Il prossimo 27 ottobre, alle ore 15.00, presso l'Auditorium S. Salvatore, il Festival della Scienza di Genova darà uno sguardo al futuro con la mano robotica tutta italiana "Pisa-IIT SoftHand", sviluppata dal Centro di Ricerca "E. Piaggio" dell'Università di Pisa e dall'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova. La mano si presenta come una novità assoluta nel panorama degli arti robotici e delle protesi, perché combina in modo efficace robustezza e flessibilità, in un prodotto dal costo molto contenuto.

La struttura è in materiale plastico ed è stata ottenuta attraverso tecnologie di costruzione additive, cioè tramite una stampa 3D, che ha permesso di conferire alla mano robotica un disegno innovativo.

Guarda il video della SoftHand http://youtu.be/XKYApA_dEyI

La mano è priva di ruote dentate ed è costituita da falangi che ruotano una sull'altra, come le articolazioni dell'uomo, e da tendini e legamenti collegati e controllati da un unico motore. "Il controllo da parte di un singolo motore, rende la mano robotica adatta a un semplice utilizzo come protesi senza richiedere lunghi tempi di apprendimento – afferma Antonio Bicchi, coordinatore del gruppo di Robotica del Centro di Ricerca "E. Piaggio" e Senior Scientist all'IIT di Genova - "L'ultima novità importante nel nostro progetto è che quel singolo motore può essere comandato direttamente dal muscolo del braccio del paziente, non solo nell'esecuzione del movimento, come per esempio prendere o lasciare un oggetto, ma anche nell'intensità della presa da realizzare".

La mano robotica è collegata all'avambraccio tramite elettrodi che registrano l'attività elettrica di superficie (EMG) del muscolo, e il cui segnale è analizzato da un'interfaccia elettronica che comunica con il motore. Quando il braccio si muove per compiere un'azione, il segnale muscolare è interpretato dall'interfaccia che farà muovere le dita robotiche: se il muscolo si contrae, il motore della mano si aziona e la mano si chiude per prendere gli oggetti, se il muscolo viene rilasciato il motore si ferma e la mano si distende. Il nuovo disegno della Soft Hand permette di variare il grado di intensità della contrazione della mano.

"Quando prendiamo una fragola o un sasso compiamo azioni simili ma diverse nella forza della presa", spiega Antonio Bicchi, "la nostra mano robotica è in grado di distinguere e di eseguire entrambi i movimenti: prese energiche per oggetti pesanti, oppure prese lievi per quelli più delicati. Stiamo lavorando perché l'interfaccia che interpreta i segnali elettrici dei muscoli possa essere incorporata globalmente nella struttura della mano".

L'obiettivo dei ricercatori del Centro di Ricerca "E.Piaggio" e dell'Istituto Italiano di Tecnologia è di realizzare un prototipo di Soft Hand che sia il più possibile simile a una mano umana, anche nella sensibilità delle superfici. "Una ulteriore linea di ricerca in corso – prosegue Bicchi – riguarda le sensazioni tattili che abbiamo quando tocchiamo gli oggetti, per esempio la ruvidità di una superficie. Nella mano robotica queste sensazioni sono restituite grazie a degli accelerometri posti sulla punta delle dita, che inviano ai muscoli dell'avambraccio delle vibrazioni, diverse a seconda della levigatezza della superficie toccata. Le vibrazioni sono le stesse che sentiremmo con i nostri polpastrelli fatti scorrere sopra gli oggetti; la nostra protesi le trasmetterà all'avambraccio" - conclude Bicchi.

La ricerca sulla mano robotica “Pisa-IIT SoftHand” è stata realizzata con i finanziamenti arrivati dalla Comunità Europea, con il progetto di Robotica Cognitiva “THE Hand Embodied” (Pisa) e con il grant ERC “SoftHands” (IIT). La collaborazione tra il Centro “E. Piaggio” di Pisa, tradizionale eccellenza nello studio della mano e del tatto, e l’IIT di Genova è stata resa possibile dal prestigioso premio assegnato dal Consiglio Europeo delle Ricerche ERC Grant SoftHands, che ha portato un finanziamento di 2,5 milioni di euro della Comunità Europea al gruppo guidato dal professor Antonio Bicchi.