



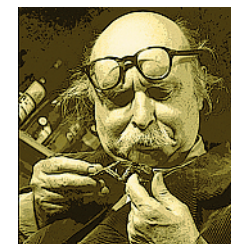
Ricerca L'eccellenza

Un successo da 300 brevetti

Fondato nel 2005 e diventato operativo nel 2007, il centro di ricerca che ha sede a Genova ha già raccolto risultati molto importanti: 300 brevetti, 100 milioni di euro di fondi raccolti, 93 gare vinte e 12 start-up create dai ricercatori



“



Ricerca scientifica: l'unica forma di poesia che sia retribuita dallo Stato

Jean Rostand, 1954

Un laboratorio dell'Istituto Italiano di Tecnologia (Photo Agnese Abrucis)

IL CASO «IIT», L'ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA A GENOVA

Dalle nanocipolle ai robot Il futuro made in Italy

di Edoardo Segantini

Nanocipolle. Il nome è buffo ma l'argomento è terribilmente serio: sono strutture di carbonio del diametro di 5 nanometri (1 nanometro è un milionesimo di metro), capaci di «illuminare» l'interno delle cellule e, in questo modo, di contribuire a diagnosticare precocemente quelle tumorali. Al loro studio si dedica Silvia Giordani, una scienziata di 41 anni laureata in chimica che, dopo l'università a Milano, lo studio e il lavoro all'estero e una lunga lista di premi, ha creato il laboratorio di ricerca sui nanomateriali di carbonio nella sede genovese dell'Istituto Italiano di Tecnologia (Iit). Il suo lavoro ha appena ricevuto un importante riconoscimento da parte della britannica Royal Society of Chemistry che ha pubblicato due articoli sulle

LA FONDAZIONE

Costituito per legge nel 2003, l'Iit è diventato operativo alcuni anni dopo con la definizione del piano scientifico e della struttura operativa. Dal punto di vista formale è una Fondazione di diritto privato che riceve contributi pubblici (100 milioni di euro all'anno) e svolge attività di fundraising. Il presidente è Gabriele Galateri di Genola.

riviste *Nanoscale* e *Journal of Materials Chemistry*. La vicenda di Silvia Giordani è solo uno degli esempi di come si lavora all'Iit, famoso per il robot antropomorfo iCub, la piattaforma robotica più diffusa del mondo. E l'esperienza dell'Iit dimostra che l'Italia può essere un luogo molto attraente per fare ricerca ad alto livello. Fondato nel 2005 e diventato operativo nel 2007, il centro di ricerca basato a Genova ha già raccolto risultati molto importanti: 300 brevetti internazionali, 100 milioni di euro di fondi raccolti, 93 progetti internazionali vinti e 12 start-up create dai ricercatori. L'Iit ha dato una scossa di innovazione, di vitalità e di internazionalità: abbastanza forte da scuotere l'albero dell'establishment scientifico

italiano attirandosi l'ammirazione dei migliori e l'ostilità degli immobilisti. L'Istituto — 1250 ricercatori con età media di 34 anni, di cui il 41% donne e il 44% non italiani — è retto da una fondazione di diritto privato che gli consente di valorizzare il merito e di attirare super talenti italiani e stranieri dalle maggiori università del mon-

do. Come Liberato Manna, Darwin Caldwell, Vittorio Pellegrini, John Assad, Giorgio Metta e Alberto Diaspro (vedi box). «Da un punto di vista scientifico — dice il direttore, Roberto Cingolani — ciò che rende attraente e unico l'Iit è la sua organizzazione multidisciplinare. Nell'Istituto sono presenti diciassette profili, dallo psicologo al biologo, dall'informatico all'ingegnere. Questa varietà è coerente con l'impostazione scientifica, che richiede una crescente convergenza di competenze. Le nostre ricerche in campo robotico hanno sempre più l'obiettivo di imitare la natura e di copiare i processi che segnano l'evoluzione umana. Il passaggio dal silicio alle fibre di carbonio va in questa direzione. Lo studio delle nanotecnologie è funzionale all'approccio "bioispirato". La

In questi laboratori è nata la piattaforma robotica più diffusa al mondo «Studiamo l'evoluzione»

DENTRO I LABS

Stringe la mano e muove gli occhi Incontro ravvicinato con iCub e i suoi fratelli

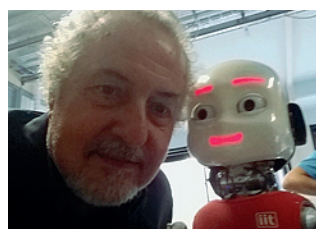
di Umberto Torelli

Quando mi avvicino, "lui" allunga la mano e la stringe. Poi muove occhi e testa. Compiaciuto. Se gli do una pacca benevola sulla spalla, muove il busto, come un umano. Qui siamo oltre l'incontro ravvicinato del terzo tipo. Perché a differenza del film di Steven Spielberg, di fronte non mi trovo un Ufo, bensì un robot umanoide. In pelle artificiale, con attuatori in alluminio e carbonio». Benvenuti all'Iit (Istituto italiano di tecnologia) di Genova, sulla collina di Morego. Fino al 2005, grigio palazzone sede

delle Imposte, ora completamente ristrutturato. Vi lavorano 850 ricercatori provenienti da 53 paesi del mondo. Altri 400 sono sparsi nei Labs di Torino, Milano, Trento, Parma, Pisa, Napoli, Lecce e Roma. Assieme rappresentano la punta di diamante della ricerca robotica italiana. E non solo.

Il capostipite della specie si chiama iCub. Lo scorso mese ha compiuto 10 anni. Il suo «papà putativo» è Giorgio Metta. Un cervello di ritorno. Lavorava al prestigioso Mit come esperto di robotica umanoide.

Ma nel 2003 ha preferito Genova a Boston e ha deciso il rientro. Nella borsa porta un braccio mecatronico di prima generazione. Adesso è in bella mostra all'ingresso dell'Iit. Un



Da vicino Il giornalista Umberto Torelli con il robot iCub

esempio di archeologia hitech. Il braccio è stato il primo tassello dei robot made in Italy. «Un progetto nato dall'incontro tra robotica e neuroscienze», spiega lo scienziato, «con

Un progetto partito dall'incontro tra robotica e neuroscienze

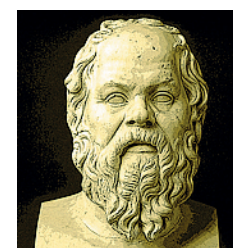
l'obiettivo di studiare i meccanismi che regolano l'apprendimento umano, per replicarli nei robot». Ecco perché iCub ha sembianze antropomorfe, di un bambino di quattro-cinque anni. Altezza 104 centimetri, peso 23 chili. Adesso la famiglia si è popolata di una trentina di esemplari. Prodotti e progettati nei laboratori dell'Iit. Sono finiti in prestigiosi labs di Europa, Giappone, Usa e Russia. A renderli speciali, rispetto ad altri robot del mondo sono le capacità cognitive. «iCub e i suoi fratelli» sono programmati per imparare a riconoscere oggetti, dunque interagire con l'ambiente circostante. Come per i «cuccioli d'uomo» in età evolutiva l'apprendimento aumenta col passare dei giorni. E si vede. Se lo scorso anno iCub afferrava con le mani una pallina, stringendola in modo differente da un pupazzo di peluche.

Adesso ha imparato a utilizzare semplici strumenti, come un bastone e un piccolo rastrello, per avvicinare gli oggetti fuori dalla portata delle sue braccia.

iCub è un concentrato hi-tech. L'esoscheletro, che i ricercatori chiamano «bodyware», è in fibra di carbonio e materiali polimerici. Un composto leggero e resistente che conferisce agli androidi una struttura con 56 gradi di libertà. Oltre 4 mila sensori tattili formano invece lo strato esterno, la pelle. A gestire le funzioni «vitali», sono milioni di istruzioni elaborate dai processori installati nel corpo di iCub. Regolano in tempo reale ogni singolo movimento. Per il 2015 i ricercatori lavorano a nuovi progressi. A partire dallo zainetto energetico. Garantirà l'autonomia per camminare, libero da cavi fisici. «La connessione Wi-fi consentirà il collegamento ver-



“



Una vita senza ricerca non è degna di essere vissuta

Socrate, 399 a.c.

Il robot iCub, creato all'Iit di Genova, davanti al Golden Gate di San Francisco

PREMIO MARZOTTO

Start up, le idee finaliste



Progetti
Il presidente del premio Matteo Marzotto. Gran finale il 27 novembre all'Expo Gate a Milano

Biomedicale, digital manufacturing, greentech, web e artigianato digitale. C'è uno spaccato del genio italiano nei progetti finalisti del Premio Gaetano Marzotto. Decine di startup si stanno contendendo i tre premi in denaro della più ricca competizione italiana che mette in palio assegni e percorsi di incubazione per oltre un milione di euro. Prima tappa la semifinale del 30 ottobre a Milano alla Unicredit Tower nel corso della quale i 22 vincitori dei percorsi di residenza in incubatori del premio «dall'idea all'impresa» concorreranno per aggiudicarsi il premio in denaro di 50.000 euro, assegnato da una giuria di giornalisti e giovani imprenditori.

In corsa ci sono il quindicenne Giuseppe Caciti con la sua stampante 3D low cost e la Design Italian Shoes, Slowcover sito di e-commerce che vende fodere per mobili Ikea, e GlareSmile spazzolino per il lavaggio automatico dei denti in 10 secondi e tante altre idee. Al premio «dall'idea all'impresa» si affianca poi il premio speciale Unicredit Start Lab dal valore di 150mila euro. Finalisti per questa sezione sono la microturbina della grandezza di una moneta di un euro, progettata dall'Istituto italiano di tecnologia; Neronote nuova generazione di e-commerce di abbigliamento; YouareU Magnetic Wear brevetto di Salvatore Fonzo per sostituire i bottoni con una chiusura magnetica; Ktech, stampanti 3D italiane completamente wireless, web&mobile; Snapback, software che permette di utilizzare smart devices senza necessità di toccarli. Concorrono invece per il superpremio in denaro di 300mila euro per la sezione «Premio per l'impresa»: Celecor, strumentazione per la selezione di cellule staminali umane da tessuti adulti «di scarto» per applicazioni di terapia cellulare in medicina rigenerativa; la già citata Microturbina; EndoFaster dispositivo per la diagnosi in tempo reale di Helicobacter Pylori; Tensive, biomateriale sintetico che, combinato a tecnologie per la vascolarizzazione, permette lo sviluppo di protesi innovative, alternative a quelle in silicone; Blu(e), ausilio comunicativo su tablet con uscita audio reale, destinato ai disturbi che coinvolgono l'area del linguaggio e comunicazione.

Il vincitore di quest'ultima sezione sarà proclamato durante la finale di giovedì 27 novembre 2014 all'Expo Gate di Milano, da una giuria di imprenditori composta da Alberto Baban, Riccardo Illy, Gaetano Marzotto, Ettore Riello, Diana Saraceni e Francesco Zonin. «Sostenibilità, ricaduta sociale sul territorio italiano, anche in termini occupazionali e innovazione, sono i principi cui ci ispiriamo» spiega Matteo Marzotto, presidente di Associazione Progetto Marzotto — In soli 4 anni abbiamo costruito un'importante piattaforma volta a creare opportunità di incontro tra il mondo dell'innovazione e il sistema industriale e produttivo italiano».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

nostra palestra è iCub, il robot su cui sperimentiamo tecnologie evolucionistiche, come il tendine d'Achille, che imita la biomeccanica umana. Nei nostri obiettivi a tre anni, iCub sarà fatto, anziché di metallo, di plastica biodegradabile; e in futuro il suo costo scenderà da 300 mila a 5 mila euro». Ma non sono soltanto obiettivi. E siamo lontani dalle visioni dell'«uomo artificiale». Il programma, dice Cingolani, è quello di realizzare tecnologie per aiutare l'uomo, non per scimmiettarlo. Già oggi il settore Rehab dell'Iit sperimenta su pazienti ampu-

tati una mano artificiale che fa l'85 per cento delle operazioni di una mano vera. Già oggi si produce plastica vegetale biodegradabile, ricavata dagli scarti vegetali del pomodoro, della cannella, del caffè. Già oggi, grazie ai progressi nelle scienze cognitive, iCub compie operazioni complesse, ma semplici per l'essere umano, come prendere un oggetto lontano. Già oggi si realizzano i plantoidi, le radici artificiali che cercano l'acqua come quelle degli alberi, dalle applicazioni potenzialmente straordinarie. Sullo sviluppo di queste ricerche, che guar-

dano a un mondo di crescenti squilibri demografici ed economici, è impostato il piano strategico dell'Istituto Italiano di Tecnologia, che, prima di essere presentato al consiglio di amministrazione, deve ricevere l'approvazione a Ginevra — proprio in questi giorni — di un comitato scientifico internazionale, lo Standing Committee of External Evaluators. L'Iit, come i suoi critici non mancano di far notare, è una realtà ben finanziata. Ed è vero. Il suo budget è composto da 95 milioni di euro annuali dello Stato a cui comunque si aggiungono circa

GLI SCIENZIATI

All'Istituto Italiano di Tecnologia lavorano scienziati di calibro internazionale: tra questi, Vittorio Pellegrini, top europeo nel campo del grafene, il materiale super resistente ricavato dalla grafite. Nella nanochimica il numero uno è Liberato Manna, considerato tra i primi dieci chimici del mondo, rientrato dall'Università di Berkeley in California. Con lui, il belga Iwan Moreels. Giorgio Metta, ex Mit, è il padre del robot antropomorfo iCub, la piattaforma robotica più diffusa del mondo, e collabora con l'inglese Darwin Caldwell. Nel nanobiotech, Alberto Diaspro e lo spagnolo Marti Duocastella. Dall'università di Harvard arriva il neurobiologo americano John Assad.

30 milioni di euro di risorse raccolte tra le aziende private. All'interno dell'Iit, per esempio, la Nikon ha aperto un laboratorio per le ricerche nell'ottica avanzata, che si aggiunge agli altri della multinazionale giapponese nel mondo. Negli ultimi due anni, le 12 start-up «di casa» hanno raccolto fondi per 60 milioni. Una realtà dunque ben finanziata ma anche ben organizzata, i cui costi amministrativi rappresentano il 20% (contro il 50% del Cnr, che pure annovera centri di eccellenza). I ricercatori vengono assunti attraverso concorsi internazionali (call), secondo le stesse regole del Mit e di Harvard. Dalla celebre università americana è stato mutuato anche il cosiddetto *tenure track*, un sistema di valutazione realizzato su scala internazionale che considera non solo le capacità scientifiche dei candidati ma anche la loro capacità di creare start-up, vincere progetti finanziati e trovare fondi sul mercato dei capitali. Il dato importante, però, è la coerenza logica che lega l'impostazione scientifica, gli obiettivi e l'organizzazione. Una logica basata su precise scelte di contenuto e sulla netta priorità attribuita al merito. L'attrattiva dell'Iit nasce da qui: perché non cercare di estenderla a tutta la ricerca, pubblica e privata?

esegantini@corriere.it

[SegantiniE](https://twitter.com/SegantiniE)

© RIPRODUZIONE RISERVATA



Scelti per il merito Anche il direttore

Merito ed eccellenza. Ma anche talento e competenze. Ecco le caratteristiche per entrare nei team dei super-ricercatori Iit. Sono attive 25 posizioni di «tenure track», precisate da un bando internazionale sul sito. Come funziona la selezione? Un comitato scientifico valuta i curricula e sceglie i candidati. Si considerano pubblicazioni, brevetti, concorsi, attività scientifiche. Una volta assunto, il ricercatore ha la massima autonomia (anche di budget). È l'unico responsabile del successo della sua attività. Attenzione però. Un panel di esperti esterni valuta periodicamente i risultati, rispetto agli obiettivi stabiliti. All'Iit nessuno è inamovibile, incluso il direttore, Roberto Cingolani (nella foto). U.T.

so il cloud», dice ancora Metta «con il risparmio consistente di memoria e la possibilità di attingere a milioni di informazioni dal web». Usate dalla «famiglia iCub» per cercare contenuti di senso compiuto quando si pongono dei quesiti. All'Istituto di tecnologia è in fase avanzata di progettazione anche CoMan. Si tratta di un «Compliant Humanoid», un robot collaboratore. Un maggiordomo per umani. Dotato di esoscheletro a basso consumo energetico e alte prestazioni fisiche. Ma soprattutto adattabile a svariati ambienti di lavoro: dalle abitazioni domestiche ad aree industriali. Fino a occuparsi di controlli in loco per disastri ambientali. Braccia e gambe, più robuste di quelle di un iCub, gli permettono di muoversi con la stessa fluidità degli arti umani in perfetto equilibrio. Ogni parte del corpo si assem-

bla come un mattoncino Lego. Ad esempio l'arto di CoMan, è già usato per lo sviluppo di un sistema mano-polso in fase di sperimentazione al Centro protesi Inail di Budrio (Bologna). Spiega il responsabile del progetto, il greco Nikos Tsagarakis: «La mano del robot, che potrà essere sviluppata come protesi per amputati, consente di variare il grado di intensità delle contrazioni, replicando la capacità di presa di un arto umano».

Ma nell'ente di ricerca sulle

L'arto di CoMan, è usato per sviluppare un sistema mano-polso

colline di Genova non ci si occupa solo di robot. In atto ci sono diversi progetti, tra cui una valida alternativa per produrre accumulatori di energia ad alta efficienza, in sostituzione delle batterie al litio. Interessante il nuovo progetto sulle bioplastiche ottenute da scarti dell'industria alimentare. Nei labs si sperimentano bucce di pomodoro, polvere di caffè, gambi di spinaci e bietole. Le caratteristiche del composto finale variano secondo il vegetale di partenza e si arricchiscono con antiossidanti, oli essenziali, vitamine e minerali. Oltre al packaging tradizionale, realizzano plastiche naturali arricchite. Come fili per suture chirurgiche che rilasciano farmaci e contenitori per alimenti, arricchiti di antibatterici per proteggere il cibo con scadenze allungate.

[@utorelli](https://twitter.com/utorelli)

© RIPRODUZIONE RISERVATA