



*Publicato sulla rivista scientifica *Frontiers in Neurorobotics* uno studio congiunto dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna e del Jet Propulsion Laboratory della NASA, a cui hanno collaborato anche l'Istituto Italiano di Tecnologia e l'Università Cà Foscari Venezia*



Pisa, 5 aprile 2019 - Percepire tramite tatto artificiale rigidità, dimensione, proprietà fisiche e consistenza di oggetti diversi durante la manipolazione robotica. Sono i risultati di uno studio – pubblicato sulla rivista scientifica *Frontiers in Neurorobotics* – di un gruppo di ricercatori dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa che ha sensorizzato una delle mani artificiali di RoboSimian, il robot con quattro arti sviluppato dal Jet Propulsion Laboratory (JPL) della NASA, l'agenzia spaziale statunitense, e ideato per fornire un intervento immediato in caso di disastri e calamità naturali evitando di esporre i soccorritori a pericoli.

Lo studio è stato realizzato dal Neuro-Robotic Touch Lab dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna in collaborazione col JPL della NASA e con l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) e l'Università Ca' Foscari Venezia. Grazie alle sinergie messe in atto tra il progetto PARLOMA finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, la Dubai Future Foundation attraverso la piattaforma Gaaana.com e la NASA, le mani robotiche di RoboSimian possono oggi afferrare oggetti anche delicati, senza distruggerli o farli cadere.

“Oggi presentiamo la progettazione e lo sviluppo di una mano artificiale sensorizzata per il controllo e la percezione delle proprietà fisiche degli oggetti manipolati - interviene Luca Massari, primo autore dello studio, dottorando di ricerca dell'Istituto di BioRobotica della Scuola Sant'Anna e attualmente borsista di ricerca dell'Università Ca' Foscari Venezia - Il feedback tattile viene trasmesso per mezzo di un sensore soft integrato in una mano robotica. Il sensore è costituito da una fibra ottica, contenente i trasduttori Fiber Bragg Grating (FBG) in una matrice polimerica, e successivamente integrato nel robot”.

I ricercatori, attraverso attività sperimentali che comprendono la manipolazione di oggetti diversi in varie condizioni, hanno valutato così la capacità del sistema di acquisire informazioni.

“Cilindri di varie dimensioni e materiali, un palloncino ma anche una semplice patatina - prosegue

Massari - abbiamo dimostrato che la mano robotica è in grado sia di rilevare con precisione dimensioni e consistenza dei materiali toccati sia di afferrare oggetti fragili senza romperli o farli scivolare sia di adattare dinamicamente la posizione delle dita robotiche durante la manipolazione di oggetti che cambiano volume”.

“La progettazione del sistema è stata messa a punto anche utilizzando strumenti di simulazione numerica agli elementi finiti, in particolare per posizionare la fibra rispetto alla mano” aggiunge Edoardo Sinibaldi, ricercatore dell’Istituto Italiano di Tecnologia.

“RoboSimian - spiega Kalind Carpenter, Jet Propulsion Laboratory (JPL) della NASA - è un robot capace di intervenire in situazioni di emergenza ed è progettato per assolvere a due funzioni: sollevare oggetti pesanti e interagire con il mondo umano. La mano sensorizzata permette proprio questo, un controllo più efficace degli oggetti e un’interazione più sviluppata”.

“Il lavoro futuro riguarderà l’integrazione della mano artificiale sensorizzata in un braccio robotico - aggiunge Calogero Oddo, che ha coordinato lo studio con Kalind C. Carpenter della NASA - Inoltre esploreremo il sensore tattile sviluppato in diversi scenari operativi, dalla robotica medica e assistiva all’Industria 4.0”.