

4 Tutti i neuroni Al Lens di Sesto Fiorentino la sfida è appena iniziata: mappare il cervello neurone per neurone. Un viaggio in spazi molto piccoli grazie a una macchina creata apposta per la missione

Il progetto

“Qui nel tempio della luce il cervello come non si è mai visto”

di LAURA MONTANARI, FIRENZE

La sfida per mappare il cervello umano è cominciata in un giorno preciso di poche settimane fa, il 22 agosto, e andrà avanti nella sua fase iniziale per cinque anni. Sarà un'esplorazione senza sentieri certi, senza carte precise. Sarà un viaggio in spazi molto piccoli e grazie a una macchina creata apposta per questa missione presso il laboratorio di biofotonica del polo scientifico di Sesto Fiorentino, dentro il Lens, un istituto nazionale di ricerca partecipato anche dall'Università di Firenze, oltre che un'infrastruttura di ricerca europea ed infrastruttura nazionale del Cnr.

Parte da queste stanze al piano terra che si trovano fra l'aeroporto di Peretola e i grandi centri commerciali della piana tra Firenze e Prato, la sfida scientifica per il “censimento” del nostro cervello. Uno screening cellula per cellula per immagazzinare i dati necessari a creare una carta dettagliata delle famiglie di neuroni che abbiamo in testa e studiare poi le loro connessioni, le posizioni, le famiglie. «A livello scientifico potrà spalancarci nuovi straordinari orizzonti, come è stato per la lettura del genoma» spiega Francesco Pavone, direttore del Lens, e coordinatore del primo gruppo di ricerca italiano entrato a far parte della Brain initiative sulla mappatura del cervello umano, il programma di ricerca promosso dal National Institute of Health sotto l'amministrazione Obama e che vede impegnate i migliori atenei americani.

Il Lens in questa prestigiosa squadra non ci è finito per caso: «Avevamo già mappato il cervello di un topolino all'interno del progetto europeo Human Brain Project» riprende il professor Pavone. Certo ora la sfida è molto più complessa a cominciare dalle dimensioni: il cervello umano è mille volte più grande di quello di un topo e quindi i dati da immagazzinare passano dall'ordine dei 10 terabyte a quello dei 10 petabyte. Ma ora il “cantiere” è aperto e i ricercatori hanno cominciato a mettere a punto il microscopio a foglio di luce, cioè la macchina che verrà usata per il lungo viaggio al centro del cervello e che sarà pronta entro la fine di dicembre. «Quando il microscopio comincerà a lavorare, lo fa-

rà h24, senza fermarsi mai per cinque anni», continua Pavone. «I campioni di cervello prelevati dai corpi di donatori internazionali verranno resi trasparenti con procedimenti chimici e trattati con marcatori specifici che andranno a colorare diversi tipi di cellule».

Per questa esplorazione, il Lens che è composto di ricercatori sia dell'Università di Firenze, sia del Cnr, ha realizzato una apparecchiatura che ha una velocità 1000 volte superiore a quella di un microscopio standard e una risoluzione un miliardo di volte superiore alla risonanza magnetica: «È come una tac soltanto che al posto delle radiazioni usa la luce per esplorare il tessuto. Noi analizzeremo sezioni di una decina di cervelli per arrivare a produrre l'atlante dell'intero cervello umano: si tratta - prosegue il direttore del Laboratorio di biofotonica - di un progetto rivoluzionario destinato a segnare la storia delle neuroscienze». La mappatura ci dirà quante sono le cellule del nostro cervello, fotograferà la loro disposizione, le varie forme, la divisione in famiglie e sotto famiglie e la loro connessione. Al progetto lavorano tra i 15 e i 20 ricercatori sia dell'Università di Firenze che del Cnr provenienti da campi diversi, dai fisici ai biologi, dagli ingegneri ai medici, dai chimici ai biochimici ai computer scientists. La sfida coinvolge altri enti di ricerca e altre università come il Massachusetts General Hospital di Boston e il Mit (Massachusetts Institute of Technology). Quest'ultimo, in contemporanea con Firenze, provvederà a una analoga mappatura, ma realizzata analizzando un solo cervello campione mentre al Lens verrà studiata la variabilità biologica. Poi i dati saranno confrontati e si entrerà in una fase successiva ai cinque anni che prevede la mappatura di altri cervelli per creare un database.

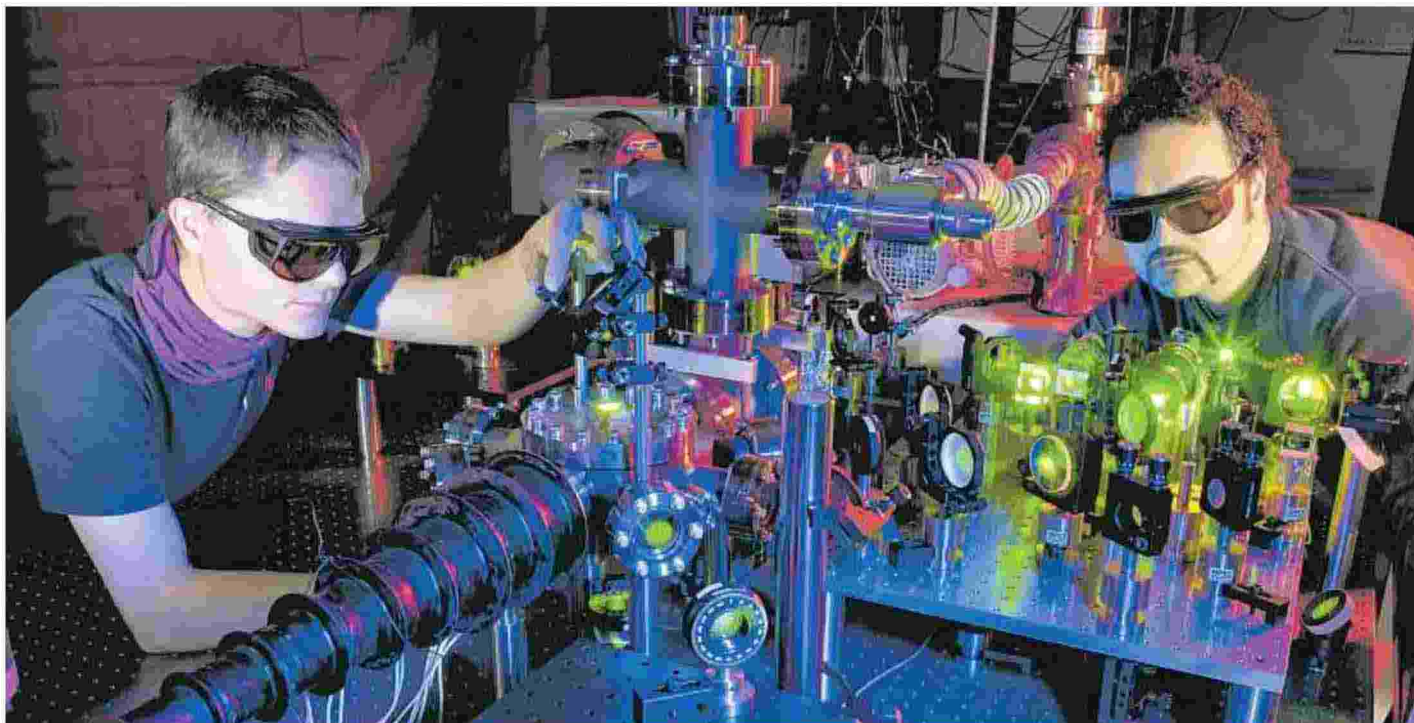
A cosa serve tutto questo? «Arriveremo a conoscere il cervello umano come non era mai stato indagato prima», risponde Pavone «con un livello di dettaglio della singola cellula e potremmo per esempio sapere come la morfologia e la posizione spaziale di certe cellule viene alterata da una malattia piuttosto che da un'altra, come nel caso di quelle neurodegenerative. Senza contare che mappare il cervello è indispensabile per avanzare nello studio della robotica e nella realizzazione di interfacce mac-

Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

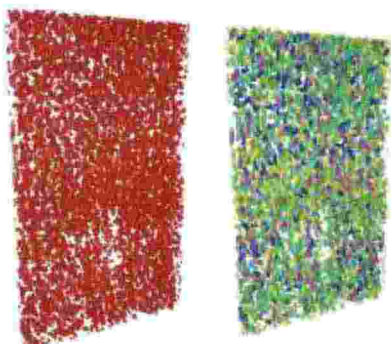
china-cervello, indispensabili per l'ausilio a persone disabili. Ma anche per simulare il cervello umano e realizzare il computer neuromorfo del futuro».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

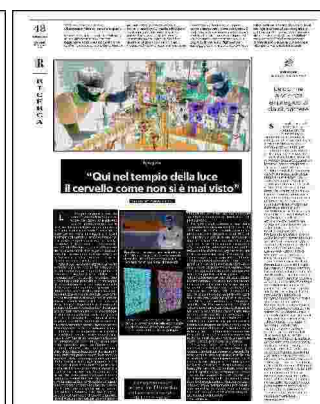
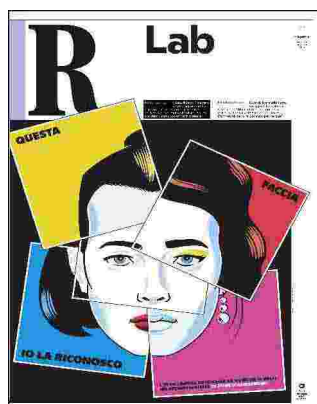
Una mappa neurone per neurone. È l'obiettivo a cui lavorano i ricercatori del LENS di Firenze



Il professor Francesco Pavone, direttore del LENS, coordina le ricerche sul cervello. I ricercatori al LENS lavorano anche in fisica atomica, fotonica e materiali innovativi



Immagini di una porzione di corteccia di cervello umano: tutte le cellule sono state visualizzate e poi classificate con diversi colori a seconda della loro tipologia



Ritaglio stampa ad uso esclusivo del destinatario, non riproducibile.

Codice abbonamento: 058509