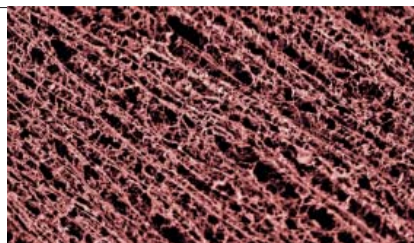


Scienzadi **Francesca Cerati**

Idee



Per farmaci a rilascio controllato

Acqua capace di trasformarsi in gelatina e poi di tornare alla sua forma originaria. Il nuovo gel basato sul legame ad alogeno è il risultato della collaborazione tra il Politecnico di Milano l'Università di Durham (UK).

MUSICA CEREBRALE

La colonna sonora del cervello

Svelata la colonna sonora del cervello umano. Ricercatori della University of Electronic Science and Technology of China ha combinato e tradotto due tipologie di onde cerebrali in musica, creando l'intonazione e la durata di una nota attraverso l'elettroencefalografia e il controllo dell'intensità della musica con la Rm funzionale. La ricerca, che è stata pubblicata su «Plos One», rivela un metodo per riflettere in musica i processi fisiologici del cervello. Secondo i ricercatori questa musica cerebrale «interpreta artisticamente il lavoro del cervello, sviluppando una piattaforma creativa dove scienziati e artisti possono incontrarsi per comprendere meglio i link tra la musica e il cervello umano».



ECOGRAFIA

I nanotubi come mezzo di contrasto

I nanotubi di carbonio possono diventare mezzo di contrasto nelle ecografie. La scoperta, pubblicata su «Pnas», arriva dal dipartimento di Chimica e farmacia dell'Università di Sassari, ma soprattutto da un "cervello in fuga" rientrato in Italia: la biochimica Lucia Gemma Delogo, 30 anni, che ha trascorso un lungo periodo alla University of Southern California a Los Angeles. Dallo studio, durato circa un anno e mezzo, emerge che i nanotubi di carbonio hanno un grande potenziale ecogeno specialmente nel cuore, nel fegato e negli organi dell'addome. La ricerca si è svolta in collaborazione con Alberto Bianco, direttore di ricerca del Cnrs, Centre national de la recherche scientifique di Strasburgo, leader internazionale nel campo delle nanotecnologie.



RICERCA ITALO-AMERICANA

Pinze molecolari anti-Alzheimer

Pinze molecolari per afferrare e neutralizzare le proteine che causano l'Alzheimer. Le hanno scoperte i ricercatori dell'Università Cattolica di Roma-Policlinico Gemelli, insieme ai colleghi dell'università della California di Los Angeles. La molecola a forma di pinza, chiamata Clor1, avrebbe l'azione di "pizzicare" le proteine tossiche che si accumulano nel cervello, prevenendo e contrastando gli effetti neurotossici legati all'accumulo del peptide beta-amiloide che costituisce le placche. La nuova molecola anti-Alzheimer è già risultata efficace in un modello animale di malattia e apre la strada a nuove prospettive terapeutiche per la principale causa di demenza nell'uomo. Lo studio è pubblicato su «Brain».

nòva

Il Sole 24 Ore

Direttore responsabile
Roberto Napolitano

Vicedirettrici
Eduardo De Biasi (vicario), Elia Zamboni, Alberto Orioli, Alessandro Plateroti, Fabrizia Forquet (redazione romana)

In redazione
Fernanda Roggero (caporedattore)
Pierangelo Soldavini (vicecaporedattore)
Alessia Maccaferri (caposervizio)
Francesca Cerati (vicecaposervizio)
Luca Tremolada

Grafica
Cristiana Acquati, Clara Mennella, Antonio Missieri, Laura Cattaneo, Francesco Narracci (art director)

Luca De Biase (editor)
Marco Magrini (consulenza editoriale)
Antonio Larizza (la Vita Nòva)



INTELLIGENZA VEGETALE

Alla radice del linguaggio

Partendo dal presupposto che un bosco è molto più complesso del nostro cervello, Stefano Mancuso cerca di capire come le piante comunicano tra loro

di **Alessandra Viola**

Esse un computer con la muffa funzionasse meglio? Se un bosco fosse più intelligente di un cervello umano? Se un albero rilevasse più informazioni di una centralina ambientale? Entro pochi anni tutte queste domande avranno una risposta grazie alle ricerche condotte dal Laboratorio internazionale di Neurobiologia vegetale dell'Università di Firenze (Liniv), in collaborazione con decine di università e centri di ricerca pubblici e privati in tutto il mondo. Dai fitocomputer ai plantoidi, dalle reti di radici alle centraline elettroniche vegetali fino alla decifrazione del "linguaggio vegetale", i progetti di Stefano Mancuso, direttore del Liniv, si basano tutti sulla stessa convinzione che le piante siano in grado di comunicare tra loro, prendere decisioni complesse, interagire con l'ambiente, effettuare calcoli e analizzare decine di diversi parametri (campi elettromagnetici, gravità, presenza di minerali o agenti inquinanti eccetera).

L'idea non è nuova, anzi è dichiarata-

mente ripresa dagli studi di Darwin, ma nuovissime sono le sue applicazioni. A partire da Radinet, progetto che coinvolge anche l'Università di Roma La Sapienza, l'Ifit e il Politecnico di Losanna e che mira a studiare il funzionamento delle reti di radici. «L'apparato radicale di una pianta è paragonabile per complessità al cervello umano, composto da miliardi di neuroni con-

Dai fitocomputer al progetto Greenternet: le potenzialità della neurobiologia verde

nnessi tra loro - afferma Mancuso -. L'apparato radicale di un albero è infatti composto da diversi miliardi di apici radicali, tutti interconnessi e in grado di scambiarsi informazioni collaborando alla sopravvivenza della pianta. Ogni pianta poi, attraverso le radici, è in contatto con tutte le piante vicine: si tratta quindi di una rete formata da miliardi di apici radicali che è connessa con tutte le vicine reti radicali. Un bosco ha una complessità molto superiore a quella di un cervello umano».

Le radici sono al centro anche di un altro progetto coordinato da Mancuso, che nel 2012 il Miur ha inserito tra i Prin (i progetti di interesse nazionale) finanziandolo con un milione di euro. Si chiama Pro Root e in collaborazione con l'Università di Torino, il Cnr e l'Università di Palermo muoverà i primi passi nella complessa decifrazione della comunicazione vegetale, studiando il modo in cui una pianta comunica informazioni all'interno del proprio corpo e alle piante vicine. Si basa sul "linguaggio vegetale" anche il progetto Greenternet, finanziato con un milione e mezzo di euro dai fondi europei Fet (Future emerging technologies): studiare la possibilità di usare gli alberi come biosensori vegetali, da collegare a internet per trasmettere alla rete i valori delle decine di diversi parametri ambientali che vengono rilevati dalle piante. «L'Internet delle piante sarà una rete vivente - spiega Mancuso - che ci consentirà di monitorare in tempo reale la qualità dell'aria e dell'ambiente, prevenire disastri ambientali, tenere sotto controllo l'inquinamento. Gli alberi saranno centraline elettroniche più economiche, più affidabili e naturalmente più ecologiche di quelle diffuse oggi nelle nostre città».

Nato nel 2005 grazie a un finanziamento della Fondazione Ente Cassa di Risparmio di Firenze, il Liniv nel 2011 ha aperto una sua sezione a Kitakyushu, in Giappone, e coltiva grandi piani di internazionalizzazione. «Aprire delle sezioni all'estero ci permette di creare una rete internazionale con la quale fare ricerca. Si studia e si cerca-

no fondi non solo in Italia e in Europa, ma anche in altri luoghi del mondo. Dati gli interessanti esiti di questa prima esperienza giapponese stiamo già lavorando per replicarla in Cina, a Parigi e alle Mauritius, dove uno dei compiti del Liniv sarà riportare in auge l'orto botanico Pamplemousses, la cui fondazione risale ai primi decenni del Settecento». Oltre all'attività di ricerca, Mancuso si dedica da anni a un'intensa attività di divulgazione che lo ha reso noto in molti Paesi. Appena un mese fa il designer e organizzatore di eventi Alessandro Rancati gli ha dedicato a Barcellona l'evento Oh!Ben, una settimana di incontri, convegni e design creativo dedicata alle ricerche del Liniv e all'intelligenza vegetale. E sempre in Spagna la stilista Maria Lafuente ha deciso di dedicare a Mancuso la sua ultima collezione. «Sono rimasta affascinata dall'idea che le piante comunicano e sono organismi intelligenti - spiega Lafuente -. Credo che con la moda si debba sempre tentare di apportare o trasmettere valori, per condividere ciò che ci aiuta a evolverci come esseri viventi. Arrivare al rispetto totale per queste forme di vita mi sembra oggi fondamentale».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

IL COMPORTAMENTO DELLE PIANTE

Dopo Oxford, il talk di Stefano Mancuso all'edizione italiana di Ted. Imperdibile www.ilssole24ore.com/nova

VISUAL INSTITUTE OF DEVELOPMENTAL SCIENCES

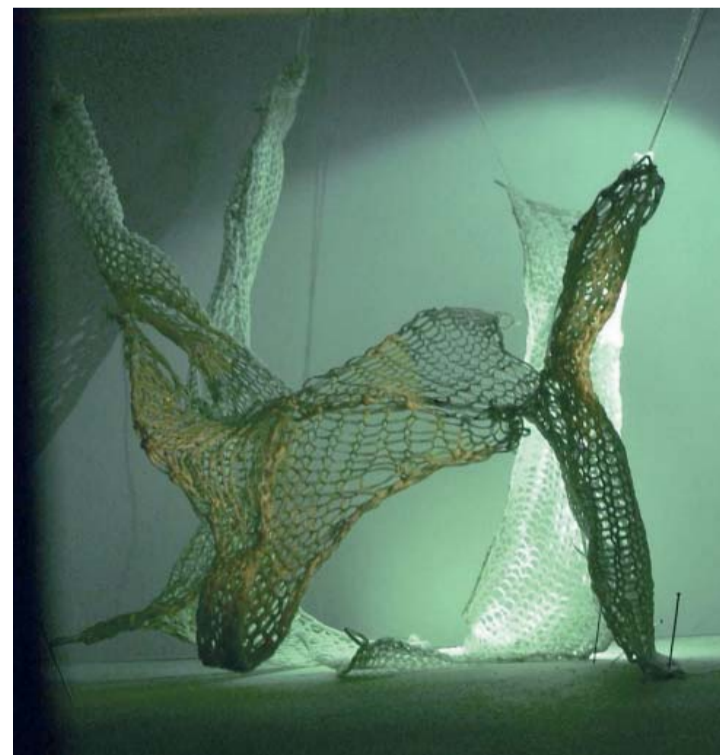
Quando è l'arte a spiegare la complessità scientifica

Un laboratorio unico nel suo genere in cui ricercatori e artisti lavorano fianco a fianco ispirandosi a vicenda

Riprogrammare le cellule adulte come se fossero staminali embrionali, cioè come se si trovassero in quell'iniziale stato pluripotente in cui una cellula può trasformarsi in qualsiasi parte del corpo umano, dal tessuto muscolare alla pelle, dal tessuto cardiaco a quello vascolare. C'è riuscito - al momento solo in una primissima fase di laboratorio - un team di ricercatori del Laboratorio di Biologia molecolare dell'Università di Bologna, in collaborazione con l'Istituto nazionale di biostrutture e biosistemi, l'Istituto Rinaldi-Fontani di Firenze e il dipartimento di Scienze biomediche dell'Università di Sassari.

«Attraverso il processo di riprogrammazione appena scoperto possiamo immaginare nei prossimi decenni di riuscire a governare un meccanismo assolutamente generale di riparazione e rigenerazione di organi e tessuti danneggiati dalle più svariate patologie» spiega Carlo Ventura, ordinario di Biologia molecolare dell'Università di Bologna alla guida del team che ha pubblicato la sua scoperta su «Cell Transplantation» e che testerà la tecnica nei prossimi mesi sui topi.

«La grande novità - continua - è che siamo riusciti a ottenere una differenzia-



Tessiture molecolari.

L'opera tessile all'uncinetto di Julia von Stietencron, direttrice artistica del Vid (Visual Institute of Developmental Sciences) è la rappresentazione della rete vascolare, costituita da un intreccio di vasi sanguigni

zione diretta, indirizzando una cellula adulta verso nuovi destini cellulari senza prima farla tornare a uno stato semi-embriale. E ci siamo riusciti senza l'uso di vettori virali e di tecniche di ingegneria genetica, applicando esclusivamente energia fisica, attraverso un convogliatore che produce campi radioelettrici a bas-

simissima intensità. Finora abbiamo ottenuto cellule di tipo cardiaco, neuronale e muscolare scheletrico, ma esiste una speranza che un giorno con queste tecniche si possano curare e guarire malattie gravi, spesso fatali o comunque di alto impatto sulla qualità della vita».

Sembrano i primi passi verso una sorta

di "macchina del tempo" per cellule, in grado di farle persino ringiovanire. Diceva Albert Einstein che l'immaginazione è più importante della conoscenza, perché la conoscenza è limitata, mentre l'immaginazione abbraccia il mondo, stimolando il progresso e facendo nascere l'evoluzione. Quel che è certo è che ne occorre una buona dose, per abbracciare le prospettive aperte da una scoperta del genere.

Immaginare, tra l'altro, è una delle mission del Vid (acronimo di Visual Institute of Developmental Sciences oltre che citazione della parola che in sanscrito significa "conoscere, vedere con occhi diversi"), il laboratorio diretto da Ventura a Bologna in cui un team internazionale di artisti e scienziati lavora a

Il Vid si aprirà al pubblico nel gennaio 2013 con la prima mostra-esposizione

stretto contatto collaborando e contaminandosi a vicenda.

«Nel campo dell'infinitamente piccolo e della fisica quantistica in alcuni casi il linguaggio scientifico si rivela inadeguato a descrivere i fenomeni straordinariamente nuovi che incontriamo - spiega Ventura - l'arte ci viene in soccorso, aiutandoci ad abbracciare con la mente concetti complessi. La visualizzazione e l'immaginazione costituiscono un elemento essenziale, per esempio, per la comprensione dei processi che regolano la crescita e il differenziamento cellulare».

Il Vid, che ha sede in un quattrocentesco palazzo del centro di Bologna, accoglie biologi molecolari e musicisti, chimici e artisti dei tessuti che lavorano fianco a fianco e su temi comuni. Il laboratorio si aprirà al pubblico nel gennaio 2013 con la mostra-esposizione "Filamenti: trame (storie) di carte, tessuti e cellule". (a.l.v.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

CONTROLLO REMOTO

Nuovo test per l'internet spaziale



Mossa spaziale. Il robot situato all'European space operations centre in Germania

Comunicare dallo spazio alla Terra è sempre più semplice. La Nasa e l'Esa hanno eseguito un nuovo esperimento per testare l'Internet planetaria, una tecnologia di comunicazione nota come Disruption Tolerant Networking (Dtn) con cui sono riusciti a controllare un rover sulla Terra dalla Stazione spaziale internazionale. Un'astronauta ospitata a bordo è così riuscita via computer a far muovere dallo spazio un robot che si trovava in Germania. Il Disruption Tolerant Networking (Dtn) della Nasa, in pratica un protocollo di trasmissione di messaggi, è una tecnologia che un giorno consentirà di utilizzare Internet per le comunicazioni con veicoli spaziali, habitat o infrastrutture su un altro pianeta.

«La prova ha dimostrato che in futuro si potranno controllare robot "veri" sulla superficie di altri mondi attraverso una nuova infrastruttura di comunicazione», ha detto Badri Younes, amministratore aggiunto associato per le comunicazioni e la navigazione spaziale della Nasa a Washington -. Con l'esperimento Dtn abbiamo verificato che un giorno la Stazione spaziale potrebbe essere usata dagli esseri umani su un veicolo spaziale in orbita intorno a Marte, per operare sui robot in superficie, o dalla Terra utilizzando i satelliti come stazioni di collegamento».

Diversamente dalle comunicazioni Tcp/Ip che governano la Internet terrestre, la tecnologia alla base della nuova (e ancora sperimentale) Internet interplanetaria prende in debita considerazione l'esistenza di enormi lag, ritardi e interruzioni nella trasmissione dei pacchetti di dati dovuti alle distanze in gioco. Il cuore è il protocollo Bundle (Bp) che è più o meno equivalente al protocollo Internet (Ip). Mentre con il protocollo Internet Ip c'è bisogno di un continuo feedback tra i vari nodi di collegamento, Dtn ha dovuto fare i conti con errori di trasmissioni e interruzioni. Attualmente, per comunicare con lo Spazio, si usa la radio-to-point communication. In questo modo è stato possibile impartire gli ordini al rover Curiosity, che dal 6 agosto scorso esplora il suolo di Marte. Ma non si tratta propriamente di una rete. (fr.ce.)

© RIPRODUZIONE RISERVATA

MODELLO HARVARD

Più vicina la terapia su misura

«Nel topo, con cui condividiamo il 95% del patrimonio genetico, succede tutto più velocemente che nell'uomo. Ed è positiva questa accelerazione se lo scopo è quello di essere predittivi - spiega Andrea Lunardi, che lavora nell'équipe di Pandolfi da tre anni - Con una biopsia e un sequenziatore siamo in grado non solo di avere una fotografia del profilo genetico del tumore, ma anche di riprodurlo esattamente nel topo, attraverso l'ingegnerizzazione. A questo punto si testano le molecole e si vede nell'immediato se funziona o meno su quella specifica mutazione genetica». In pratica, è come avere un tuo avatar. «Il che consentirebbe, modificando le attuali regole, di avere la cura su misura nell'arco di un anno». Il Bldmc Cancer Center nella figura di Pandolfi ha manifestato da tempo la disponibilità di creare in Italia, in collaborazione con le istituzioni scientifiche e le università (a cominciare da Roma Tor Vergata), un centro di competenza internazionale per la prevenzione e la cura del cancro, sia attraverso il trasferimento "in continuo" dei risultati delle ricerche in corso ad Harvard e la loro applicazione immediata nella cura dei pazienti ammalati di cancro, sia attraverso lo sviluppo di progetti comuni di ricerca che possano costituire anche l'occasione per il rientro di giovani ricercatori italiani oggi all'estero. Un progetto rilanciato e proposto al Cipe anche dal ministro dell'Ambiente Corrado Clini.

Francesca Cerati

© RIPRODUZIONE RISERVATA