



I muscoli ci raccontano ciò che immaginiamo

Un innovativo metodo sviluppato all'Università Statale di Milano permette di decodificare l'immaginazione delle azioni non direttamente dal cervello, ma dai muscoli. La ricerca, pubblicata su [Brain Stimulation](#), apre nuove prospettive per lo studio degli stati motori nascosti e per le applicazioni in ambito diagnostico, riabilitativo e nello sviluppo delle interfacce cervello-computer.

Milano, 17 dicembre 2025 - Quando osserviamo una persona eseguire un'azione è facile comprendere di che cosa si tratti, visto che la sua produzione implica contrazioni muscolari e movimento degli arti. Quando si immagina di eseguire un'azione, invece, il cervello "motorio" entra in uno stato specifico che, pur dipendendo dall'azione che viene immaginata, non produce attività muscolare o movimento. "Leggere" questa attività immaginativa da registrazioni di attività cerebrale è spesso complicato. Tuttavia, un nuovo studio diretto da **Guido Barchiesi** e condotto da **Francesca Genovese** ed **Elena Mussini** del Dipartimento di Filosofia "Piero Martinetti" dell'**Università Statale di Milano**, ha utilizzato un nuovo metodo - **MultiMEP** – grazie al quale si può trasferire l'informazione relativa all'immaginazione di un gesto dal cervello ai muscoli, e da lì decodificarla accuratamente.

La ricerca, pubblicata sulla rivista internazionale [Brain Stimulation](#), è stata svolta presso il **Cognition in Action Lab (PhiLAB)** dell'Università degli Studi di Milano, **diretto da Corrado Sinigaglia**, in collaborazione con la Scuola IMT Alti Studi Lucca, l'Istituto Centro San Giovanni di Dio Fatebenefratelli di Brescia, l'Università degli Studi di Brescia e l'Università degli Studi di Trento.

Per riuscire a capire cosa immaginano i partecipanti, i ricercatori hanno utilizzato la **stimolazione magnetica transcranica (TMS)**, per "spingere" l'informazione relativa all'azione immaginata dal cervello ai muscoli, dai quali è più semplice estrarla e categorizzarla.

Ai partecipanti è stato chiesto di immaginare tre diverse azioni manuali, mentre un singolo impulso di TMS veniva rilasciato sulla loro corteccia motoria. La stimolazione di quest'ultima produce una brevissima contrazione involontaria di fibre muscolari, generando i cosiddetti **potenziali evocati motori (MEP)**. Registrando questi segnali da più posizioni dell'avambraccio (**MultiMEP**) e **analizzando le loro caratteristiche con algoritmi di machine learning**, i ricercatori sono riusciti a **identificare con elevata precisione quale gesto veniva immaginato**. Il modello mantiene un'ottima accuratezza anche quando viene addestrato su azioni reali e testato su quelle immaginate – e viceversa – suggerendo che **agire ed immaginare di agire condividono, in parte, le stesse rappresentazioni motorie**.

"Il metodo apre nuove possibilità nello studio degli stati motori nascosti, come immaginazione, preparazione e inibizione del movimento" spiegano i ricercatori dell'Università Statale di Milano



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

“La capacità di inferire con alta accuratezza questi ‘stati invisibili’ può aprire nuove strade in ambito diagnostico, riabilitativo e nello sviluppo di interfacce cervello-computer”.

Ufficio Stampa Università Statale di Milano

Chiara Vimercati, cell. 331.6599310

Glenda Mereghetti, cell. 334.6217253

Federica Baroni, cell. 334.6561233 – tel. 02.50312567

Laura Zanetti, cell. 334.1053159 - tel. 02.50312983

ufficiostampa@unimi.it