

Protesi pensanti

Le macchine comandate con la forza del pensiero non appartengono alla fantascienza. Gli sviluppi più interessanti provengono dall'ambito sanitario.



Nel 1985 il romanzo *Neuromante* di William Gibson, considerato il capostipite del genere cyberpunk, rimodellò l'immaginario fantascientifico con la visione di un futuro caratterizzato dalla commistione fra realtà fisica e digitale, fra mente individuale e collettiva, fra esseri umani e macchine. Una visione che ora, a poco più di trent'anni di distanza, non può che apparirci profetica. Di quel libro, un personaggio in particolare rimane impresso, ed è quello di Molly Millions, «samurai di strada» il cui corpo è potenziato da inserti cibernetici quali unghie d'acciaio retrattili e lenti incorporate che sovrappongono alla realtà strati informativi «supplementari». Ed è proprio questa commistione fra naturale e artificiale ad affascinarci, perché sembra preludere a un superamento dei vincoli biologici che ci contraddistinguono.

I dispositivi tecnologici indossabili e i «cobot» - i «robot collaborativi», ovvero progettati per lavorare in sinergia con gli esseri umani - vanno già in quella direzione, ma l'interdipendenza uomo-computer sembra diventare ogni giorno più stretta. Circa un anno fa, il MIT (Massachusetts Institute of Technology), in collaborazione con l'Università di Boston, ha messo a punto un'interfaccia che consente di con-

trollare un robot attraverso il pensiero, invece che con comandi elettronici o vocali. Nello specifico, il dispositivo fa sì che gli esseri umani possano correggere gli errori commessi dal robot semplicemente essendo in accordo o disaccordo con quanto sta per fare (nello studio-pilota, inserire un oggetto in un contenitore piuttosto che in un altro). Quando rileviamo un errore, infatti, il nostro cervello genera particolari segnali cerebrali (gli ERSP) che, trasmessi al robot, gli consentono di capire se il supervisore è d'accordo con il suo operato oppure no.

Corpi in evoluzione

Il campo di applicazione più interessante per siffatta tecnologia, a lato di quello lavorativo, è di certo quello sanitario, con particolare riferimento a patologie neuro-degenerative quali la SLA (Sindrome laterale amiotrofica) o il Parkinson: in questi casi, l'utilizzo delle neuro-protesi apre prospettive importanti, in quanto potenzialmente in grado di surrogare la mobilità della persona con, potremmo dire, la sola forza del pensiero.

Già ora esistono prototipi di arti meccanici computerizzati i cui movimenti (aprire e chiudere la mano, ruotare il polso ecc.) possono essere controllati attraverso gli impulsi neurali trasmessi dal soggetto, ma sono dispositivi che richiedono ancora lunghi periodi di training per imparare a «pensare» in modo che la protesi «capisca». Per produrre il movimento è infatti necessario che la persona «immagini» di farlo, per esempio visualizzando mentalmente l'azione di stringere a pugno una mano che non c'è più. Ma imparare a «trasmettere» i comandi mentali è solo metà del lavoro; la funzionalità completa viene acquisita quando il cervello apprende a «ricevere», e cioè a decodificare automaticamente gli input inviati dall'arto meccanico in termini di caldo/freddo, morbido/ruvido, pesante/leggero ecc.

La strada è ancora lunga ma la direzione sembra tracciata e, considerate le implicazioni, sarà particolarmente interessante vedere come si concretizza.

PICCOLI AVATAR CRESCONO

Nel 2015 dei ricercatori dell'École Polytechnique Fédérale de Lausanne hanno reclutato 9 persone paraplegiche e 10 normodotate per un esperimento sulla «telepresenza»: per diverse settimane, i partecipanti - residenti in Svizzera, Italia e Germania - hanno indossato un caschetto elettroencefalografico capace di analizzare la loro attività cerebrale; poi hanno iniziato a inviare mentalmente comandi di movimento a un robot situato nel laboratorio universitario, «trasmettendo» via internet in tempo reale da casa loro. Una telecamera restituiva la soggettiva del robot, consentendo ai soggetti di vedere tutto ciò che vedeva e anche d'interagire con le persone che incontrava. Nessuna differenza è stata riscontrata fra soggetti disabili e normodotati: tutti hanno imparato a «muovere» agevolmente il robot dopo meno di dieci giorni di allenamento.

L'orecchio bionico

La neuroprotesi attualmente più diffusa è l'impianto coadattivo: un ausilio per ipoudenti o non udenti che, a differenza delle protesi tradizionali, non amplifica i suoni ma li traduce in impulsi elettrici, stimolando direttamente il nervo vestibolo-coadattivo. Il primo impianto coadattivo è stato implementato nel 1957; attualmente, si stima siano circa 100 mila le persone che lo utilizzano in tutto il mondo. Nell'immaginario collettivo, invece, il primo «orecchio bionico» è quello di Jamie Sommers (nell'immagine): l'indimenticabile *Donna bionica* del telefilm andato in onda fra il 1976 e il 1978, e relativo remake del 2007.

