

Bruno Siciliano: Keep The Gradient!

Pubblichiamo la traduzione italiana dell'intervista che la direttrice di Edible Content di Springer Nature, Emma Warren-Jones, (<https://www.springernature.com>) ha realizzato con il Prof. Bruno Siciliano il 9 agosto 2018.

Trovate l'originale:

<https://www.springernature.com/gp/librarians/news-events/all-news-articles/ebooks/evolution-of-robotics-with-bruno-siciliano/16067336>

*Traduzione nostra.*

## **“Questo è il futuro”: i prossimi sviluppi della robotica visti da Bruno Siciliano**

‘**Keep the gradient**’ è il motto ispiratore di **Bruno Siciliano**, Ordinario di Controlli e Robotica all’Università di Napoli Federico II e Past-President di IEEE Robotics & Automation Society. Siciliano ha ideato questo motto nel 2002, per indicare l’atto di ricercare costantemente nuove idee e, così facendo, creare nuove soluzioni.

Bruno Siciliano ha completato nel 1986 il Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica e Informatica all’Università di Napoli Federico II e da allora collabora con una vasta rete internazionale di ricercatori nel campo della robotica, e non solo, nella convinzione che la ricerca robotica avanzi grazie alla collaborazione con altre discipline e comunità di ricerca. Ritiene che un approccio multidisciplinare abbia maggior successo per affrontare le sfide combinate relative agli aspetti cognitivi (percezione, consapevolezza e paradigmi mentali) e agli aspetti fisici (sicurezza, affidabilità, destrezza) della robotica.

Ci ha parlato dello Springer Handbook of Robotics, che ha curato in qualità di Co-Editor con Oussama Khatib, come della “esperienza professionale più eccitante della mia vita”. Per l’Handbook, la cui II edizione è uscita nel 2016, i due Editor hanno coordinato il lavoro di più di 200 ricercatori noti a livello mondiale. Il suo obiettivo, in questa impresa, è stato di “offrire uno strumento alla comunità internazionale”, un punto di vista ponderato di argomenti tanto diversi come lo sono, da un lato, la robotica per l’esplorazione e quella di servizio, e dall’altro l’interazione tra robot ed esseri umani e la robotica di ispirazione biologica.

Siciliano si è sempre opposto all’idea dei robot come ‘job killer’, come responsabili della distruzione di posti di lavoro, poiché è convinto delle potenzialità dei robot di collaborare e interagire fisicamente con gli umani, di sostenere e contribuire al nostro benessere.

Con il suo team ha realizzato il primo robot “pizzaiolo” per sviluppare la tecnica della manipolazione dinamica applicabile, tra l’altro, alla chirurgia assistita da robot.

In questa intervista, Siciliano traccia una mappa dell’evoluzione della robotica negli ultimi 40 anni fino a prospettare quello che ci può attendere.

### *L’avvento del Controllo Intelligente*

Gli anni 1980 hanno visto l’applicazione industriale dei robot. Per gli standard di oggi, sembrano alquanto arretrati, ma allora questo salto nell’ingegneria industriale ha rappresentato una grossa novità. Quei robot erano programmati per svolgere azioni ripetitive ed erano collocati a una distanza di sicurezza dalle maestranze umane, che lavoravano dietro una protezione. L’interazione umana iniziava e finiva con la loro messa in funzione e spegnimento.

Alla fine degli anni ‘80, l’avvento di computer più sofisticati ha modificato lo scenario della robotica dal meccanismo puro al “controllo intelligente”, il che reso possibile l’introduzione di sensori quali videocamere, sensori di prossimità e sensori di forza.

Da allora, è diventato normale, grazie a design più sofisticati e materiali migliori, incorporare nei robot diversi sensori (pensiamo al sensore Kinect nella Xbox). Questa integrazione di controllo sensory-feedback ha permesso ai robot di eseguire compiti che erano troppo difficili, o troppo pericolosi, per gli umani. Tra alcune di queste missioni, “identificare e rimuovere mine antiuomo e ordigni esplosivi improvvisati (IED) in teatri di guerra (Staff, 2018); bonificare aree colpite da disastri e impianti nucleari. Questo era il carattere costitutivo di quella che era chiamata negli anni ‘90 “robotica per l’esplorazione”.

Poi, all’inizio del 21mo secolo, la robotica per l’esplorazione si è evoluta nella “robotica di servizio” che ha visto la comparsa della robotica medica e sociale: robot che svolgono attività nel settore medicale, sia professionale sia personale.

### *Interazione umano-robot: implicazioni etiche e culturali*

Precedentemente separati dagli umani da schermi, oggi i robot (chiamati anche cobot) condividono i nostri spazi di lavoro e collaborano con noi. Sensori built-in sempre più sofisticati permettono ai robot di vedere e sentire la presenza degli umani ed evitare così contatti accidentali.

**“Questi robot intelligenti *plug and play* possono essere usati in sicurezza per fare ciò che gli umani chiedono loro, e lo fanno con la massima accuratezza possibile”** dice Bruno Siciliano.

Questa notevole evoluzione ha aperto il campo a numerose nuove applicazioni. Droni che una volta erano limitati a funzionare come una videocamera volante si sono rapidamente trasformati in sofisticati *quadricotteri* con arti incorporati.

Naturalmente, il sempre crescente livello di capacità dei robot solleva il problema di cosa ci attenderà nel futuro e in particolare quanto ci sentiremo sicuri, a breve, a vivere e lavorare con questi collaboratori sempre più intelligenti. Il capitolo finale dello Springer Handbook of Robotics tratta precisamente della Roboetica, analizzando le responsabilità etiche di chi progetta e programma i robot. Per esempio, l'Intelligenza Artificiale sarà incorporata nella robotica militare secondo principi etici? Inoltre, come assicurare che principi etici, legali, sociali ed economici (ELSE) siano applicati ai più alti standard? Il futuro dell'occupazione è infatti un problema che genera una crescente preoccupazione in tutto il mondo, ma Siciliano sostiene che alcuni dei posti di lavoro che gli umani hanno ceduto ai robot erano o troppo pericolosi o troppo difficili per essere occupati da umani in modo congruo. "I robot possono svolgere queste occupazioni con maggiore sicurezza ed efficienza così che si possano creare nuovi posti di lavoro come conseguenza di questo miglioramento. Le imprese che stanno aumentando l'impiego di robot necessitano di un maggior numero di occupati che sappiano lavorare con queste macchine intelligenti e in molti casi il livello dell'occupazione aumenta invece di essere tagliato".

Siciliano ritiene che in pochi anni i robot saranno presenti nella nostra società tanto quanto oggi lo sono i computer e gli smartphone. E crede che la percezione della pubblica opinione rispetto alla tecnologia robotica si stia raffinando a mano a mano che tutti noi sperimentiamo quanto i robot possano migliorare la qualità della nostra vita. In particolare cominciamo a renderci conto del potenziale positivo dei robot applicati in campo sociale e medicale. A tal proposito, l'altra faccia della medaglia è la questione etica. Un'infermiera che usa un robot indossabile che le permette di spostare facilmente un paziente costituisce un importante beneficio per il settore sanitario. Vi è, per contro, anche la possibilità che la stessa tecnologia sia usata in modo non etico, a esempio per rendere i soldati dei super-umani.

*Una questione di identità culturali: potremo davvero realizzare una società in cui i robot siano integrati?*

La rivista *Wired* ha recentemente pubblicato un articolo dal titolo *Why Westerners fear robot and the Japanese do not* dove si analizzano le implicazioni delle diverse percezioni dei robot nel Est e nell'Ovest. La cultura giapponese richiede che le macchine, per essere accettate come collaboratori degli umani, abbiano forma antropomorfica o di animale. Ma in

Occidente i robot sono considerati più come macchine che come una estensione degli umani, ecco perché troviamo maggiore resistenza alla forma umanoide dei robot. Nella cultura occidentale i robot aspirapolvere e anche le protesi robotiche cominciano a essere accettate ed integrate nelle nostre vite. Nello stesso tempo in Giappone, scenari come quelli nel film *Robot and Frank* (un film ambientato nel futuro dove un anziano instaura un rapporto speciale con un robot che gli fa da badante) fanno già parte della vita reale: “Robear è un robot infermiere dall’aspetto di un gentile orso forte abbastanza da sollevare una persona anziana” (Zaidi, 2018).

### *Controllare i robot per migliorare le nostre vite: Puntare in alto*

Le parole Intelligenza Artificiale e Robotica sono usate liberamente e spesso sono considerate intercambiabili, invece Siciliano è molto chiaro nello spiegare che sono due campi distinti: “I robot coinvolgono l’aspetto del mondo fisico, non soltanto la mente, anche il corpo”. La Robotica è una scienza applicata: un bambino impara ad afferrare un giocattolo grazie al suo cervello (intelligenza) e lo fa usando anche una parte fisica del suo corpo, la struttura muscolo scheletrica della mano. Questo concetto è chiamato “*embodiment*”. “I termini IA e robotica sono usati indifferentemente troppo facilmente. In realtà, la natura fisica dei sistemi robotici si differenzia dalla pura astrazione dell’IA, che è Information Technology, molto diversa della Interactive Technology”.

Anche se l’Europa ha fatto notevoli progressi nel campo dell’Intelligenza Artificiale è ancora indietro rispetto a Stati Uniti d’America e Asia sia in termini di applicazioni industriali sia di ricerca. Siciliano ritiene che l’Europa abbia il potenziale per guidare la prossima rivoluzione tecnologia che ci vedrà vivere con i *personal robot*. E crede che dal punto di vista economico Stati Uniti e Asia rimarranno all’avanguardia. Due società robotiche, una la francese Aldebaran Robotics, specializzata in personal robot, e l’altra la tedesca KUKA, specializzata in robot industriali, sono state recentemente acquisite da grandi società, rispettivamente giapponese (Softbank) e cinese (Midea).

“I *venture capitalist* in robotica tendono a essere concentrati negli Stati Uniti e In Asia e stanno acquistando tecnologia realizzata in Europa a un ritmo crescente, e questo è veramente un peccato”.

### *Questo è il futuro*

Qual è oggi il quadro dei programmi educativi rispetto alla robotica? Siciliano spiega che la robotica, un tempo area di nicchia, vede ora lo sviluppo di Master e programmi di dottorato

in molte Università. Il panorama educativo è cambiato in modo significativo soprattutto negli Stati Uniti e in Asia, dove la robotica fa parte dei programmi scolastici dall'infanzia alle superiori. Bruno Siciliano spesso interviene presso scuole elementari, medie e superiori per parlare di robotica e accendere nei giovani l'interesse per un campo di crescente importanza. Anche Microsoft sta distribuendo kit robotici alle scuole.

“Con la robotica è possibile insegnare matematica, ingegneria e informatica in modo divertente e sistematico. Oggi i giovani studenti hanno le risorse per costruirsi un robot a casa e controllarlo grazie ad un controller che costa veramente pochi euro”.

Siciliano ci parla del Corso di Studi in Ingegneria dell'Automazione all'Università di Napoli Federico II: “Stiamo vivendo anno dopo anno una crescita delle iscrizioni. Nell'anno accademico 2017/2018 si sono iscritti 200 studenti, quasi il doppio dell'anno precedente. Questo è il futuro”

### *Springer Nature's Intelligent Technologies and Robotics eBook Collection*

Nel 2019 Springer Nature lancerà la prima collana di Ebook su Intelligent Technologies and Robotics. Questa collana avrà 375 titoli che copriranno molti argomenti tra cui automazione, controllo, ambient intelligence, big data, sistemi ciber-fisici. Siciliano è molto entusiasta di questa collana: “Springer Nature è considerato l'editore più attivo in robotica oggi. Sono molto contento di vedere la parola *Intelligent* inclusa nel titolo di questa nuova collana perché introduce un elemento vitale per la robotica del futuro”.

In tema d'intelligenza, Siciliano spiega che i sensori dei robot (compresi infrarossi, luce UV e sensori termici) sono già molto oltre le capacità dei sensi umani, ma noi umani siamo ancora più intelligenti dei robot perché sappiamo come usare e applicare le informazioni che provengono dai sensori. “Quando parliamo di *tecnologie intelligenti* ci riferiamo alla  *fusione autonoma* dell'informazioni dei sensori con il cervello. Questo richiede l'Intelligent Design, oltre all'Intelligenza Artificiale, e consacra la robotica come una scienza oltre l'ingegneria e la tecnologia”.

Staff, R. (2018). Deadly Aftermath: Robots Clearing Land Mines - Robotics Business Review. [online] Robotics Business Review. Available at: [https://www.roboticsbusinessreview.com/legal/deadly\\_aftermath\\_robots\\_clearing\\_land\\_mines/](https://www.roboticsbusinessreview.com/legal/deadly_aftermath_robots_clearing_land_mines/) [Accessed 15 Aug. 2018].

eu-robotics.net. (2018). Robots and Jobs (briefing document). [online] Available at: <https://www.eu-robotics.net/sparc/newsroom/press/robots-and-jobs-briefing-document.html?changelang=2> [Accessed 16 Aug. 2018].

Zaidi, D. (2018). Meet the robots caring for Japan's aging population. [online] VentureBeat. Available at: <https://venturebeat.com/2017/11/14/meet-the-robots-caring-for-japans-aging-population/> [Accessed 15 Aug. 2018].

Questo articolo è stato scritto da Emma Warren-Jones, Director of Edible Content, sulla base di un'intervista con Bruno Siciliano del 9 agosto 2018.

<https://www.springernature.com/gp/librarians/news-events/all-news-articles/ebooks/evolution-of-robotics-with-bruno-siciliano/16067336>