



Cecilia Laschi (Scuola Superiore Sant'Anna) e Barbara Mazzolai (IIT) tracciano su Science Robotics il futuro della robotica. L'osservazione del mondo naturale è il punto di partenza per la realizzazione di robot perfettamente compatibili con l'uomo e con l'ambiente



Pisa,

23 gennaio 2020 - Come saranno i robot del futuro? E quali caratteristiche devono avere per affrontare le sfide dell'innovazione tecnologica, migliorare il benessere sociale e rispettare l'ambiente? La risposta arriva nell'articolo "A vision for future bioinspired and biohybrid robots" pubblicato sulla rivista internazionale *Science Robotics* e a firma di Barbara Mazzolai,

direttrice del Centro di Micro-Biorobotica dell'Istituto Italiano di Tecnologia, e Cecilia Laschi, professoressa dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna.

La
robotica del futuro

dovrà essere bioispirata e sostenibile, con robot green costruiti con materiale riciclabile e biodegradabile, in grado di alimentarsi con fonti energetiche rinnovabili e che, una volta terminato il proprio ciclo operativo, possano

decomporsi senza incidere negativamente sull'ambiente.

La

svolta, in linea con gli obiettivi fissati dalle Nazioni Unite nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, porterà a un drastico ripensamento dei robot, a partire dalle componenti e dall'interazione con gli esseri umani e l'ambiente. Il punto di partenza della tesi proposta da Barbara Mazzolai e Cecilia Laschi, che da anni collaborano in progetti di robotica bio-ispirata finanziati dall'Unione Europea, come Octopus, il polpo robotico, e GrowBot, per lo sviluppo di robot ispirati alle piante rampicanti, è lo studio e l'osservazione del mondo naturale e del comportamento degli organismi viventi. Così come il ciclo di vita di un organismo biologico comporta tre fasi ben distinte (crescita, rimodellamento e morfogenesi), anche i robot possono diventare macchine bioispirate in grado di crescere e di adattarsi ai vari contesti in cui svolgono le proprie funzioni.

Ovviamente

un approccio bioispirato non può limitarsi a una copia degli organismi presenti in natura, ma deve basarsi sulla comprensione e sulla capacità di estrarre principi e regole. Gli esseri viventi sono molto più complessi di un robot, si muovono in un mondo dinamico e strutturato, e sono in grado di adattare le proprie caratteristiche a seconda dell'ambiente circostante.

Proprio

tale complessità è ciò che consente agli esseri viventi di avere un comportamento senso-motorio efficace. Spesso invece i robot non sono in grado di affrontare la complessità del mondo reale, senza richiedere semplificazioni per rendere l'ambiente adatto a loro. Allo stesso modo invece, i robot dovranno mantenere una complessità strutturale che consentirà loro di essere efficaci e utili nelle applicazioni del mondo reale.

Una

grande lezione che si può imparare dalla natura è che gli esseri viventi sono perfettamente integrati nell'ambiente naturale, durante il loro ciclo di vita e alla sua fine. Oggi esiste invece uno scollamento tra quello che è naturale e quello che è tecnologico, che sfrutta le risorse naturali e alla fine del proprio ciclo di vita diventa rifiuto da smaltire.

In linea con le recenti tendenze nella ricerca robotica, gli approcci futuri invertiranno la prospettiva sulla progettazione dei robot, andando oltre la soft robotics, con robot in grado di crescere, rigenerarsi, cambiare forma; oltre i materiali intelligenti, grazie a funzionalità bioibride che garantiranno la multifunzionalità e la biocompatibilità; oltre la robotica evolutiva, con sistemi che non solo si adatteranno al compito e all'ambiente in cui operano, ma che miglioreranno con la pratica.

È questa la direzione della robotica del futuro, verso sistemi integrati perfettamente compatibili con l'uomo e con l'ambiente, e in grado di migliorare il benessere e la qualità della vita.