

Il potere delle radici

Primo progetto al mondo ispirato alla morfologia e biologia delle piante, il robot ideato da IIT cresce e si muove come fanno le radici nel terreno.

A definirlo nella sua essenza più identificante sono le parole di Barbara Mazzolai, coordinatrice sia del Centro di microbiorobotica dell'IIT, sia del progetto Plantoid: «La nostra ambizione è quella di mettere insieme la biologia con la tecnologia. Studiamo modelli biologici che vogliamo imitare dal punto di vista tecnologico. E per la prima volta sono state le piante a fornire un modello di ispirazione per costruire un robot».

Una sfida splendida e stimolante che ha richiesto di associare alla competenza scientifica anche una grande capacità immaginativa: «Le radici devono risolvere molteplici problemi, un attrito elevato e una rilevante pressione nel terreno per cercarsi un varco. È noto inoltre che l'accrescimento non avviene vicino al tronco, ma nella parte più vicina alla punta delle radici. Producono cellule all'apice radicale e si allungano. L'unica parte che spinge è la punta della radice, così si riduce la pressione necessaria per muoversi. Si forma anche una specie di pellicina intorno alla radice che cresce, all'interno della quale essa scorre, aiutata dal muco. Si forma insomma un ambiente particolare che facilita il movimento».

Per «tradurre» in tecnologia questo movimento è nato il robot di IIT. «Un robot che cresce e modifica la propria massa», spiega Mazzolai. «Interessante è il fatto che le punte hanno capacità sensoriali e rispondono a stimoli fisici (gravità, acqua, luce, temperatura, vibrazioni), ma anche chimici, come la presenza di sostanze nutrienti o inquinanti nel terreno. «Il nostro robot non è passivo. Nelle sue radici è integrato con sensori miniaturizzati, accelerometri triassiali che sentono la gravità, sensori di temperatura e umidità. Ma noi abbiamo sviluppato anche sensori costituiti da materiali morbidi, integrati nella punta, che per esempio percepiscono il tatto e sensori chimici di fosforo, potassio, azoto e acidità». ■

Questione di pelle

Al Center for Advanced Biomaterials for HealthCare (Cabhc) di Napoli un derma artificiale è stato ottenuto da una cultura di cellule umane.

Costola dell'IIT, il Center for Advanced Biomaterials for HealthCare (Cabhc) di Napoli, diretto da Paolo Netti, si occupa di biomateriali.

Uno dei filoni fondamentali di ricerca riguarda la creazione di derma artificiale, ottenuto a partire da una cultura di cellule umane e attraverso metodi *in vitro* del tutto originali.

Il Cabhc è uno dei pochi laboratori di ricerca al mondo in grado di realizzare tessuti umani tridimensionali *in vitro*, controllandone le caratteristiche e l'estensione durante la crescita.

«Domani questo tessuto realizzato in laboratorio potrebbe diventare fondamentale per il ricupero di ampie zone cutanee distrutte da ustioni o da gravi traumi: basterà semplicemente prelevare una piccola area di cute sana per sviluppare sull'impalcatura la quantità di tessuto necessaria, pronta per essere applicata sulla zona distrutta», spiega Roberto Cingolani, direttore scientifico dell'IIT. «Non va poi sottovalutato il fatto che, oltre alle possibili applicazioni nella medicina rigenerativa, i tessuti sintetici che il Centro riesce a realizzare o che produrrà in futuro potranno venire utilizzati anche all'interno di ricerche tossicologiche, cosmetiche, farmacologiche e «nutraceutiche» (tra le scienze nutrizionali e quelle farmacologiche), riducendo il ricorso alla sperimentazione animale».

Fedeli alla filosofia che ha reso IIT così straordinariamente attivo e conosciuto in tutto il mondo, i ricercatori napoletani stanno pensando alla nascita di una start-up, la SmarTissue, che possa commercializzare tessuti biologici cresciuti *in vitro*, con proprietà analoghe in termini di composizione biologica, biochimica e di caratteristiche meccaniche alla pelle umana. ■

La scienza al caffè

Dallo scorso ottobre al prossimo giugno, nella pasticceria Marescotti di Cavo, a Genova, si tengono gli incontri di «IIT si racconta».

Realizzata in collaborazione con la Camera di Commercio di Genova e il Gruppo Giovani di Ascom-Confcommercio di Genova, la nuova serie dei caffè scientifici ha preso il via il 2 ottobre. Un progetto, quello di «IIT si racconta», che si iscrive tra le molteplici iniziative promosse dall'Istituto con finalità di divulgazione scientifica, affinché il dialogo attorno ai principali progetti e risultati della ricerca sia aperto a un pubblico sempre più ampio. La modalità di interazione tra ricercatori e cittadini proposta dai caffè scientifici consente, infatti, di valorizzare e rendere comprensibili ai più le scoperte e le innovazioni tecnologiche destinate a migliorare la nostra vita, grazie a un linguaggio semplice e a un contesto informale. Ricordiamo gli incontri del 2015.

8 gennaio 2015, ore 18.30

Biostrutture: capire come siamo fatti e curare le malattie
con Gianpiero Garau e Rita Scarpelli

5 febbraio 2015, ore 18.30

Nanofisica e nanotecnologie: i vantaggi della diversità
con Francesco De Angelis e Remo Proietti

5 marzo 2015, ore 18.30

Nanoparticelle "termiche" all'assalto dei tumori
con Teresa Pellegrino, Markus Barthel e Aidin Lak

2 aprile 2015, ore 18.30

Guardare il cervello sotto una luce diversa
con Tommaso Fellin e Serena Bovetti

7 maggio 2015, ore 18.30

Cervello e complessità: dai neuroni alle neuro-tecnologie innovative
con Michela Chiappalone e Valentina Pasquale

4 giugno 2015 ore 18.30

Il microscopio 2.0: l'era della microscopia portatile
con Alberto Diaspro e Nikon Imaging Center Team