

Intervista allo studioso italiano che sta lavorando negli Usa a un «registratore» delle nostre emozioni

La coscienza? Si può misurare

Tononi: con una macchina inseguo grado e qualità della consapevolezza

di MASSIMO
PIATTELLI PALMARINI

Ciò che il neuropsichiatra italiano Giulio Tononi, da anni professore all'Università del Wisconsin, si prefigge di realizzare può essere riassunto in una sola, strana, parola: un coscienza-metro. Pensiamolo pure come una macchinetta che misura il grado di coscienza in un soggetto umano. Zero per cento è assoluta assenza di ogni coscienza, 100% lo stato di coscienza pieno, quello in cui sono io che adesso sto scrivendo e quello in cui siete voi che adesso state leggendo. Ovviamente tutto l'interesse dell'impresa di Tononi e collaboratori sta nello studio e nella misurazione dei gradi intermedi. Per esempio, quelli che insorgono nei vari stadi del sonno e del sogno, nell'anestesia parziale o totale, in vari stati patologici vegetativi e negli stati indotti appositamente mediante la cosiddetta stimolazione magnetica transcranica, un apparecchietto simile ad un'aureola metallica che manda, a comando, diversi tipi di impulsi alle regioni superficiali del cervello quando viene appoggiato subito fuori dalla scatola cranica.

Attualmente, un coscienza-metro, nelle sue forme provvisorie, registra delle onde cerebrali, in varie parti del cervello e a varie frequenze caratteristiche. Una perdita di coscienza avviene nelle prime fasi del sonno, prima che insorga la fase del sogno, o viene indotta farmacologicamente, somministrando farmaci anestetizzanti, per esempio delle benzodiazepine. Come di recente pubblicato da Tononi e collaboratori su *Proceedings of the National Academy of Sciences*, si osserva lo stesso tipo di scompiglio delle connessioni tra i neuroni della corteccia cerebrale sia nelle prime fasi del sonno che sotto l'effetto della benzodiazepina midazolam. In ambedue queste si-

tuazioni, i soggetti, una volta riportati in stato di normale coscienza, dicono di non ricordar niente e di aver perso la coscienza. Questo collima con i dati registrati quando si inviano impulsi magnetici dall'esterno, mediante la stimolazione magnetica transcranica. Sia nel primo sonno che sotto l'effetto del midazolam, questi impulsi esterni producono reazioni cerebrali solo locali e di breve durata, a differenza di quelle assai più diffuse e sostenute registrate durante la veglia.

In un «manifesto» sulla coscienza «in quanto informazione integrata», ricco di modelli matematici, pubblicato due anni fa da Tononi nel *Biological Bulletin*, si legge che ciascuno sa cos'è la coscienza, ma capirla a fondo resta per adesso al di fuori dei limiti della scienza. Beh, il suo manifesto si qualifica come «provvisorio», ma sottolinea l'importanza capitale dell'integrazione dell'informazione come chiave della coscienza. Tononi usa un termine del gergo filosofico, un termine preso dal latino: i qualia, cioè la sensazione intima, cosciente, di avere, ad esempio, l'esperienza di una luce che si accende. I qualia sono la luminosità della luce, il rossore del rosso, la dolorosità del dolore, la sonorità di un suono e così via. Nessuna macchina, nessun computer, per quanto sofisticati, sentono dentro di loro tali qualità, anche se possono registrare colori o suoni, ma non, appunto, provare dolore. La differenza sta tutta, mi dice Tononi, nel tipo particolare di complessità che caratterizza gli esseri umani e magari anche, in modo ridotto, altre specie.

«Il cervelletto — precisa Tononi — ha circa 50 miliardi di neuroni, più dei circa 30 della corteccia cerebrale. La complessità biochimica e l'intrico di contatti neuronali sono del tutto comparabili. Ma bloccando il cervelletto si preserva la coscienza, mentre alterando la corteccia no. La chiave è l'enor-

me numero e i tipi di stati interni diversi tra i quali la corteccia può discriminare, la ricchezza del suo spazio di informazioni e il modo in cui queste sono integrate». Gli chiedo se la sincronizzazione tra gli impulsi nervosi sia, come molti sostengono, la chiave della coscienza. «No — controbatte Tononi —, è solo un correlato della coscienza, interessante, certo, ma non è la chiave di volta. Nelle crisi epilettiche c'è enorme sincronizzazione, addirittura ipersincronizzazione, ma la coscienza svanisce». Intervisto anche un altro esperto, Stuart Hameroff, capo di anesthesiologia all'ospedale universitario dell'Arizona e direttore del centro di studi sulla coscienza, che tiene a Tucson un megaconvegno internazionale sulla coscienza. Dissente da Tononi su diversi punti. La chiave della coscienza non sta in tanti contatti tra tanti neuroni. Chiedo a Tononi quando ha cominciato a occuparsi della coscienza. «Da quando ero al liceo». Cosa progetta di fare adesso? Studiare meglio i pazienti in stati vegetativi e semivegetativi e abordare il problema anche al livello dell'evoluzione della coscienza, come stato evolutivo adattativo in altre specie. La fotocellula ha due soli stati: luce e non luce. Noi abbiamo dentro migliaia di miliardi di stati, per questo avvertiamo la luminosità della luce e la sonorità del suono.

© RIPRODUZIONI: FISE/HVATA

Va sottolineata l'importanza capitale dell'integrazione dell'informazione come chiave della coscienza

E' un progetto complesso: il cervelletto ha circa 50 miliardi di neuroni, la corteccia cerebrale ne ha 30

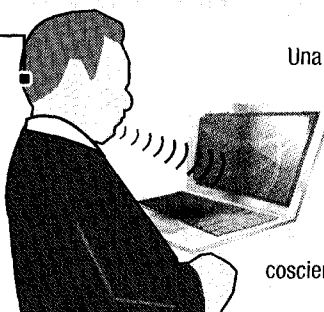
10.000 i chilometri percorsi da una balena, dal Brasile al Madagascar: rappresenta un record di migrazione per i mammiferi

53 i chilometri di un'autostrada prevista nel Serengeti Park in Tanzania, che rischia di ostacolare il flusso migratorio degli animali

L'esperimento di Tononi

"Luce!"

Mettetevi di fronte a uno schermo che a tratti si illumina. Ogni volta che si illumina, dovete dire ad alta voce «luce!»



La fotocellula

Una fotocellula abbinata a un congegno con altoparlante può fare lo stesso, ma tra voi e la fotocellula c'è una bella differenza: voi siete coscienti di vedere la luce, ma la fotocellula no

CORRIERE DELLA SERA

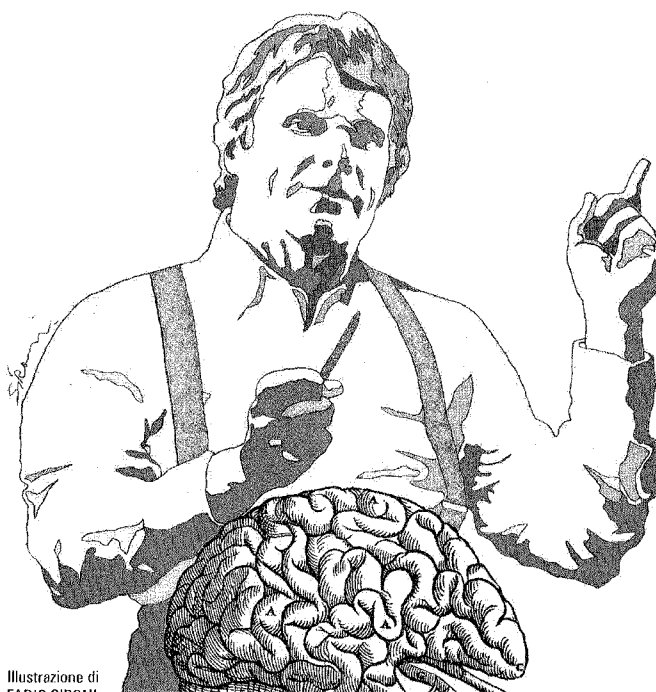


Illustrazione di FABIO SIRONI

