



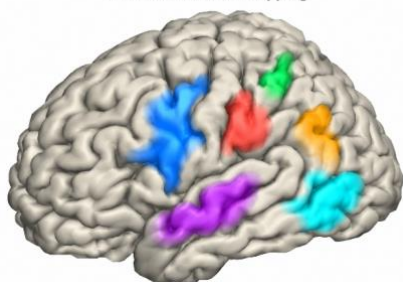
RISE

Infrastruttura Strategica della Ricerca
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

Servizio integrato di magnetoencefalografia (MEG) per la caratterizzazione funzionale cerebrale in neuroscienze cognitive e cliniche



Functional cortical mapping



MEG laboratory at the Policlinico di Bari (23) and example of brain activity reconstruction from MEG data

Per informazioni rivolgersi al responsabile scientifico:

Prof. Alessandro Bertolino

alessandro.bertolino@uniba.it

Polo Bio-Health

Laboratorio di Magnetoencefalografia

Piazza Giulio Cesare 11, 70124 Bari (BA), Italia

ENG: The Service supports research on human brain function through the MEG infrastructure and the group's scientific, experimental, quantitative, and computational expertise. Support can cover study design, development of experimental protocols, acquisition of new MEG data, preprocessing, quality control, statistical analysis, and neuroscientific interpretation. Activities are tailored to the scientific question and may address individual- or group-level studies in cognitive, clinical, and translational neuroscience.

MEG enables non-invasive characterization of spontaneous and task-related brain activity with millisecond temporal resolution. Available expertise includes sensor-space analysis, source reconstruction and source-space analysis, time-frequency and spectral analysis, neural oscillations, functional and effective connectivity, and brain-network organization, using reproducible and standardized pipelines (Valt et al., 2023; Valt et al., 2024a, 2024b; Andriola et al., 2025; Tavella et al., 2026). When available and

scientifically appropriate, individual anatomical MRI data may be used as complementary input for MEG coregistration and source modelling; MRI acquisition is not included in this Service.

The laboratory also maintains a continuously expanding internal research database comprising MEG data from more than 750 participants. This resource supports the development, validation, and application of analytical pipelines and quantitative or computational methods, including internal benchmarking. Applications include resting-state and task-based studies across cognitive and clinical neuroscience and research-oriented presurgical functional mapping of motor, somatosensory, language, and other functionally relevant networks (Huang et al., 2016). Project-specific procedures are defined case by case. The Service provides scientific and methodological support and is not a routine clinical diagnostic service.

ITA: Il Servizio supporta la ricerca sul funzionamento del cervello umano attraverso l'infrastruttura MEG e le competenze scientifiche, sperimentali, quantitative e computazionali del gruppo. Il supporto può comprendere la progettazione degli studi, lo sviluppo dei protocolli sperimentali, l'acquisizione di nuovi dati MEG, il preprocessing, il controllo di qualità, l'analisi statistica e l'interpretazione neuroscientifica. Le attività sono calibrate in base alla domanda scientifica e possono riguardare studi individuali o di gruppo nelle neuroscienze cognitive, cliniche e traslazionali.

La MEG consente la caratterizzazione non invasiva dell'attività cerebrale spontanea e associata a compiti con risoluzione temporale nell'ordine dei millisecondi. Le competenze disponibili comprendono analisi nello spazio dei sensori, ricostruzione delle sorgenti e analisi nello spazio delle sorgenti, analisi tempo-frequenza e spettrali, oscillazioni neurali, connettività funzionale ed effettiva e organizzazione delle reti cerebrali, con pipeline riproducibili e standardizzate (Valt et al., 2023; Valt et al., 2024a, 2024b; Andriola et al., 2025; Tavella et al., 2026). Quando disponibili e scientificamente appropriate, immagini MRI anatomiche individuali possono essere utilizzate come dato complementare per la coregistrazione MEG e la modellizzazione delle sorgenti; l'acquisizione MRI non rientra nel presente Servizio.

Il laboratorio dispone inoltre di un database interno di ricerca, in continua espansione, che comprende dati MEG acquisiti in oltre 750 partecipanti. Tale patrimonio supporta lo sviluppo, la validazione e l'applicazione di pipeline analitiche e metodi quantitativi o computazionali, anche mediante valutazioni comparative interne. Le applicazioni includono studi resting-state e task-based nelle neuroscienze cognitive e cliniche e il mapping funzionale prechirurgico a fini di ricerca delle funzioni motorie, somatosensoriali, linguistiche e di altre reti funzionalmente rilevanti (Huang et al., 2016). Le procedure specifiche sono definite progetto per progetto. Il Servizio offre

supporto scientifico e metodologico e non costituisce un'attività diagnostica clinica routinaria.

References

- 1) Valt C, Tavella A, Berchio C, et al. MEG Microstates: An Investigation of Underlying Brain Sources and Potential Neurophysiological Processes. *Brain Topography*. 2024a;37(6):993–1009. doi:10.1007/s10548-024-01073-z.
- 2) Valt C, López-Caballero F, Tavella A, et al. Abnormal inter-hemispheric effective connectivity from left to right auditory regions during Mismatch Negativity (MMN) tasks in psychosis. *Psychiatry Research*. 2024b;342:116189. doi:10.1016/j.psychres.2024.116189.
- 3) Andriola I, Valt C, Marsella V, et al. Different abnormalities of mismatch negativity in schizophrenia and depression as assessed with magnetoencephalography. *Journal of Psychiatric Research*. 2025;181:126–133. doi:10.1016/j.jpsychires.2024.09.054.
- 4) Tavella A, Valt C, Berchio C, et al. Magnetoencephalographic Microstates Reveal Disrupted Brain Activity Patterns in Schizophrenia Controlling for Treatment-Related Modulations. *Schizophrenia Bulletin*. 2026;52(3):sbaf239. doi:10.1093/schbul/sbaf239.
- 5) Huang CW, Huang MX, Ji Z, et al. High-resolution MEG source imaging approach to accurately localize Broca's area in patients with brain tumor or epilepsy. *Clinical Neurophysiology*. 2016;127(5):2308–2316. doi:10.1016/j.clinph.2016.02.007.