

Tecnologie sempre più umane o umani sempre più tecnologici?

Quello che fino a poco tempo fa sembrava impossibile oggi è realtà, ancora sperimentale, certo, ma reale. Esistono interfacce capaci di reagire al solo pensiero e persino lesioni spinali trovano nuove prospettive grazie alle tecnologie BMI. Luca Berdondini – ricercatore dell'IIT – ci apre gli occhi, anche solo per un attimo, su questo mondo che sembra lontano, ma non lo è più.

di Marwan Chaibi

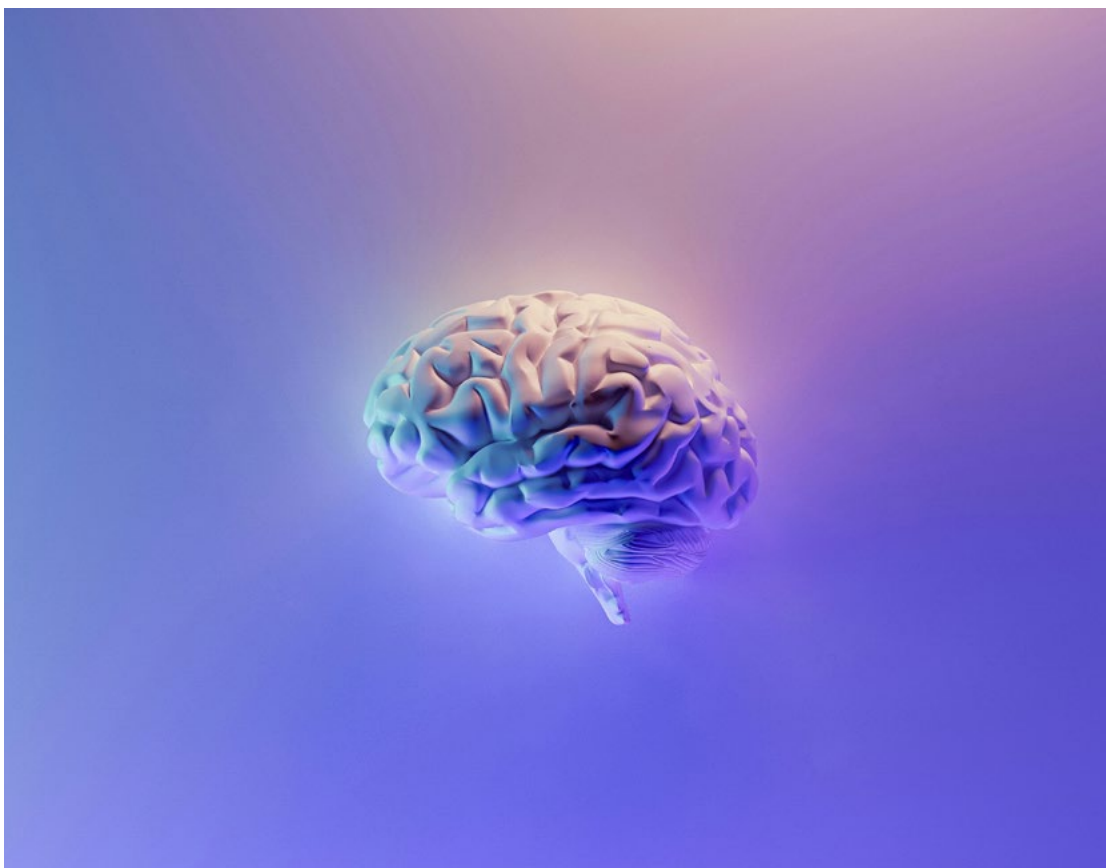


Pensare per muovere, pensare per comunicare. È questo lo scenario che Luca Berdondini – ricercatore dell'Istituto Italiano di Tecnologia – traccia. Le interfacce cervello-macchina (BMI) non sono più materia da romanzi distopici: esistono, si testano, funzionano. E promettono di riscrivere non solo il modo in cui interagiamo con la tecnologia, ma anche il modo in cui viviamo, lavoriamo, ci curiamo.

Le BMI non invasive si presentano come caschetti leggeri, riempiti di elettrodi capaci di intercettare l'attività bioelettrica del cervello. Niente aghi, niente interventi. In origine pensate per la diagnostica medica, oggi queste tecnologie stanno trovando applicazioni in settori sempre più ampi: dal neuromarketing, che analizza le reazioni emotive davanti a uno spot pubblicitario, fino alla sicurezza nei luoghi di lavoro, dove monitorano in tempo reale il livello di attenzione e affaticamento. Perfino nel gaming, con interfacce capaci di reagire al pensiero. Ma se da una parte ci si entusiasma, dall'altra emergono criticità: i segnali sono spesso alterati dal contesto ambientale, e i dati raccolti appartengono alla sfera più profonda della persona. Serve una riflessione: quanto siamo disposti a concedere della nostra mente?

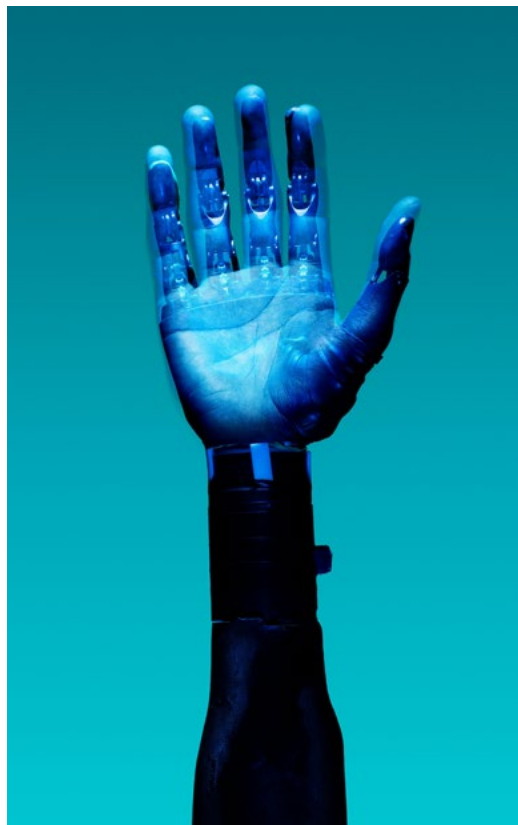
Pensare per muovere, pensare per comunicare. È questo lo scenario che Luca Berdondini – ricercatore dell’Istituto Italiano di Tecnologia – traccia. Le interfacce cervello-macchina (BMI) non sono più materia da romanzi distopici: esistono, si testano, funzionano. E promettono di riscrivere non solo il modo in cui interagiamo con la tecnologia, ma anche il modo in cui viviamo, lavoriamo, ci curiamo.

Le BMI non invasive si presentano come caschetti leggeri, riempiti di elettrodi capaci di intercettare l’attività bioelettrica del cervello. Niente aghi, niente interventi. In origine pensate per la diagnostica medica, oggi queste tecnologie stanno trovando applicazioni in settori sempre più ampi: dal neuromarketing, che analizza le reazioni emotive davanti a uno spot pubblicitario, fino alla sicurezza nei luoghi di lavoro, dove monitorano in tempo reale il livello di attenzione e affaticamento. Perfino nel gaming, con interfacce capaci di reagire al pensiero. Ma se da una parte ci si entusiasma, dall’altra emergono criticità: i segnali sono spesso alterati dal contesto ambientale, e i dati raccolti appartengono alla sfera più profonda della persona. Serve una riflessione: quanto siamo disposti a concedere della nostra mente?



Se le versioni non invasive affascinano, le BMI chirurgiche vanno oltre. Sono pensate per chi affronta disabilità gravi: lesioni spinali, malattie neurodegenerative, condizioni che tolgono autonomia. È qui che la tecnologia diventa davvero strumento di reintegrazione. Le protesi robotiche sviluppate da Rehab Technologies IIT, ad esempio, restituiscono il 90% delle funzionalità di una mano naturale. La stimolazione cerebrale profonda riduce i tremori nei pazienti con Parkinson. Esistono impianti capaci di trasformare il pensiero in parole sintetiche, offrendo voce a chi non può parlare. E poi c’è chi, grazie a un impianto cerebrale connesso al midollo, è riuscito a camminare di nuovo. In silenzio, senza riflettori, l’impossibile diventa realtà.

Berdondini è co-fondatore di Synapse, una startup che ha creato microdispositivi capaci di leggere con una risoluzione mai vista prima: oltre mille elettrodi per millimetro quadrato, dieci volte più della media. Una densità che cambia tutto: maggiore precisione, maggiore affidabilità. Non si tratta solo di performance, ma di rendere le tecnologie più sicure, più personalizzabili, più umane. Attraverso il progetto RISE, Synapse lavora allo sviluppo di "gemelli digitali": corpi virtuali su cui testare terapie e protesi prima di applicarle alle persone. Non più approcci standardizzati, ma cure su misura, pensate per ciascuno.



Tutto questo apre un terreno complesso, dove la tecnologia non basta più. Bisogna imparare a muoversi tra etica, responsabilità, accessibilità. Le BMI pongono domande profonde: chi ne avrà accesso? Come proteggeremo ciò che pensiamo? Come garantiremo che tutto ciò resti a misura d'uomo?

Anche i temi HSE, oggi, si allargano. La sicurezza non è solo prevenzione degli infortuni, ma attenzione allo stress cognitivo, ascolto delle onde mentali, gestione dell'emozione. La salute non è solo fisica, ma riguarda anche il modo in cui ci prendiamo cura dell'identità delle persone. E l'ambiente, oltre a quello fisico, è sempre più quello digitale in cui circolano dati, relazioni, vulnerabilità. Il futuro è già qui, e non serve più solo a stupire. Serve a includere, a sostenere, a proteggere. Ma senza consapevolezza, ogni progresso rischia di perdere il suo senso. Berdondini lo dice chiaramente: «*Non basta la tecnica, serve cultura, serve cura, serve visione*».
