

Conferito a un **italiano** il **Nobel** della **robotica**

Tra i sei premiati con l'Engelberger Robotics Award, l'onorificenza più prestigiosa al mondo nel campo della robotica, quest'anno figura il professor Bruno Siciliano dell'Università Federico II di Napoli. Un riconoscimento non solo al docente ma anche all'eccellenza della ricerca italiana nella robotica. Con lui abbiamo cercato di indagare gli scenari del futuro del comparto

di Luca Rossi



Bruno Siciliano, professore di Automatica presso l'Università degli Studi di Napoli Federico II, ha vinto l'Engelberger Robotics Award per il settore Education. Prima di lui, nello stesso settore, solo un altro italiano si è aggiudicato il prestigioso rico-

noscimento: il professor Marco Somalvico. Il Nobel della robotica viene assegnato dalla Association for Advancing Automation per l'eccellenza in quattro settori: Education, Technology, Leadership e Application. Bruno Siciliano, oltre ad essere docente



Il team di Prisma Lab presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione dell'Università degli Studi Federico II.

nell'ateneo partenopeo, è direttore uscente del Centro Icaros e coordina il Prisma Lab presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica e Tecnologie dell'Informazione della stessa Università degli Studi Federico II. Lo abbiamo incontrato e, insieme a lui, abbiamo cercato di capire non solo su quali filoni si siano dipanati i suoi lavori di ricerca ma anche quali potranno essere gli sviluppi futuri della ricerca nell'ambito della robotica.

Professore, come ha accolto la sua nomina a un premio di prestigio mondiale?

“È stata una grande sorpresa quando il presidente dell'associazione me l'ha comunicato al telefono. Le nomination per questo premio sono riservate e non sapevo di essere in lizza. Mi ha colpito anche la coincidenza: sono nato nel 1959, lo stesso anno in cui è stato sviluppato il primo prototipo di robot da Joseph Engelberger e proprio ai robot e alla robotica ho dedicato gran parte della mia vita. All'inizio dei miei studi di dottorato rimasi colpito dal libro di Engelberger 'Robots in Practice: Management and Applications of Industrial Robots' con una prefazione dello scrittore di fantascienza, Isaac Asimov, un mito della mia adolescenza. Infine, mi ha lusingato l'eccellenza del livello dei colleghi a cui è stato assegnato il premio quest'anno, a partire dal professor Oussama Khatib della Stanford University, il mio 'fratello maggiore scientifico'. È bello stare in buona compagnia, mai e poi mai avrei pensato di ricevere un premio insieme a personaggi di tale calibro”.

Lei è stato premiato nella sezione Education. Pensa che sia un riconoscimento anche alla ricerca universitaria del nostro Paese?

“Certamente: rappresenta la riprova che in Italia abbiamo un'eccellenza in questo campo. Si evidenzia anche il valore della metodologia utilizzata dal mio gruppo di lavoro e dei risultati raggiunti che sono strettamente legati alla dimensione industriale. È vero che il mio riconoscimento ricade nella sezione Education ma non è un caso che venga da un ambiente

Engelberger Robotics Awards 2022

L'Association for Advancing Automation (A3) ha assegnato sei Engelberger Robotics Awards 2022, il più prestigioso riconoscimento al mondo nella robotica. Education Award a Bruno Siciliano e Oussama Khatib (professore di robotica alla Stanford University). Technology Award a Marc Raibert (fondatore, ex CEO e ora presidente di Boston Dynamics) e Melonee Wise (precedentemente CEO di Fetch Robotics fino alla sua acquisizione da parte di Zebra Technologies nel 2021, ora ricopre il ruolo di vicepresidente e direttore generale di Robotics Automation per Zebra). Leadership Award a Bertil Thorvaldsson di ABB e Michael P. Jacobs (fondatore e CEO di Applied Manufacturing Technologies AMT). Gli Engelberger Robotics Awards prendono il nome dal padre della robotica industriale, lo statunitense Joseph F. Engelberger. Fin dalla sua nascita nel 1977, gli Engelberger Robotics Awards sono stati consegnati a 134 protagonisti della robotica provenienti da 17 Paesi diversi per l'eccellenza nello sviluppo tecnologico, nell'applicazione, nell'istruzione e nella leadership. I sei premiati sono stati selezionati dai Past Chair dell'A3 Technology Strategy Board. I membri dell'Association for Advancing Automation (A3) rappresentano quasi 1.100 produttori di automazione, fornitori di componenti, integratori di sistemi, utenti finali, istituzioni accademiche, gruppi di ricerca e società di consulenza di tutto il mondo che promuovono l'automazione.



strettamente legato all'industria. Ci siamo infatti sempre occupati di controllo di robot e in particolare proprio il controllo dei motori a basso livello è stato il nostro campo di studio d'elezione. Abbiamo sempre guardato non a una realtà avveniristica come il controllo del robot sulla luna o lo studio di un robot umanoide, ma a progetti e consulenze strettamente collegati alle aziende. La componente meccatronica è da sempre importantissima nel nostro lavoro (siamo per lo più docenti di controlli automatici) e quindi siamo molto legati

STRATEGIE



alla realtà fisica; c'è sempre stata una forte connessione tra l'ambito di studio e l'applicazione pratica".

Professore, in che senso l'Intelligenza Artificiale rappresenta un aspetto fondamentale per il controllo del robot?

"Con Antonio Bicchi, docente a Pisa e presidente della nostra associazione nazionale I-RIM (Istituto nazionale per la robotica e le macchine intelligenti), stiamo promuovendo il nuovo concetto di 'Intelligenza Artificiale fisica', lo sviluppo cioè di macchine a partire da una genesi accademica ma con partner industriali. Per Intelligenza Artificiale si intende un computer che fa dei conti, che raccoglie ed elabora una grande quantità di dati disponibili grazie a sensori mentre la robotica viene considerata la connessione intelligente tra percezione e azione. Ai due elementi principali di un sistema di Intelligenza Artificiale (intelligenza e percezione) si aggiunge la capacità di interagire con il mondo reale (azione). Si passa così dalle Tecnologie per l'Informazione e la Comunicazione (ICT) alle Tecnologie per l'InterAzione (IAT, InterAction Technologies), ovvero la naturale evoluzione dalla robotica industriale alla robotica cognitiva. È stato un passaggio molto graduale; si sta ponendo sempre più attenzione alla realtà fisica, che però bisogna conoscere e capire dal punto di vista ingegneristico".

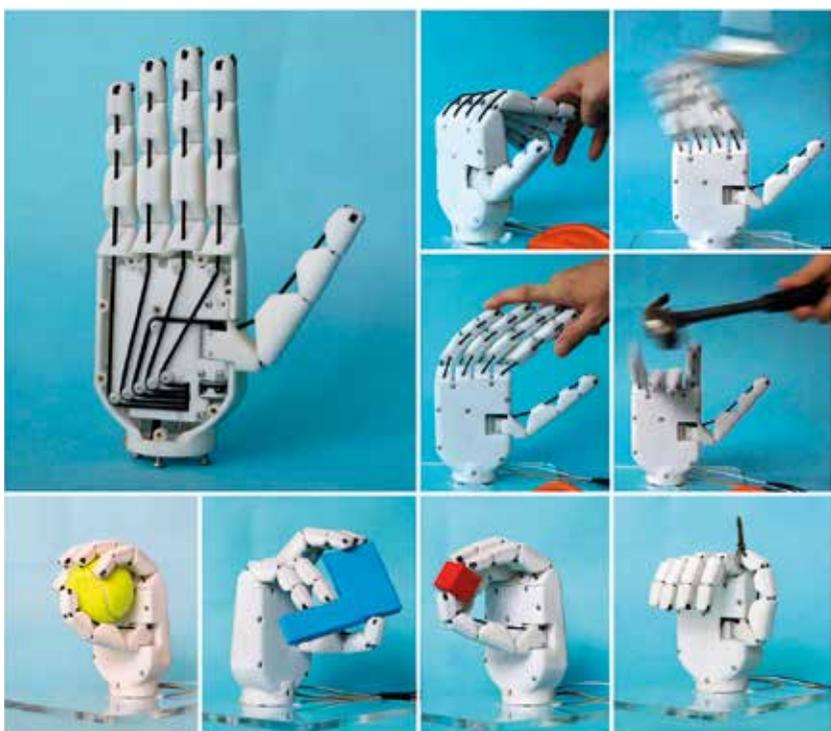
Quali sono stati i principali progetti di ricerca robotica di cui vi siete occupati in questi anni e che sicuramente hanno concorso a farle assegnare questo premio?

"Sono tre i principali filoni al centro del lavoro di ricerca del Prisma Lab: manipolazione e logistica, ispezione e manutenzione delle infrastrutture industriali e civili, robotica medica

per la chirurgia e la riabilitazione. Per quanto riguarda il primo si tratta di mettere a punto robot per manipolare oggetti tipici industriali, come le parti meccaniche, ma anche per la manipolazione dinamica (manipolazione di un oggetto in maniera non prensile, cioè senza afferrarlo). Ci siamo occupati anche di manipolazione di oggetti deformabili (molto più complicata dal punto di vista del controllo) per cui serve una grande attenzione alla dimensione sensoriale per capire davanti a quale materiale ci si trova. A questo proposito abbiamo sviluppato un progetto con Atom che produce macchine per calzaturifici a Vigevano. L'azienda aveva un problema di manipolazione della pelle. La cosa interessante è che gli algoritmi che abbiamo sviluppato in questo contesto siamo poi riusciti ad applicarli anche in ambito medico.

La logistica è uno dei settori in cui la robotica si sta sviluppando di più (basti pensare alla necessità di spostare scatole e confezioni) e con il progetto europeo Refills abbiamo studiato robot per il riassortimento dei prodotti sugli scaffali del supermercato. Come in tanti altri progetti, anche in questo caso abbiamo avuto un mix di partner accademici e industriali. Altrettanto vicino al mondo industriale è il settore dell'ispezione e manutenzione nel cui ambito abbiamo sviluppato un progetto con General Electric. Quando l'azienda americana ha rilevato la fonderia Nuova Pignone a Massa Carrara abbiamo messo a punto un sistema di ispezione virtuale degli scambiatori di calore (strutture molto grandi) con uno o più droni con pilotaggio da remoto, operazione questa che solitamente richiede un'ispezione fisica su apposite impalcature.

Infine, abbiamo lavorato molto anche nell'ambito delle infrastrutture civili; in particolare nei tunnel e sui viadotti stradali in cui si utilizzano i droni per fare ispezioni".



Alcuni progetti sui quali ha lavorato il prof. Bruno Siciliano e il suo team: dalla pagina accanto, da sinistra a destra, il progetto europeo Refills per il riassortimento dei prodotti sugli scaffali del supermercato, l'ausilio in campo chirurgico, mani robotiche antropomorfe e droni robotici.

I droni hanno sempre un ruolo molto importante nel vostro campo?

“Sì, i droni in realtà sono sempre stati utilizzati in numerosi ambiti ma il drone robotico di oggi non deve essere guidato da un essere umano. Si tratta di mezzi semi-autonomi (c'è l'operatore che può intervenire ma la macchina è programmata per agire in maniera autonoma). La robotica in questi casi diventa una tecnologia che rende più precisa un'operazione svolta da un essere umano (è lampante l'esempio delle operazioni chirurgiche in cui il robot può 'correggere il tremore del chirurgo' o può aiutare fornendo immagini ad altissima definizione. L'intervento dell'uomo è caratterizzato dalle diverse capacità di ciascuno e il robot livella in un certo senso le differenze. L'esperienza è certamente importante come nel caso delle decisioni da prendere interpretando le immagini, in altri casi però (come quando in sala operatoria è necessario eseguire un'anastomosi cioè suturare in modo che i tessuti combacino in modo perfetto) il robot può aiutare molto. In chirurgia i robot sono d'ausilio anche per fare pratica come nel caso del proctor, ovvero un chirurgo con esperienza che affianca chi sta imparando e che interviene con una seconda consolle di fianco al meno esperto. Anche il settore agroalimentare, insieme a quello attualissimo della sanificazione periodica degli ambienti, è un ambito in cui il drone può essere utilizzato con grossi vantaggi.

Gli ambiti di studio di queste tecnologie insomma sono moltissimi: abbiamo recentemente lavorato con Moley Robotics, un'azienda inglese che ha creato e immesso sul mercato la prima cucina robotica basata su una piattaforma di cottura multifunzionale. In cucina serve sempre la creatività (la ricetta dello chef stellato per esempio) però l'altissima precisione con cui si esegue e si impiatta il cibo sono operazioni che possono essere agevolmente robotizzate”.

Si discute molto delle implicazioni etiche di questa tecnologia in continuo sviluppo, cosa ne pensa?

“Nel nostro campo le implicazioni dal punto di vista etico giuridico e sociologico sono tutte ancora da definire. A oggi, il tema etico però assume rilievo quando si utilizza il robot non quando lo si costruisce. Basta pensare all'esempio classico dell'automobile a guida autonoma che potrebbe mettere a rischio la vita del passeggero in caso di un attraversamento improvviso di pedoni per evitare di investirli. La robotica invece potrebbe evitare numerosissime morti sul lavoro grazie a macchine più evolute.

Professore, quale futuro prevede per questo settore?

“Oggi è in corso un processo di 'customizzazione' per cui quando i prezzi riusciranno a essere competitivi potremo pensare di comprarci un 'personal robot'. Il grosso del progresso della robotica in termini di tecnologia negli ultimi 50 anni ormai si è arrestato ma d'altronde quando Asimov e Engelberger hanno cominciato a parlare di robot sembrava un futuro lontanissimo e invece adesso ci siamo. Ogni ulteriore avanzamento sarà all'incrocio con le altre discipline come le neuroscienze, l'Intelligenza Artificiale, la realtà aumentata ecc. Il mio obiettivo come docente è formare dei brillanti professionisti e continuare a fare ricerca. Nel '90 quando ho cominciato a lavorare alla Federico II c'era solo un corso di robotica adesso ce ne sono 7 e l'università italiana, al di là dei difetti che ben conosciamo, in campo robotico è assolutamente al top. A riprova di ciò basta pensare che il nostro gruppo dal 2006 ha preso 25 progetti di ricerca europea, di cui 7 nel settore della robotica aerea, un vero e proprio record”.

🐦 @lurossi_71