da stato di dormiveglia, un viaggio in un mondo imprevedibile (non sai mai cosa ti aspetta nel capitolo successivo), nel quale è facile incontrare Leibniz e Copernico e Kafka, pittori ciechi, e una miriade di personaggi comuni, e tutti cercano di aggiungere un dettaglio, un punto di vista, una spiegazione sul funzionamento della coscienza. Con questo escamotage passa in rassegna l'intero stato dell'arte sulla fenomenologia della coscienza, quello umanistico e quello scientifico. Non solo, il testo è supportato da numerose e altrettanto affascinanti immagini.

Semir Zeki, Splendori e miserie del cervello. L'amore, la creatività e la ricerca della felicità - Codice, 2010

Il noto professore di neurobiologia alla University College di Londra, fondatore della neuroestetica, si muove a cavallo di due mondi e due culture, umanistica e scientifica, che in Italia sono tradizionalmente viste in eterno conflitto (a partire dal giudizio che diede Benedetto Croce), ma che qui trovano un singolare punto di unione: «Per quanto singolare possa sembrare, considerando di cosa tratterà, questo non è un libro di arte, di musica e nemmeno di letteratura, ma sul cervello».

Fausto Caruana, Anna Borghi, Il cervello in azione. Introduzione alle nuove scienze della mente - Il Mulino, 2016

Per superare l'errata immagine secondo cui la mente umana sarebbe come un computer, gli autori di questo saggio propongono di mettere al centro dell'indagine su mente e cervello il concetto di azione, rifiutando in modo definitivo tutti i dualismi, come quello tra ragione ed emozioni, tra percezione e azioni, tra mente e corpo.

Patricia S. Churchland, L'io come cervello - Cortina, 2014

Un'indagine sui fondamenti biologici della mente umana condotta con verve ed ironia, come si può capire fin dall'incipit: «Io e il mio cervello siamo inseparabili. Io sono quella che sono perché il mio cervello è quello che è. Ciò nonostante, spesso penso al mio cervello in termini differenti da quelli che uso quando penso a me stessa. Penso al mio cervello come a "quello" e a me stessa come a "me". Penso al mio cervello come dotato di neuroni, ma penso a me come dotata di memoria. Eppure so che la mia memoria si basa sui neuroni del mio cervello. Ultimamente, però, penso al mio cervello in termini più confidenziali, come a "me"».

Giacomo Rizzolatti, Corrado Sinigaglia, So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio - Cortina, 2014

Il mistero dell'empatia e della solidarietà tra umani ha trovato nelle neuroscienze una nuova visione nel momento in cui sono stati scoperti, all'inizio degli anni Novanta, i "neuroni specchio", che si attivano nel nostro cervello sia quando compiamo una certa azione noi, in prima persona, sia quando vediamo compiere quell'azione da un altro.



Michio Kaku, Il futuro della mente. L'avventura della scienza per capire, migliorare e potenziare il nostro cervello - Codice, 2014

Il dottor Kaku è un fisico, ma la sua vera vocazione è quella di esplorare le conquiste della scienza, renderle accessibili a tutti e cercare di intuire i nuovi traguardi. Qui si cimenta con la mente umana e non esita a immaginare il tempo in cui «il nostro intero programma neurale potrebbe viaggiare nelle profondità dello spazio, trasportato dai raggi laser, probabilmente il modo migliore in cui la nostra coscienza potrebbe esplorare le stelle». Non sono deliri, non è fantascienza: è valutazione di ciò a cui ci porterà, presto o tardi, il nuovo panorama scientifico in cui siamo: l'età dell'oro delle neuroscienze».

David Eagleman, Il tuo cervello, la tua storia - Corbaccio, 2016

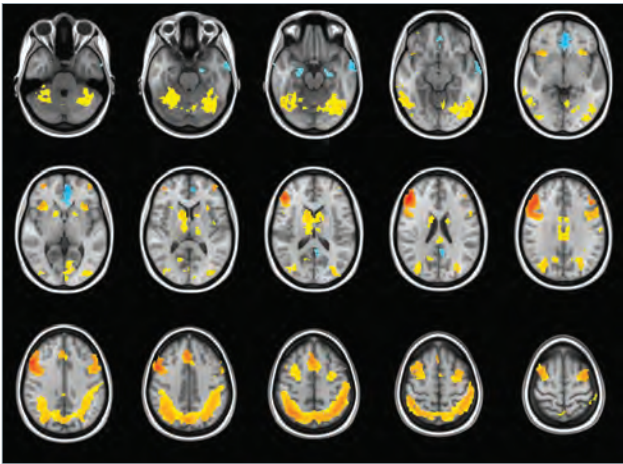
Neuroscienziato e scrittore, Eagleman ci accompagna alla scoperta del modo con cui la biologia dà vita alla mente umana.

Jean-Pierre Changeux, Il bello, il buono, il vero. Un nuovo approccio neuronale - Cortina, 2013

Se la mente “abita” nel cervello, allora ha senso integrare neuroscienze e cultura umana, biologia ed estetica, fisiologia ed etica, arrivando addirittura ad affrontare dal punto di vista dei neuroni tre questioni del titolo, che Socrate e Platone definivano le tre questioni universali sulla natura del mondo. La lunga indagine si conclude con appello: «Nel nostro fragile mondo degli orizzonti incerti, dobbiamo guidare senza sosta il nostro cervello a inventare un futuro che permetta all'umanità di realizzare una vita più ricca e di maggior solidarietà con coloro che ci sono accanto».

Piergiorgio Strata, La strana coppia. Il rapporto mente-cervello - Carocci, 2014

Un libro piccolo ma esaustivo nell'indagare le complesse questioni del rapporto «tra una massa di particelle incoscienti e i vari aspetti delle funzioni mentali tipiche dell'essere umano».



Salvatore M. Aglioti, Giovanni Berlucchi, Neurofobia. Chi ha paura del cervello? - Cortina, 2013

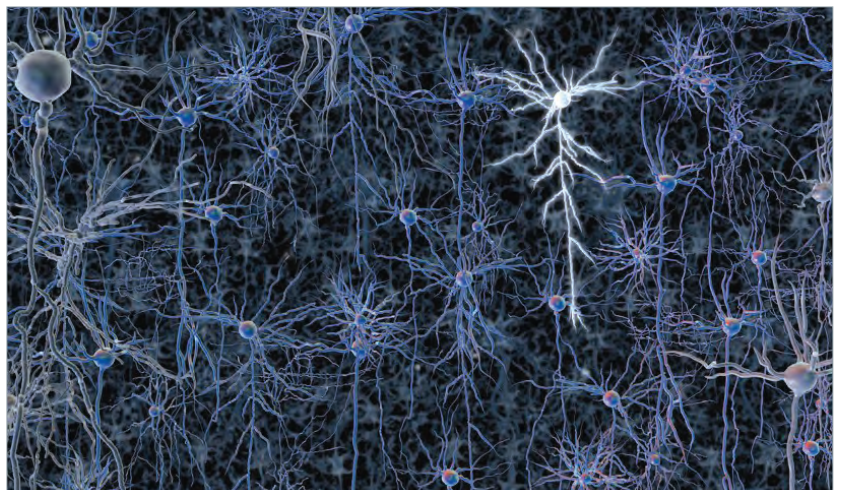
I progressi delle neuroscienze sono indiscutibili, ma secondo alcuni hanno indotto una sorta di eccessiva “riverenza” per tutto ciò che viene corredato da immagini FMRI... Il prefisso “neuro-” viene oggi usato per le più svariate discipline, non escluse l'etica, l'estetica e persino la teologia. È una preoccupazione fondata? L'uomo si sta davvero “neurologizzando”?

Lamberto Maffei, La libertà di essere diversi. Natura e cultura alla prova delle neuroscienze - Il Mulino, 2011

«A mio parere tutta la nostra conoscenza e le nostre riflessioni rientrano in quell'ambito gratuito che è il pensiero, un'attività il cui significato è complesso in senso strettamente biologico, ma che è capace di rendere interessante questo passatempo che è la vita, a patto che lo si prenda con infinita umiltà e grande ironia. Se spargere geni è l'unico destino, ben vengano ad arricchirlo il futile e l'inutile come la scienza e la poesia». Questa premessa rende bene l'idea del taglio di questa appassionata indagine sul cervello umano, condotta dal noto neurofisiologo, che è stato fino al 2015 presidente dell'Accademia Nazionale dei Lincei.

Paolo Legrenzi, Carlo Umiltà, Perché abbiamo bisogno dell'anima. Cervello e dualismo mente-corpo - Il Mulino, 2014

Il riduzionismo sembra ormai la prospettiva dominante: la mente è il nostro cervello. Eppure noi continuiamo a “pensare dualista”, a separare la mente (astratta) dal cervello (organo): è solo un'illusione? I due autori analizzano questa domanda arrivando a concludere che «il dualismo è vantaggioso. Però può essere anche molto pericoloso. È bene quindi capire come funziona e, soprattutto, come va maneggiato». Gli autori avevano già pubblicato nel 2009 un libro, “Neuro-mania”, dal significativo, e provocatorio, sottotitolo “il cervello non spiega chi siamo”.



Santo Di Nuovo, Prigionieri delle neuroscienze? - Giunti 2014

L'intento del libro è chiarito nelle prime righe: «Questo non è un libro di neuroscienze e neppure, come potrebbe far credere il titolo, un libro contro le neuroscienze, che costituiscono un innegabile avanzamento nella comprensione della mente. È invece un libro sui rapporti tra neuroscienze e psicologia».



Miguel Benasayag, Il cervello aumentato, l'uomo diminuito. Cervello e dualismo mente-corpo - Erickson, 2016

Il filosofo e psicanalista di origine argentina, che vive e lavora a Parigi, diventato noto per il suo "L'epoca delle passioni tristi" (Feltrinelli, 2004), analizza i presupposti delle scoperte più avanzate delle neuroscienze, in cui il cervello "conosce se stesso". Individua il rischio di affidarsi alle tecnologie, con una scienza che procede frazionata e non ricomponde le conoscenze in unità, con una tecnologia che promette migliori performance perché potenzia le nostre capacità neurali. «Ci troviamo in un momento in cui gli esseri viventi, e gli umani in particolare, devono aiutare al vita, affinché un preteso aumento quantitativo non finisca, per ignoranza, per schiacciare le dimensioni qualitative, quelle del senso e della complessità proprie della vita».

Marco Pacioni, Neuroviventi. Politica del cervello e controllo dei corpi - Mimesis, 2016

Una voce critica, che individua nella rivoluzione delle neuroscienze, il pericolo di sostituire la vita umana con la neuro-vita, vale a dire «al posto della vita concreta dell'individuo esposto alle occasioni del contesto c'è un'astrazione organica e mentale: l'attività cerebrale come quintessenza della vita, qualcosa che funziona a prescindere da tutto il resto». Si spiega così la scelta del curioso titolo: «le neuroscienze vogliono separare la vita umana da se stessa, per arrivare ad isolare dall'umano la vita stessa, il neurovivente».



SCIENZA. ULTIMA FRONTIERA
E GRADITO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI
2016 - 81 ANNO • EDIZIONE SPECIALE DEL 150° DI BRUGHERIO

LO SPAZIO E IL TEMPO

Le bibliografie di
"Scienza, ultima frontiera"
sono a cura di
Federica Reali,
Alessandra Sangalli,
Ermanno Vercesi.

Biblioteca Civica di Brugherio
ottobre-dicembre 2016