

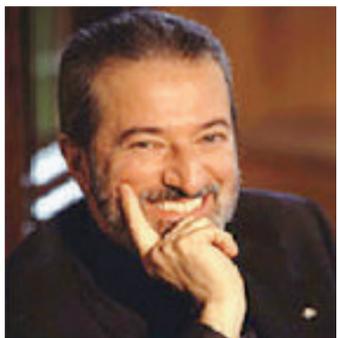
## Intervista

MONICA MAZZOTTO

Gianmarco Veruggio

«Neanche Charles Darwin, 150 anni dopo la pubblicazione delle sue idee, avrebbe potuto prevedere che l'evoluzionismo si sarebbe applicato ai robot. E invece si moltiplicano i laboratori (Italia compresa), in cui si progettano macchine intelligenti in grado di autoevolvere. «Tutto è possibile - osserva Gianmarco Veruggio, ricercatore dell'Istituto di Elettronica e Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni del CNR di Genova e presidente della Scuola di Robotica - Ma con la massima attenzione».

«Che senso ha parlare di evoluzione dei robot? «Già ora si evolvono. Una loro caratteristica è la capacità di adattarsi alle condizioni ambientali e modificare i comportamenti sulla base del miglioramento delle prestazioni e delle esperienze. Esistono, quindi, tecniche di apprendimento: mentre opera, il robot misura la propria performance e aggiorna le strategie. E se si modifica, evolve. E poiché tutti i robot possono essere collegati in rete, è ipotizzabile che i progressi di ogni singolo vengano acquisiti in tempo reale anche dagli altri, secondo uno schema di evolu-



### Chi è Veruggio Ingegnere

**RUOLO:** È RICERCATORE PRESSO L'ISTITUTO DI ELETTRONICA E DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE E DELLE TELECOMUNICAZIONI DEL CNR E PRESIDENTE DELLA SCUOLA DI ROBOTICA  
**IL SITO:** [HTTP://WWW.VERUGGIO.IT/](http://www.veruggio.it/)

zione della specie un po' diverso da quello naturale».

Lei si occupa di robot che operano in ambienti inospitali, come gli oceani o l'Antartide. Per loro essere dotati di capacità adattative è prezioso: è così? «Certo. I robot che costruiamo si adattano all'ambiente. Uno che lavora sui fondali marini, in un habitat ostile per eccellenza, non può che possedere informazioni limitate. Poi, mediante tecniche di analisi dell'ambiente, cerca di crearsi una mappa tridimensionale di ciò che lo circonda».

E quindi sta imparando?

«I robot hanno la capacità di registrare ogni dato dall'esterno per costruirsi quella che possiamo definire una propria cognizione, vale a dire una rappresentazione matematica di se stessi e dell'ambiente».

Se l'evoluzione entra nella robotica, a maggior ragione la robotica entra nella nostra evoluzione. C'è chi crede - come il filosofo Nick Bostrom - che, se l'efficienza delle macchine diventerà una misura dell'evoluzione, buona parte di ciò che è l'essenza umana sarà eliminata. E' d'accordo?

«Sono convinto che la tecnologia modifichi i nostri comportamenti e la società. Oggi abbiamo potenzialità tecnologiche enormemente superiori rispetto ai nostri avi, ma, se si analizza quanto siamo cambiati in 3 mila anni, ci si rende conto che queste trasformazioni non sono così profonde. A guidarci è più l'amigdala che un navigatore satellitare!».

Lei crede che la prossima rivoluzione

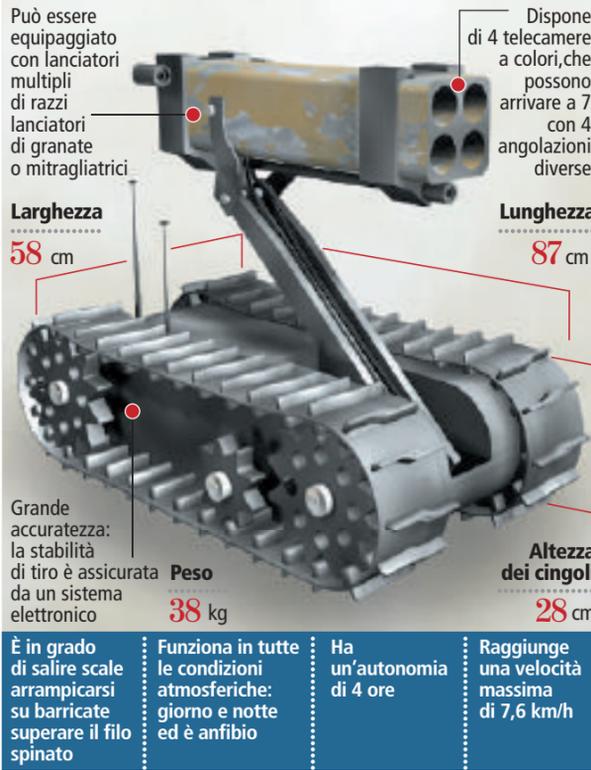
## Gli automi in divisa

### SUI CAMPI DI BATTAGLIA

Il Pentagono ha inviato in Iraq un gruppo di «war robots»



Unità per il controllo a distanza: i comandi funzionano fino a 1 km



Può essere equipaggiato con lanciatori multipli di razzi o mitragliatrici

Dispone di 4 telecamere a colori, che possono arrivare a 7 con 4 angolazioni diverse

Larghezza: 58 cm

Lunghezza: 87 cm

Altezza dei cingoli: 28 cm

Peso: 38 kg

Grande accuratezza: la stabilità di tiro è assicurata da un sistema elettronico

È in grado di salire scale arrampicarsi su barricate superare il filo spinato

Funziona in tutte le condizioni atmosferiche: giorno e notte ed è anfibo

Ha un'autonomia di 4 ore

Raggiunge una velocità massima di 7,6 km/h

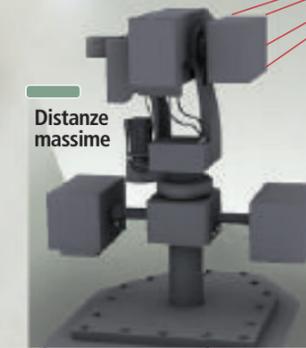
### NELLE ZONE A RISCHIO

Il governo della Corea del Sud ha installato una serie di robot-controllori



1 Il sistema di sorveglianza monitora un'ampia area

Di giorno 4 km Di notte 2 km



Distanze massime

Sistema di tracciamento e identificazione con infrarossi e laser

**SGR-A1**

Compiti di sorveglianza e sicurezza

Protegge molte basi militari e obiettivi «sensibili»

Costo: 200.000 dollari

Zona smilitarizzata

Lunghezza: 248 km

Profondità: 4 km

2 Il sistema di riconoscimento identifica gli esseri umani

Di giorno 2 km

Di notte 1 km

3 Sistema d'arma: difende l'area controllata con armi leggere come mitragliatrici oppure armi con proiettili non letali

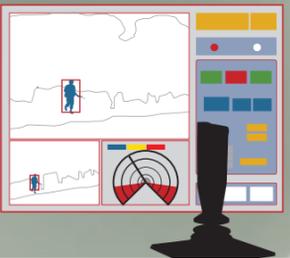
Interfaccia per l'installazione di un'arma

Ruota di 180°

Sistema di sorveglianza con videocamere a infrarossi

### COMUNICAZIONI

Con cavi oppure wireless il robot è guidato a distanza con un joystick e un computer dotato di touch screen



# “E se il robot ci spara?”

“Anche gli umanoidi si evolvono e dovremo imporre loro un'etica. Ci sono molti rischi, come dare alle macchine licenza di uccidere”

tecnologica verrà dalla robotica?

«Credo di sì, insieme con le biotecnologie e le nanotecnologie. Il XX è stato il secolo delle macchine e dei computer, ma, se li mettiamo assieme, otteniamo i robot».

Quali scenari prevede per il futuro?

«Si possono ipotizzare scenari positivi, in cui si avrà più tempo per attività piacevoli, ma anche scenari cupi, in cui i robot saranno usati per dominare l'uomo. Vedo un futuro in cui sarà comunque l'uomo a costruirsi il proprio destino. Certo che, se lasciamo che la robotica proceda senza nes-

suna riflessione, allora è possibile che cada in una spirale evolutiva guidata solo dagli interessi delle corporations o di una parte politica».

Lei è il padre di una nuova disciplina, la «Roboetica», che riflette sull'uso e l'evoluzione dei robot. In quale campo c'è più preoccupazione?

«In quello militare. Negli Usa esiste un programma del Pentagono - il «Future Combat System» - che prevede il «Lethal Power», ossia una licenza di uccidere consegnata ai robot. Finora anche le macchine più sofisticate avevano bisogno di chi «spingesse

### Lo sapevi che?

Il robot Asimo si teleguida con la forza del pensiero. È l'ultima meraviglia dei ricercatori Honda. Un dispositivo di controllo cerebrale, basato su un metodo d'analisi delle attività neuronali, è connesso a un casco pieno di sensori: senza muoversi o parlare, così, il robot riceve e riconosce una serie di ordini legati al movimento. Solleva una gamba oppure compie gesti articolati.

il bottone». Ora si parla di autonomia decisionale: si dovrà creare un'etica che generi regole di impiego che siano accettabili dall'umanità».

Quanto si è vicini a questa possibilità? «In guerra il nemico si traveste spesso da civile. In questo caso che cosa potrebbe fare un robot adattativo? Dopo che un civile gli spara, lui sparerebbe a tutti i civili sospetti».

È immaginabile un robot dotato di emozioni?

«Un robot sarà sempre di più in grado di analizzare e simulare l'emotività, ma sarà solo un «interprete»».

## A Silicon Valley la scuola per gli sciamani del futuro

FRANCESCO MOSCATELLI

Il suo primo esperimento, un razzo per la Luna, fallì miseramente. Era il 1959 e Ray Kurzweil, che allora aveva 10 anni, non si lasciò scoraggiare. E nel 1969, quando Neil Armstrong piantò la bandiera sul nostro satellite, si occupava già di sintetizzatori vocali. «A 5 anni volevo fare l'inventore», scrive nell'autobiografia e oggi quel ragazzino è uno degli scienziati più controversi e creativi: a sostenerlo ci sono Nasa e Google, finanziatori del suo ultimo progetto, la «Singularity University». L'obiettivo? Insegnare agli scienziati, e all'umanità, a convivere con macchine sempre più intelligenti.

Il libro in cui ha esposto la sue teorie - «La singolarità è vicina», pubblicato in Italia da Apogeo - è un bestseller. Il concetto chiave, appunto, è quello di «singolarità»: un salto qualitativo nell'evoluzione della scienza e della tecnologia grazie al quale gli esseri umani sa-

ranno in grado di superare i confini imposti dalla natura.

Il primo a credergli era stato il grande schermo: da «Matrix» ad «Artificial intelligence», scritto da Stanley Kubrick e diretto da Steven Spielberg, fino a «Wall-E». E adesso vede la luce il suo ateneo. «Non ci rendiamo conto di come le tecnologie stiano cambiando la nostra vita - spiega - Prendiamo la mappatura del Genoma: all'inizio credevamo che ci sarebbero voluti 30 anni per completare il lavoro e, invece, è stato fatto in 8».

La «Singularity University» (che aspetta il riconoscimento federale) ha aperto i battenti a Mountain View, California, a pochi chilometri da Google. I primi studenti arriveranno a giugno. Lo stile è quello della Silicon Valley (edifici bianchi ed erba rasata) e anche le materie: «Previsione del futuro», «Reti e sistemi informatici», «Bioinformatica», «Nanotecnologie», «Neuroscienze», «Robotica», «Intelligenza ar-



### Chi è Kurzweil Informatico

**RUOLO:** È IL FONDATORE DI ALCUNE SOCIETÀ HI-TECH, SPECIALIZZATE IN PRODOTTI CHE VANNO DAL RICONOSCIMENTO VOCALE FINO AI SOFTWARE INTERATTIVI  
**IL SITO DELL'UNIVERSITÀ:** [HTTP://SINGULARITYU.ORG/](http://singularityu.org/)

tificiale», oltre a «Sistemi ecologici» e «Imprenditorialità». «La nostra missione è formare una generazione di scienziati che conoscano le nuove tecnologie e aiutino l'umanità ad affrontare le sfide che la attendono - spiega Salim Ismail, direttore dell'università - I primi 150-200 studenti si laureeranno entro i prossimi 2 anni. Il nostro sogno è che fondino nuove società e collaborino con i governi».

«Lo studente ideale - continua Salim - ha anche attitudine all'interdisciplinarietà e carisma. Ma soprattutto deve avere rigore morale». Google e Nasa, che di questi territori di frontiera hanno fatto la loro missione, ci hanno scommesso parecchi milioni. «Sono che l'accelerazione tecnologica pone nuovi problemi. E oggi non ci sono professionisti per affrontarli».

Se altri scienziati storcono il naso, Kurzweil ribatte che «l'evoluzione della scienza non è lineare, ma esponenziale: ci sono momenti in cui l'incremento della conoscenza esplose, trasformandosi in incremento qualitativo. In pochi decenni le tecnologie basate sull'informazione racchiuderanno tutta la conoscenza e includeranno l'intelligenza emotiva e morale del cervello». Il bambino che 50 anni fa costruiva un razzo e lo scienziato di oggi non hanno quasi niente in comune. Salvo un'umanissima fiducia nel futuro.