

ricerca Le applicazioni pratiche per l'immediato futuro

Neuroni guaritori e ricordi innestati

GIORGIO VALLORTIGARA*

Che cosa c'è di speciale nel cervello umano? Una risposta potrebbe essere il numero di neuroni, che cambia in animali diversi. Si va dai 302 del verme *Caenorhabditis elegans* (una star dei laboratori di neurobiologia), ai 100 mila del moscerino della frutta ai 23 miliardi o agli 85 miliardi (entrambi valori stimati) dei cervelli, rispettivamente, dell'elefante e dell'uomo. È improbabile però che il numero da solo spieghi le superiori capacità mentali della nostra specie. Elefanti, delfini e balene ne hanno in quantità considerevole. Forse ci sono tipi di neuroni che solo la nostra specie possiede o che forse possiede in numero maggiore. Tra i candidati vi sono i Ven (neuroni di von Economo), che si pensa siano associati a funzioni superiori come quelle legate alla presa di decisioni in un contesto sociale. I neuroni di von Economo sono numerosissimi nel cervello umano, un po' meno in quello degli scimpanzé e paiono assenti nei cervelli delle scimmie non antropomorfe. Mal'entusiasmo per i Ven si è attenuato di recente perché pare che siano presenti anche nelle balene e nei delfini.

La risposta che trova maggiori consensi ha a che fare con il cablaggio dei neuroni, cioè con il modo in cui sono interconnessi. Il problema è però la disarmante complessità dei circuiti nervosi, anche in organismi con un numero di neuroni molto inferiore a quello umano. Il topo, con i suoi modesti 75 milioni, può formare 10 alla 11 sinapsi: un numero enorme.

Di che tipo di tecniche disponiamo per affrontare questa complessità? E possiamo svilupparne di migliori? I due principali progetti di ricerca, quello finanziato negli Stati Uniti dal presidente Obama, *Brain Initiative*, e quello della Comunità europea, lo *Human Brain Project*, forniscono differenti risposte. Il primo è rivolto allo sviluppo di nuove tecniche: i neuroscienziati hanno già a disposizione molti strumenti, come la risonanza magnetica funzionale, per visualizzare l'attività cerebrale in vivo, e varie tecniche di raccolta dei segnali elettrici, come la magnetoelettroencefalografia. I differenti

segnali elettrici cerebrali già oggi possono essere usati per comandare dispositivi elettronici: alla recente "Notte della Ricerca" al museo Muse di Trento, gli scienziati Jens Scharzbach e Angelika Lingnau hanno mosso una macchinetta con la sola "forza del pensiero" (vedere il sito www.unimn.it/en/cimec). Ma nuove strabilianti tecniche sono appena arrivate e altre arriveranno: l'optogenetica, che combina tecniche di genetica e di ottica per inserire nei neuroni proteine sensibili alla luce; cosicché il neurone possa essere poi attivato semplicemente stimolando con la luce. Oppure la recentissima tecnica Clarity, che consente di visualizzare il cervello come se fosse trasparente.

L'europeo Human Brain Project ambisce invece a riprodurre, letteralmente, un cervello. Il direttore del progetto, Henry Markram del Politecnico di Losanna, lo ha già fatto introducendo in un computer i dati relativi a una colonna di neuroni della neocorteccia di ratto e spera di farlo, con l'aiuto di supercalcolatori, per l'intero cervello umano.

Non mancano le voci di dissenso: Steven Rose, celebre neurobiologo britannico, ha scritto sulla rivista *European Journal of Neuroscience* che sia lo *Human Brain Project* che il *Brain Action Map* - il nuovo progetto che Obama si appresta a lanciare per lo studio del connettoma, il pattern di connessioni tra neuroni - sembrano più destinati a favorire l'industria Ict (cioè dell'informazione e della comunicazione) che le conoscenze sul cervello.

Dunque che tipo di conseguenze possiamo immaginare per l'immediato futuro? A parte certe applicazioni pratiche come l'uso dei segnali nervosi per azionare vari marchingegni (che può avere grande rilievo per certe categorie di pazienti), le implicazioni sul modo in cui pensiamo a noi stessi e alla nostra vita mentale - alla nostra memoria, per esempio - possono essere sconvolgenti. È di queste settimane la notizia che alcuni scienziati del Massachusetts Institute of Technology hanno prodotto falsi ricordi nel cervello dei topi, usando appunto tecniche di optogenetica. La materia della mente può essere, letteralmente, a breve nelle nostre mani.

*Giorgio Vallortigara dirige il CIMEC, Centre for Mind/Brain Sciences dell'Università di Trento.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

