

Quei robot più intelligenti di noi

di Ferruccio Sansa

Tra quindici anni avremo un robot intelligente in ogni casa. Un umanoide da 5mila euro. Una macchina che collaborerà nei lavori domestici, che curerà gli anziani, come una badante. E fra trent'anni saremo pronti per il grande salto: un robot ricoperto di tessuti biologici, sotto la pelle fibre organiche come i muscoli, capaci di farlo muovere. Sarà forte e intelligente come noi". A sentir parlare **Roberto Cingolani**, il direttore scientifico dell'**Istituto Italiano di Tecnologia di Genova**, ti sembra il sogno di uno scienziato

che ha letto troppi libri di **Philip Dick**, il genio che partorì gli umanoidi impazziti di *Blade Runner*. Ma poi Cingolani ti spalanca una grande porta di cristallo. È il primo piano dell'Iit, il dipartimento di Robotica. Ti conduce in un dedalo di corridoi, dove a ogni locale vedi affacciati giovani studiosi che arrivano da mezzo mondo. Fino alla stanza in fondo: "È la camera di iCab, il cucciolo robot", si ferma un attimo Cingolani, quasi ad accrescere l'attesa. Come dire: sei pronto? E infine l'ultima porta si apre. Eccolo, uscito dai film di fantascienza, dai tuoi sogni o dagli incubi. Due occhi grandi ti fissano, sul bianco viso di plastica si illuminano sopracciglia rosse, inarcate, perplesse. La bocca è dritta, sottile. **iCub** ti studia. E per la prima volta nella tua vita capisci che ti sta guardando un essere (sì, essere) artificiale. Fatto di bulloni e circuiti. Ti vede, sta decidendo che cosa fare. È una sensazione difficile da descrivere: vedersi riflesso in uno sguardo non umano, non animale, e però, in qualche modo vivo.

INTORNO A "LUI", ad iCab, ci sono i suoi genitori, gli studiosi che hanno lavorato anni per realizzarlo. Oggi lo guardano muoversi con l'orgoglio di un padre. E di un bambino di sei anni il cucciolo elettronico ha dimensioni e proporzioni. Basta vederlo accanto a un suo coetaneo in carne ed ossa, il figlio di Cingolani, che con il robot ha confidenza come con un amico. ICab si muove, reagisce agli ostacoli, alle perdite di equilibrio. Afferra palline, le mette in ordine. Certo, è ancora impacciato, ma non ha niente a che vedere con una macchina qualsiasi. Perché attraverso la pelle di neoprene lui capisce cosa ha in mano. Perché reagisce ai rumori voltando la testa. Perché, soprattutto, vede come un uomo: no, non semplicemente registrando le immagini, ma concentrandosi su ciò che si muove. Si chiama visione neuromorfa, e ci sono voluti anni per svilupparla.

Il futuro è qui. In mezzo a Genova. Hai appena lasciato la città, ti sei infilato in questo enorme edificio che una volta ospitava l'Agenzia Entrate e oggi è la sede principale dell'Iit - l'Istituto

voluta per sviluppare le tecnologie più avanzate, per rendere l'Italia competitiva nella sfida delle intelligenze artificiali - e ti sembra di aver fatto un salto di decenni: dalla realtà alla fantasia. "Nelle nostre dieci sedi lavorano 1.250 persone", racconta Cingolani. Aggiunge: "A Genova siamo oltre 800. L'età media è 34 anni. Abbiamo ragazzi che arrivano da più di 50 paesi". Non sono solo ingegneri (si fermano al 28%): ci sono fisici, chimici, biologi, medici, esperti della voce, della vista, della pelle. Poi designer e filosofi, psicologi. Insieme hanno collezionato 270 brevetti, ma soprattutto lavorano alla costruzione del robot, anzi, dell'uomo artificiale. E i primi passi di iCub sono stati incoraggianti: è il robot umanoide più venduto al mondo. Ne sono già stati realizzati 30 che hanno preso la strada dei cinque continenti. Non importa se costa più di 200mila euro, se deve fare i conti con una concorrenza fortissima. Il segreto del successo? La tecnologia e un tocco italiano. Osservi i rivali stranieri e capisci: il tedesco e l'americano hanno un aspetto che provi disagio soltanto a guardarli. Te lo spiega anche Cingolani: "Curiamo l'aspetto che è anche funzionale. Il robot non deve incutere timore, ma suscitare simpatia". Ecco quindi quel volto di bambino, quei lineamenti che simulano paura, sorpresa, felicità.

iCub deve svilupparsi, liberarsi dai fili che lo legano a un computer che gli "pompa" informazioni, che alimentano le batterie. Ma tra quindici anni arriverà nelle case, sarà prodotto in milioni di esemplari.

Il passo successivo è già allo studio. È nella stanza accanto: si chiama **Coman**, *compliant man*, uomo adattivo. Un robot che si adatta alle situazioni. Un nome rassicurante. L'aspetto non lo è altrettanto: questo è alto un metro e ottanta, con bicipiti e torace di carbonio nero grossi il doppio dei tuoi. Sembra uscito dal film *Robocop*, ma Coman è vero. Si muove. È la prossima

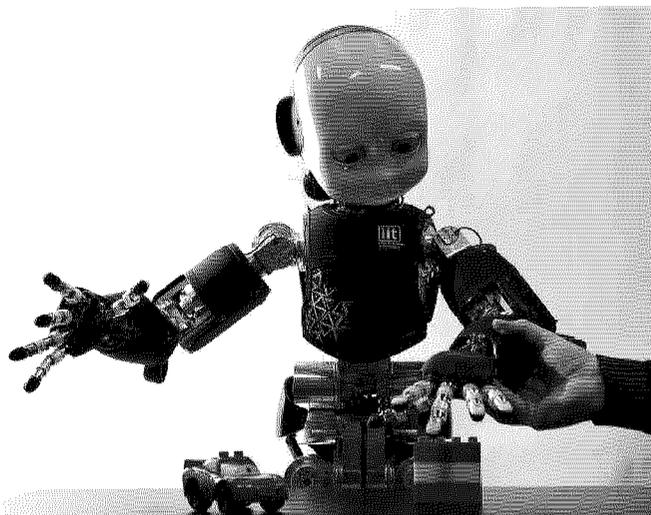
MA IL VERO FUTURO è il terzo passo. E allora bisogna scendere nei sotterranei dell'Iit dove si studiano i "materiali intelligenti". Su un tavolo bianco trovi una lunga serie di campioni.

A toccarli sembrano gomma, plastica, carbonio.

Non è così: "Sono ottenuti da sostanze organiche, dagli scarti di pomodori e cioccolata". Non solo: abbinati a organismi simili ai funghi potrebbero riprodursi. Il salto finale: "Si potrebbero realizzare robot ricoperti di tessuto biologico simile alla pelle. E all'interno, invece di fili e molle, delle fibre capaci di svolgere il lavoro dei muscoli, di ricevere stimoli e tradurli in movimento", racconta Cingolani. Le ossa potrebbero essere di carbonio. L'energia sarebbe immagazzinata in una specie di fegato, magari realizzato in grafene, una sorta di batteria di enorme autonomia e rapida da ricaricare. Ma soprattutto dalla forma adattabile. E il cervello? Nella testa del robot ci sarà una minima porzione delle informazioni. Le altre saranno scambiate via internet collegandosi al *cloud*, una nuvola che conterrà un'immensa banca dati comune a tutti gli umanoidi. Intanto si continua a cercare. Ogni scoperta può avere ricadute in altri campi: la "pelle" intelligente di iCub potrebbe essere applicata ai cruscotti dell'auto. Le batterie al grafene potrebbero cambiare il futuro dell'auto elettrica. De-

cine di industrie bussano alla porta dell'it. Più straniere che italiane, è il paradosso.

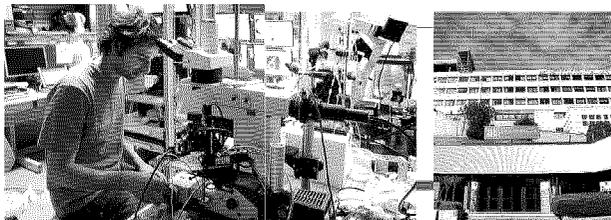
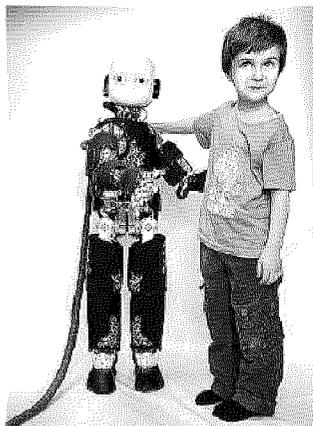
Richiudendo la porta di cristallo, tornando al presente, resti con le tue domande: questa intelligenza ci aiuterà o schiaccerà? Ma davvero la macchina è già più intelligente dell'uomo? "Sì, se consideriamo i dati processati. Un computer da tavolo compie 10 milioni di operazioni al secondo, le stesse di una mosca", sorride Cingolani, "Un topo compie un miliardo di operazioni, come un buon cervello elettronico". L'uomo? "Un miliardo di miliardi. Come i super computer di Google. Ma loro richiedono l'energia che illuminerebbe una città. A un uomo basta una barretta di cioccolato". Ma soprattutto è ancora da compiere il salto per la creazione di una vera intelligenza, insomma un computer che oltre a utilizzare le informazioni sia in grado di rielaborarle autonomamente. Arriveranno macchine in grado di vivere una vita propria, magari contro la nostra? Cingolani ne dubita: "Possiamo dotare i robot di tutte le informazioni dell'universo, possiamo renderli molto più "intelligenti" di noi. Ma a guidare le nostre azioni, a produrre desideri, appetiti, amore e follia sono gli ormoni. Nei robot non ci sono serotonina, dopamina, adrenalina. Quindi non ci saranno mai amore, gelosia, invidia, istinto di dominio. E senza istinti, sentimenti, desideri non hai azioni indipendenti". La visita è terminata. Ti resta, certo, una grande meraviglia per quelle macchine intelligenti come e più di noi. Ma il confronto alla fine ti fa ammirare ancora di più l'uomo, che con una barretta da 450 calorie e qualche goccia di ormoni riesce a compiere un miliardo di miliardi di operazioni al secondo, semplicemente camminando per le strade della città.



CERVELLO SU INTERNET VEDONO, SENTONO, SI MUOVONO, PRESTO AVRANNO ORGANI INTERNI E PELLE SENSIBILE. MA SOPRATTUTTO PENSERANNO E PRENDERANNO DECISIONI AUTONOME COLLEGANDOSI ALLA RETE

IL FUTURO È QUI

GENOVA, VISITA ALL'ISTITUTO ITALIANO DI TECNOLOGIA DOVE NASCONO MACCHINE CHE CI CAMBIERANNO LA VITA: TRA 15 ANNI TUTTI NE AVREMO UNA, COSTERÀ 5MILA EURO



Nel 2013 boom di vendite

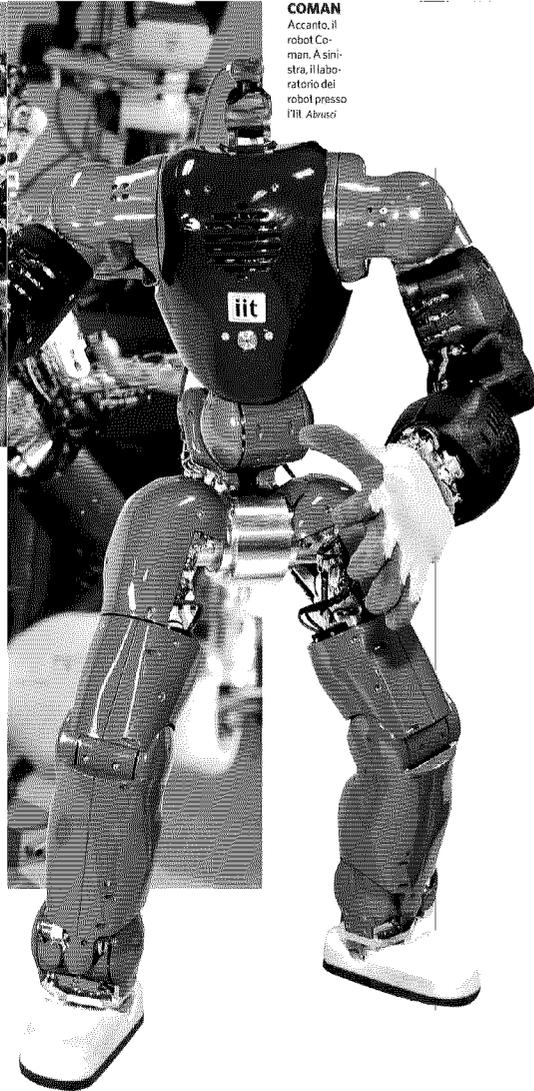
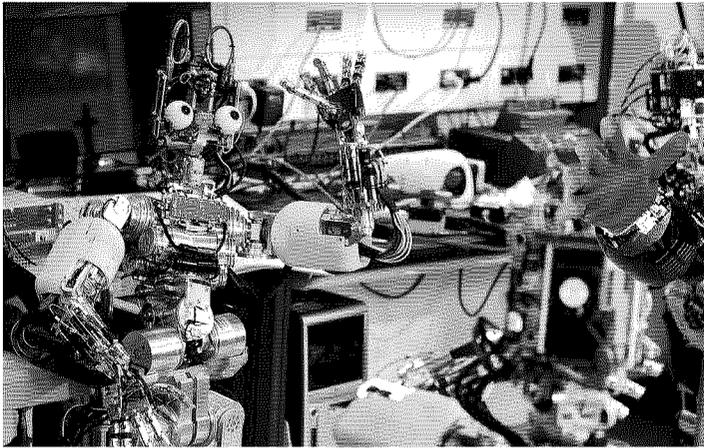
WORLDROBOTIC Nel 2013 sono stati venduti nel mondo circa 179 mila robot industriali, con un aumento del 12% rispetto al 2012. È quanto ha reso noto Arturo Barancelli, presidente della Ifr, la federazione internazionale di robotica industriale. Il record di vendite si registra in Asia/Austria, nelle Americhe e in Africa. Circa 100 mila

nuovi robot sono stati installati nel 2013 in Asia/Australia, con una crescita del 18%. Il mercato europeo è cresciuto del 5%. È dunque la Cina il mercato più grande e che cresce più in fretta. Nel 2013 i robot industriali venduti sono circa 37 mila. Negli Stati Uniti, invece, la crescita del 6% ha riguardato circa 24 mila unità. I settori

di maggior utilizzo sono quello automobilistico e l'industria del metallo. A livello mondiale, secondo l'Ifr, lo stock complessivo di robot industriali nel 2012 è di 1 milione e 235 mila unità di cui 628 mila collocati in Asia e Australia. Le previsioni per il 2016 stimano in 1 milione 659 mila unità i robot industriali installati nel mondo.

1,23 MLN
LO STOCK DI ROBOT
NEL MONDO
NEL 2012

1,65 MLN
LA STIMA DI ROBOT
INDUSTRIALI
NEL 2016



COMAN
Accanto, il robot Co-
man. A sini-
stra, il labo-
ratorio dei
robot presso
l'Iit Abruzzo

CUCCIOLI ROBOT

Gli umanoidi realizzati dall'Iit. Il piccolo iCab (a sinistra) è stato venduto in 30 esemplari a 200mila euro l'uno. *Abruzzi*

