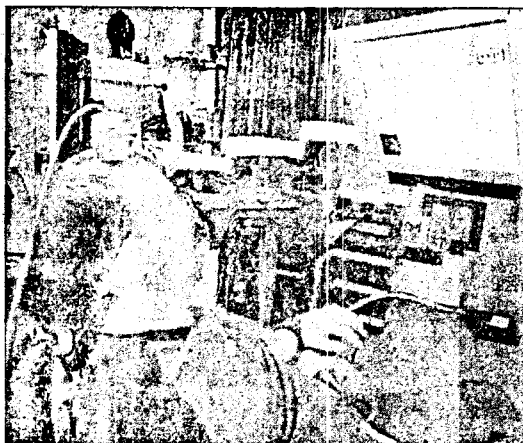




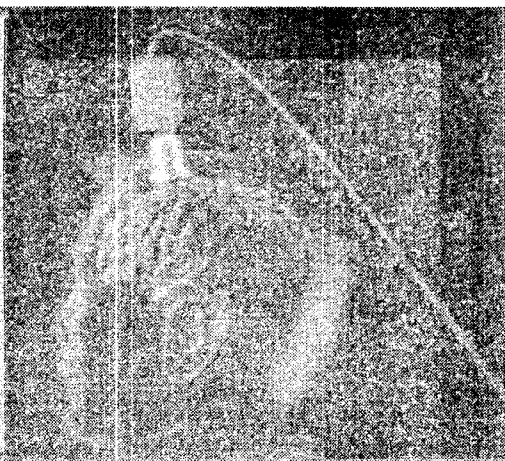
*Alla facoltà
di Agraria
illustrati
gli scenari
futuri
dell'interfaccia
encefalo
macchina*



*Un paraplegico (paziente con paralisi
degli arti superiori ed inferiori)
sottoposto al primo esperimento umano
di innesto di un microchip nell'encefalo
(area motoria)*

La nuova frontiera della mente è il microchip nel cervello

*Sensori
posizionati
in zone
del cranio
responsabili
della vita
di relazione*



**GIUSEPPE ROTUNDO
DELL'UNIVERSITA' DEL MOLISE**

**“I giovani devono
osservare la natura
per capirne i segreti”**

*In basso, Giuseppe
Rotundo, direttore
dell'Istituto Sava*





di Antonio Griguolo

Se fino ad alcuni anni addietro, ipotizzare di leggere il pensiero, o comandare una macchina col solo desiderio della mente era un sogno, oggi è realtà. La scienza ha raggiunto il dominio del pensiero, anzi riesce a condizionarlo e guidarlo e tra poco anche a snaturarne i contenuti. Si apre un nuovo scenario con computer attivati dal pensiero, cervelli umani collegati a macchine sofisticate che interagiscono tra loro. Probabilmente ci saranno superuomini muniti di una memoria eccezionale capaci di ricordare quasi tutto e di risposte in tempi rapidissimi.

Negli anni addietro, gli statunitensi, per scopi militari, iniziarono esperimenti sugli animali avvalendosi di micro elettrodi impiantati nel cervello. Da quel momento è nata una nuova branca dell'ingegneria, è la 'Neuroingegneria'. Specialità che studia le applicazioni in campo neuronale dei principi della fisica e della matematica. Da questi studi si è giunti alla creazione del 'roborat', per opera dell'ing. Sanjiv Talwan che ha impiantato nel cervello di un topo i microelettrodi capaci di comunicare all'animale la direzione da seguire all'interno di un labirinto e di trovare la via d'uscita.

Lo studio è nato dal desiderio di inserire cellule nervose in un computer, in sostanza di far sposare il biologico con il silicio. Questa intuizione ha dato origine ad una serie di studi interdisciplinari aventi la finalità di restituire a pazienti totalmente paralitici la possibilità di comandare un arto, una sedia a rotelle o una macchina, solo col pensiero, al fine di riacquistare funzioni compromesse. L'altro giorno, nel corso della settimana

della cultura presso l'Università del Molise, il prof. Sergio Martinoia, dell'Università di Genova, ha illustrato i risultati di queste ricerche spiegando come il neurone, elemento fondamentale del

Sistema nervoso, possa essere monitorato da alcuni elettrodi e addirittura influenzato. Ora

è stato coniato il termine di 'neuroetica', per definire i problemi che si presenteranno alle generazioni future sul piano morale. Avremo l'uomo 'Ciborg', dotato di poteri eccezionali, capace di camminare senza gambe, comandare un computer solo col pensiero e leggere il pensiero degli altri.

Perché questo incontro scientifico è avvenuto nel suo Istituto?

"Perché visto il suo alto valore informativo e culturale, ho creduto che i miei studenti potessero avvantaggiarsene"

E' importante parlare di bioingegneria in una facoltà di agraria?

"Certo, per una serie di motivi. Noi come i nostri colleghi studiamo le zanzare cerchiamo di capirne i comportamenti. Quindi la nostra 'forma mentis' è in sintonia con il loro modo di pensare. In secondo luogo la cultura deve essere interdisciplinare. Solo in questo modo si possono superare gli ostacoli"

Quindi non è una situazione anomala?

"No. Penso che i giovani debbano essere acuti osservatori della natura in quanto questa è una banca dati. L'analisi dei fenomeni naturali è alla base delle manifestazioni genetiche,

delle innovazioni e mutazioni che avvengono nel globo terrestre".

I giovani debbono essere guidati, presi per mano.

"E' vero. Quando si è ragazzi, è insito nell'animo il desiderio della ricerca, della sperimentazione, del nuovo. A noi docenti spetta il compito di avviare ai laboratori, allo studio. i giovani volenterosi e capaci. Nello stesso tempo però bisogna essere pronti a confrontarsi con tutto il mondo del sapere. Oggi non esiste più il singolo genio capace di grandi scoperte. C'è la squadra, con tante professionalità e con tante inclinazioni, solo in questo modo si arriva lontano".



**SERGIO MARTINOIA
DELL'UNIVERSITA' DI GENOVA**

“Le cellule nervose, stimolate e studiate in vitro”

Cosa significa studiare l'interfaccia cervello macchina?

“Mettere in comunicazione il cervello con una macchina artificiale. Personalmente mi occupo di tutte le problematiche esistenti dietro queste applicazioni, in particolare dei sistemi neurorobotici”.

Ci spieghi da dove siete partiti.

“Abbiamo iniziato da piccoli animaletti, gli invertebrati per arrivare ai mammiferi, dal topo alla scimmia. Bisogna partire da sistemi semplici per capire quelli complessi. Insomma si procede per gradi per tentare di capire il funzionamento del cervello e di conseguenza i comandi che una macchina, può ricevere”.

A che punto siete con la ricerca?

“Siamo ancora agli inizi. Qualche risultato lo abbiamo ottenuto, ma ancora non riusciamo ad analizzare nel dettaglio il fenomeno. Dobbiamo studiare ancora molto”.

Come procedono gli studi?

“Quando si vuol osservare un fenomeno biologico, la prima cosa da fare è iniziare con le cellule in vitro. E' la tappa fondamentale per lo studio dei neuroni. Poi si passa a strutture neuronali, ovvero catene di cellule che possono essere monitorate”.

E questa metodica a cosa serve?

“Ci consente di esaminare il comportamento dei neuroni nel momento in cui sono stimolati singolarmente, attraverso un microelettrodo, e anche in comunità. Per essere un po' più tecnico le dico che il nostro

materiale di lavoro è rappresentato da: neuroni, segnali, codifiche e controlli”.

Va bene professore, ci spieghi l'utilità di questi studi,

“In termini semplici noi analizziamo le risposte dei neuroni ad alcuni stimoli per capire come ciò può influenzare una macchina posta all'esterno del sistema e come quest'ultima risponda ai comandi”.

Quando parla di interfaccia si riferisce a questo?

“Certo. Per farle un esempio, noi mettiamo dei chip in una zona del cervello e studiamo le possibilità di comando e di risposta della macchina”.

Ci può fare un esempio di interfaccia funzionante in campo medico?

“Basti guardare al sistema sensoriale innestato all'interno della coclea, l'organo deputato all'udito, per capire quanto sia importante questo connubio. Ed ancora le posso portare l'esempio di quel microapparecchio impiantato nel cervello, utile per combattere il morbo di Parkinson”.

Sappiamo che lei non condivide lo studio realizzato sull'uomo paraplegico, in grado di muovere una mano artificiale.

“E' questo il caso di un paziente volontario cui è stato impiantato un chip nell'area cerebrale motoria. Attraverso sofisticati circuiti, il paziente, con la volontà del suo pensiero riesce a muovere un braccio artificiale. E' un esempio di correlazione tra pensiero, ideazione, e movimento. Sul piano della ricerca è una cosa fenomenale, però ancora non siamo in grado di analizzare nel dettaglio il risultato raggiunto. Occorre molta prudenza e tanto studio. Per quel che riguarda l'esperimento sull'uomo, non sono molto convinto per problemi etici, in definitiva c'è chi crede nel progresso e chi crede nella scienza rispettosa dell'uomo. Io appartengo a questa fascia di scienziati”.

Prof. Sergio Martinoia, cosa vede all'orizzonte?

“Dobbiamo procedere con prudenza e non lasciarci prendere da facili entusiasmi perché studiare il cervello umano non è impresa facile. Capire alcuni meccanismi potrebbe consentirci di replicarli sui computer in modo da trarne grandi vantaggi”.



*In alto, Sergio Martinoia
docente universitario
e neuroingegnere*