

Tecnologia DURI: bracci robotici “dotati di tatto” grazie agli ultrasuoni

24.8.2026 - | Politecnico di Torino

Il senso del tatto, ma attraverso un braccio robotico. Traguardo importante non solo per le applicazioni di protesica - la disciplina dedicata allo sviluppo di dispositivi che sostituiscono parti o funzioni del corpo - ma anche per una serie di lavorazioni industriali in cui precisione e delicatezza sono determinanti per la riuscita del processo di produzione. È il risultato raggiunto con la tecnologia DURI - Distributed Ultrasound Robotic Imaging, brevettata da un gruppo di ricerca che fa capo a tre dipartimenti del Politecnico e che adesso sta lavorando alla definizione di un prototipo avanzato.

*“Esistono già dei bracci robotici dotati di sensori esterni che, tuttavia, forniscono una percezione tattile puntuale solo in corrispondenza del sensore - spiega **Marco Carofiglio**, ricercatore del Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia-DISAT - Il nostro lavoro si è concentrato sulla realizzazione di un dispositivo capace di restituire una sensibilità diffusa su tutta la superficie”.* L’idea alla base della ricerca? Usare gli ultrasuoni. Integrando alcuni sensori e costruendo una rete distribuita di trasduttori a ultrasuoni in un **soft robot**, trasformando una percezione tattile limitata a pochi punti in una percezione estesa.

Il sistema DURI è attualmente **in fase di prototipazione**, che dovrebbe concludersi entro la fine del 2026. Nel corso del 2027 il gruppo di ricerca punta a sviluppare i primi dimostratori destinati alle **applicazioni industriali**, mentre i tempi per il trasferimento della tecnologia in ambito medicale saranno necessariamente più lunghi.

Le **possibili applicazioni** sono **numerose**. Oltre alle protesi d’arto, il sistema potrà essere impiegato in lavorazioni o interventi di precisione per i quali la sensazione tattile deve essere realistica, anche se indiretta. Un altro risvolto positivo è il monitoraggio. DURI permette infatti di conoscere con precisione il posizionamento nello spazio di un sistema robotizzato, senza dover utilizzare sistemi classici di visualizzazione, quali le telecamere.

Un ulteriore **punto di forza** riguarda i **costi**. I sensori utilizzati sono infatti componenti già ampiamente impiegati in altri settori, come quello della mobilità, e risultano quindi facilmente reperibili e relativamente economici. Per ciascun braccio robotico sono sufficienti soltanto quattro o cinque sensori.

Questo risultato è stato reso possibile dalla composizione altamente interdisciplinare del gruppo di ricerca del Politecnico, che riunisce competenze in fisica, scienza dei materiali, biomedicina, informatica e ingegneria meccanica. Infatti, il Team - che si è costituito nel 2024 in occasione dei Poli Hack Days, evento progettato per catalizzare la creatività, le idee e il lavoro di squadra dei partecipanti - è composto da **Marco Carofiglio** del DISAT, **Elena Carlotta Olivetti** e **Riccardo Gervasi** del Dipartimento di Ingegneria gestionale e della Produzione-DIGEP, e **Fabio Carapellese** e **Mauro Mancini** del Dipartimento di Ingegneria meccanica e aerospaziale-DIMEAS.

Conclude quindi **Carofiglio**: *“Siamo in una fase del nostro lavoro in cui la collaborazione con imprese interessate alle applicazioni del braccio robotico ma anche alla sua progettazione, sarebbero estremamente utili per passare dalla fase di laboratorio a quella industriale”.*

<https://www.polito.it/ateneo/comunicazione-e-ufficio-stampa/poliflash/tecnologia-duri-bracci-robotici-dotati-di-tatto-grazie-agli>