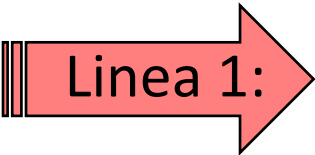


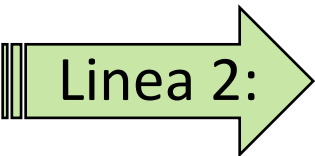
Tesi di **Fisiologia** - Laboratorio di Neurofisiologia dei Sistemi Visuo-Motori

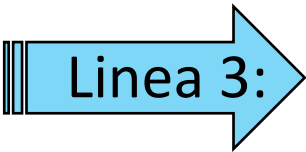
Varie linee di ricerca che affrontano con diverse metodologie problematiche complementari:

- **Conoscere** come il nostro cervello integra informazioni visive e somatosensoriali per **dirigere i movimenti degli occhi e delle mani verso oggetti** di interesse.
- Utilizzare questa conoscenza anche **per migliorare la salute umana** (per es. recupero funzionale da lesioni cerebrali, brain computer interfaces).

LINEE DI RICERCA & MODELLI SPERIMENTALI

 **Linea 1:** Neuroanatomia funzionale (scimmia)

 **Linea 2:** Elettrofisiologia (scimmia)

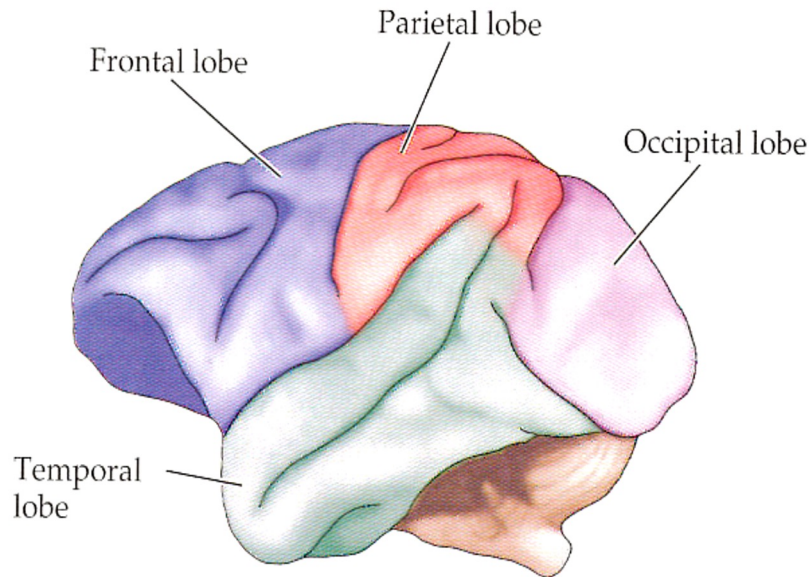
 **Linea 3:** Cinematica e imaging cerebrale (uomo)



Tutte le procedure sperimentali rispettano le direttive europee 86/609/EEC e 2010/63/EU e il DLg. 26/2014 italiano per la cura e l'uso degli animali da laboratorio.

Tutti i partecipanti sottoscrivono il modulo di consenso informato e le procedure, approvate dal Comitato etico dell'Università di Bologna, sono in accordo con gli standard stabiliti dalla Dichiarazione di Helsinki del 1964.

NEUROANATOMIA FUNZIONALE



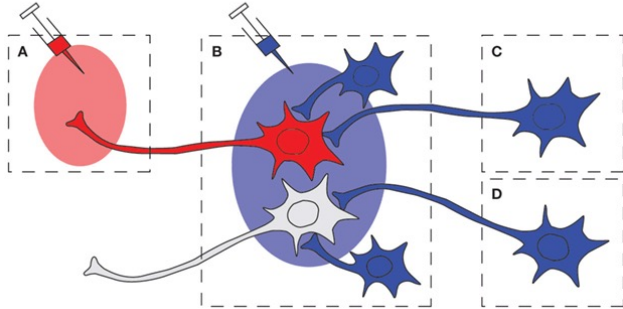
Esempio di cervello di macaco

Studiamo le connessioni tra aree cerebrali, ricostruendole digitalmente e confrontandole con dati umani.

Linea 1

Fasi sperimentali

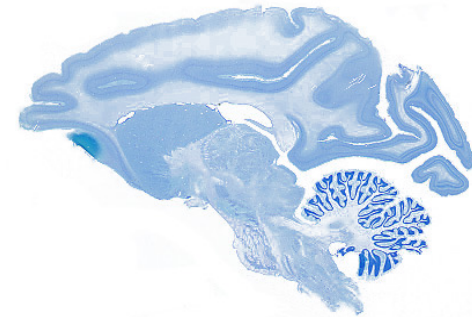
Iniezioni di traccianti
neuronali



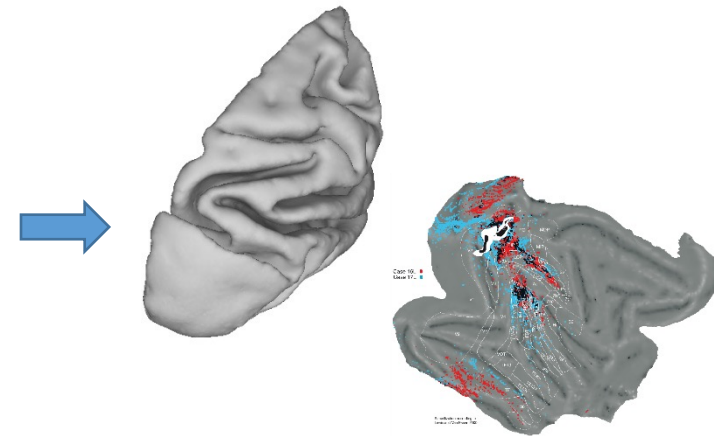
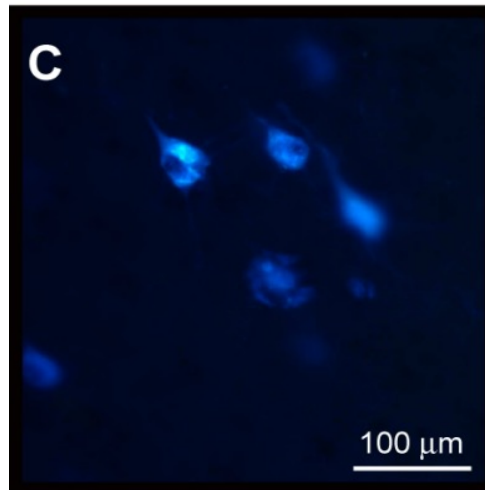
Microtomo



Colorazioni istologiche

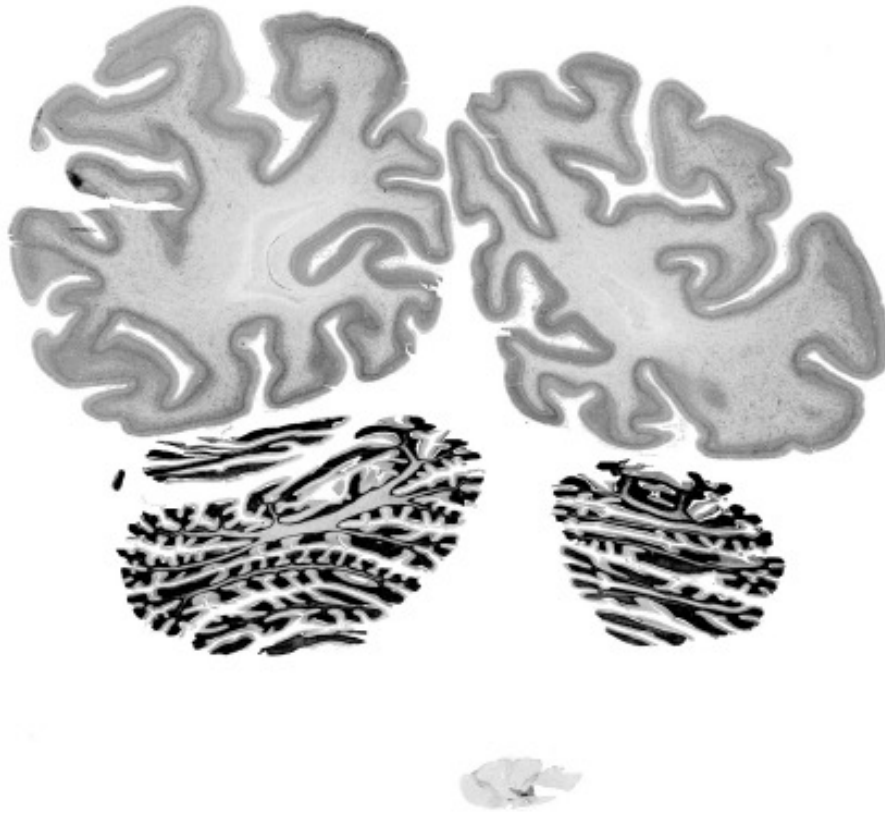


Osservazione al microscopio

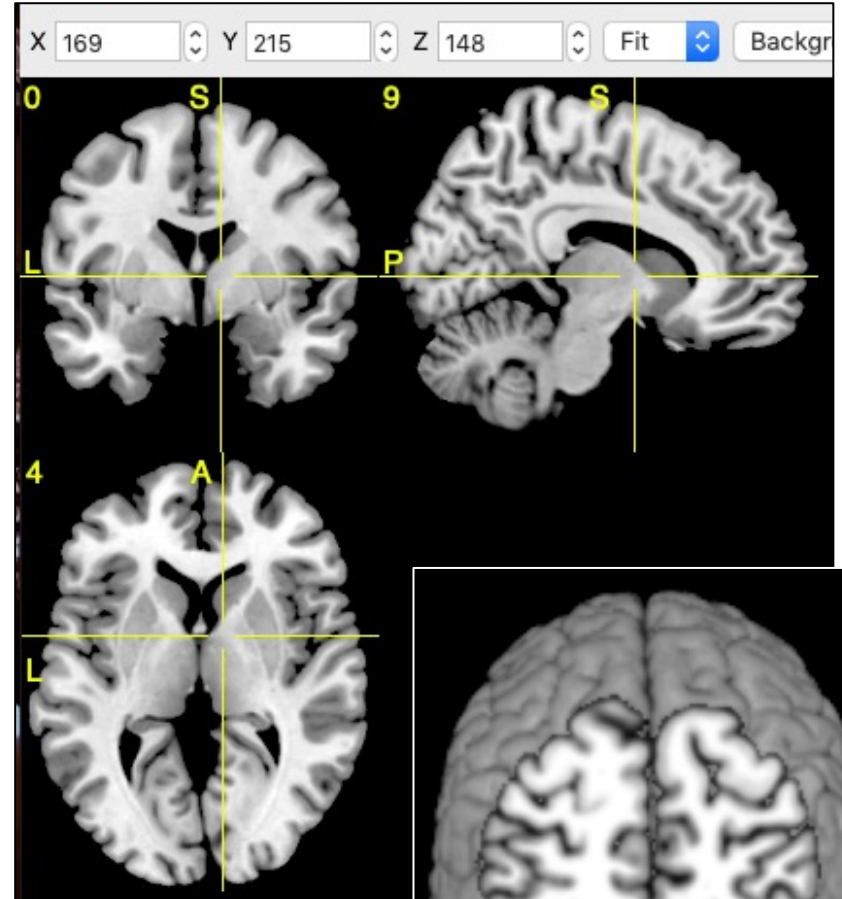


Ricostruzioni 2D e 3D

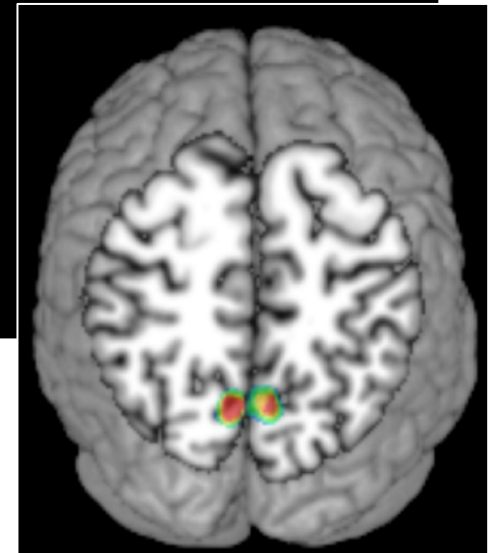
Studio sul cervello umano



Riconoscimento citoarchitettico



Studi su immagini di risonanza magnetica



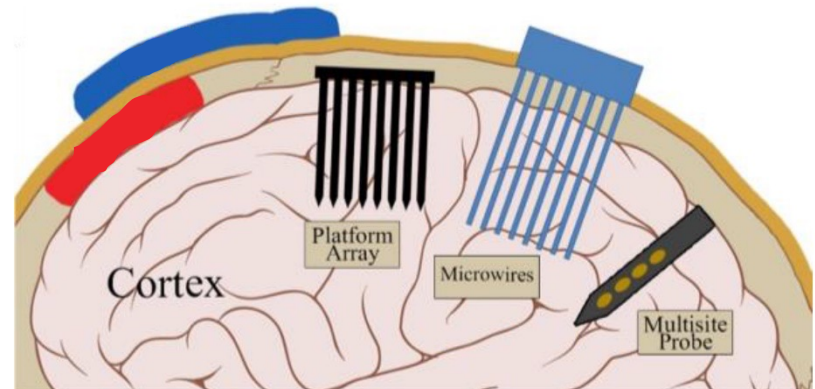
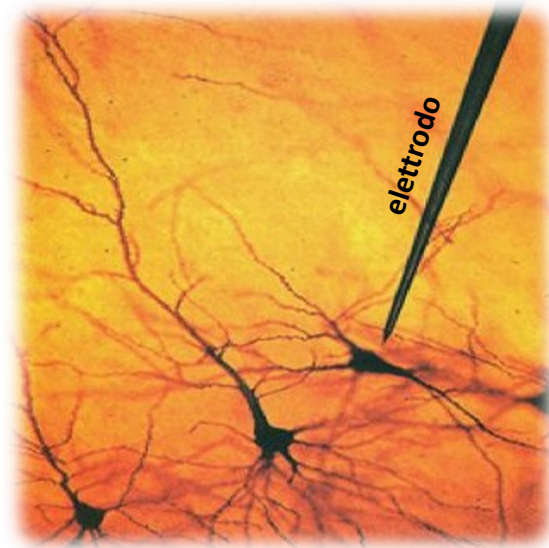
ELETTROFISIOLOGIA

Branca della fisiologia che si occupa di studiare le proprietà elettriche dei neuroni

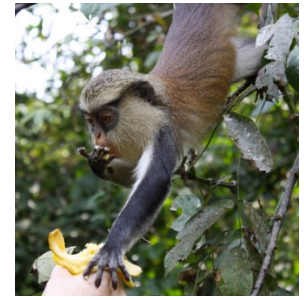
Scoprire quali informazioni vengono codificate in determinate regioni cerebrali, esaminando le variazioni di scariche neuronali durante lo svolgimento di specifici compiti visuomotori.



Registrazione dei potenziali d'azione dei neuroni e studio di come cambiano la frequenza di scarica in relazione ai compiti svolti



Fasi sperimentali

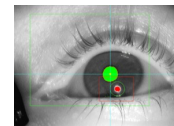
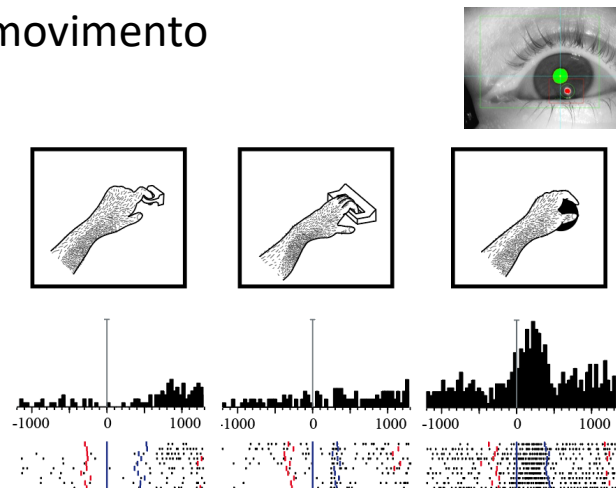
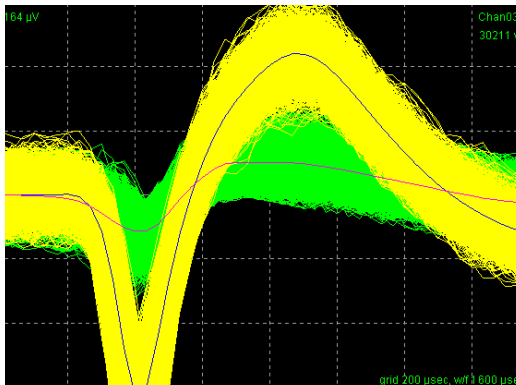


Il modello sperimentale è il macaco (*Macaca Fascicularis*), un modello molto simile all'uomo per organizzazione cerebrale → traslabilità dei risultati

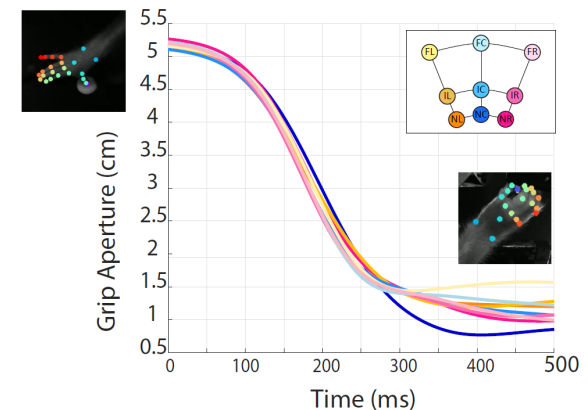
- Condizionamento del soggetto a eseguire compiti semplici e ripetibili, come fissare un punto, raggiungere un bersaglio o afferrare un oggetto

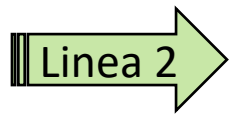


- Registrazioni extracellulari ed analisi dei dati: potenziali d'azione, movimenti oculari, parametri cinematici del movimento

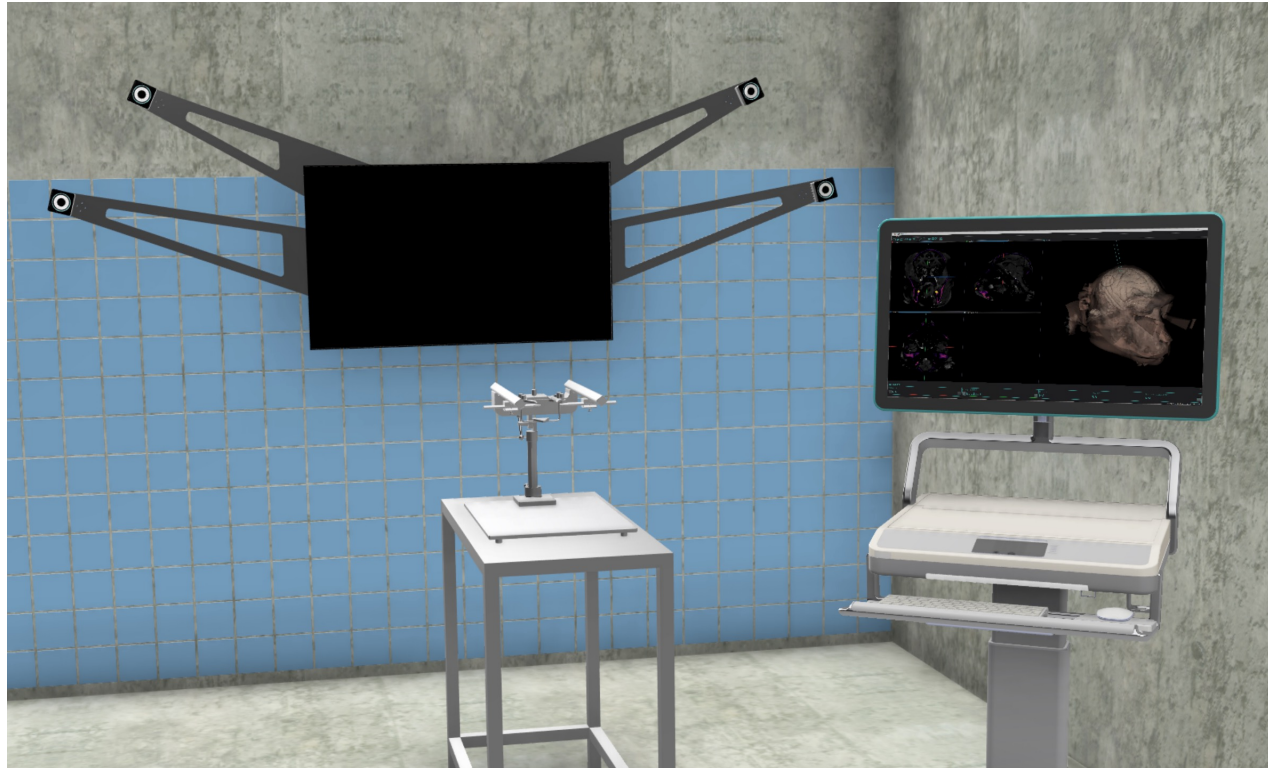


Grip Aperture per Position

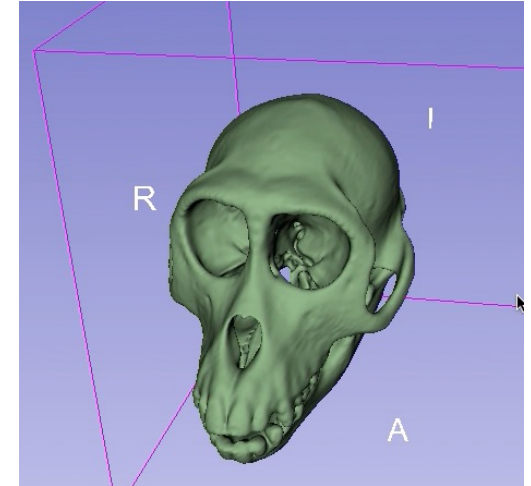




Simulazione e pianificazione di impianti di elettrodi tramite l'impiego di un sistema di neuronavigazione

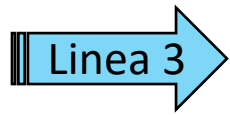


Sistema di neuronavigazione markerless CORTEXPLORE



Elaborazione delle immagini e costruzione di modelli reali con stampante 3D

CINEMATICA e imaging cerebrale

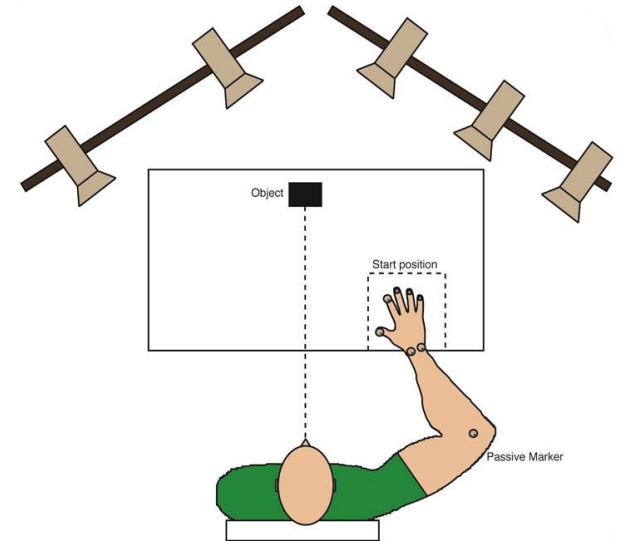


partecipanti sani e pazienti

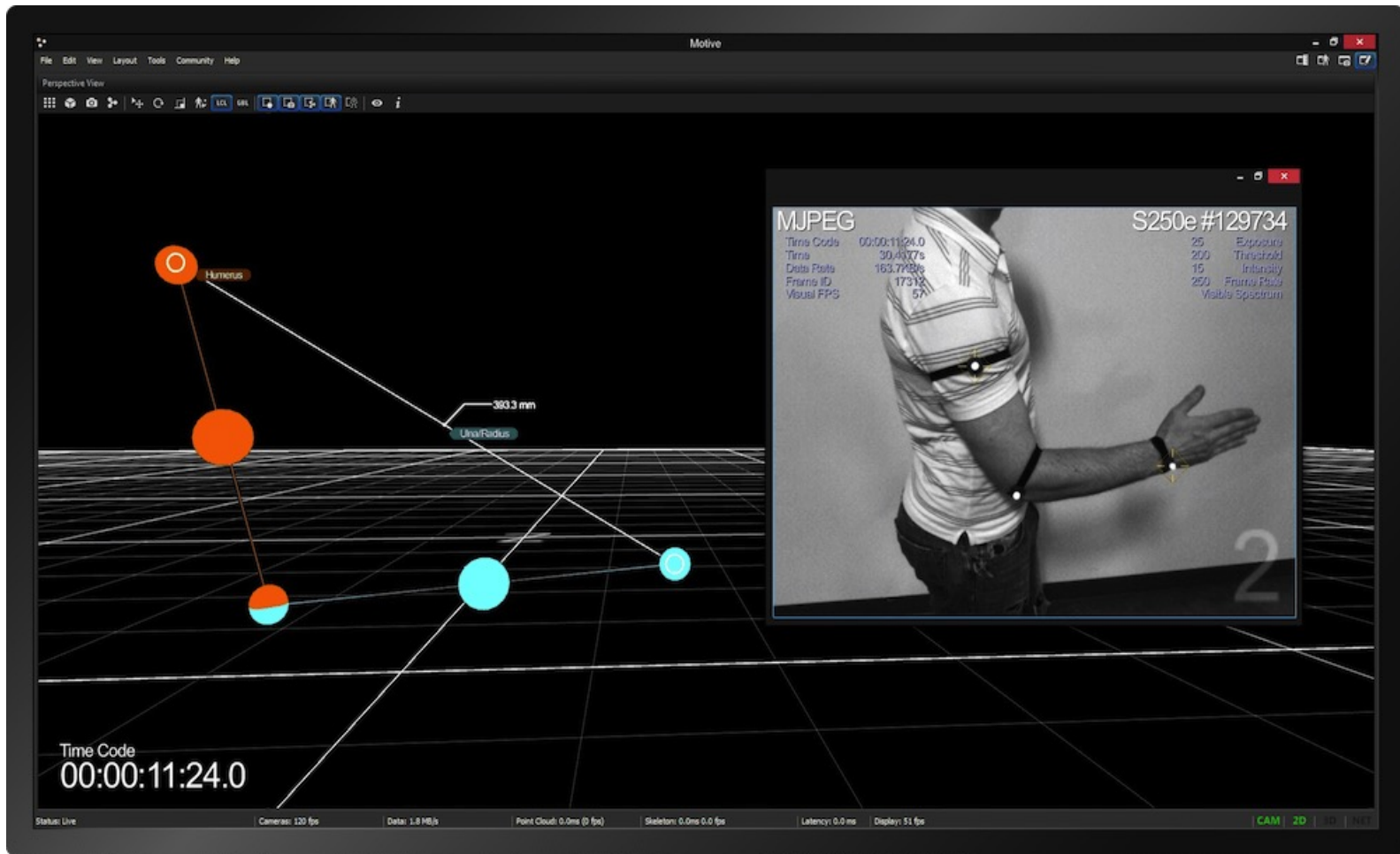
Fasi sperimentali

1. Esperimento con partecipante/paziente;
2. Analisi dei dati.

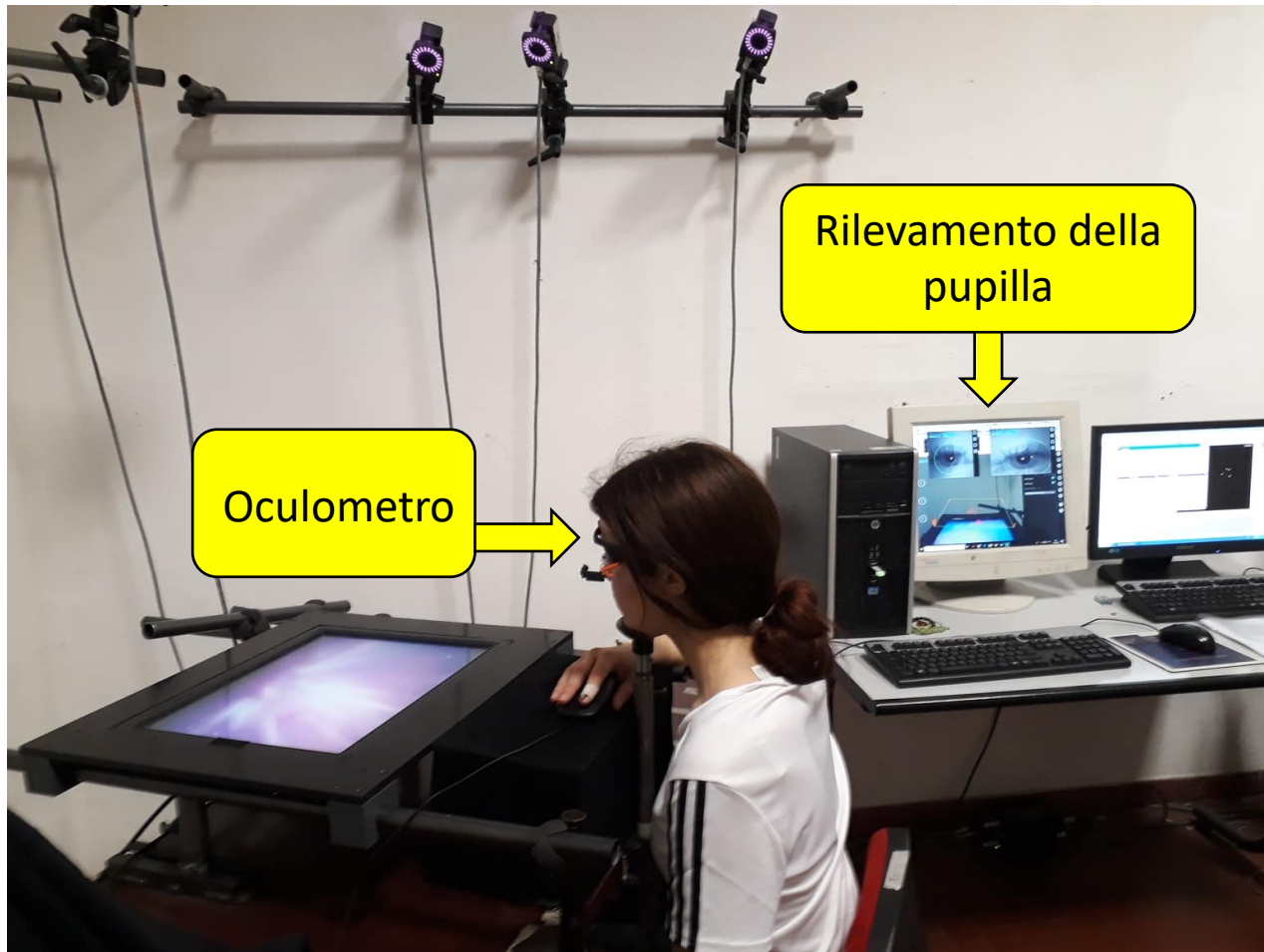
Apparato sperimentale



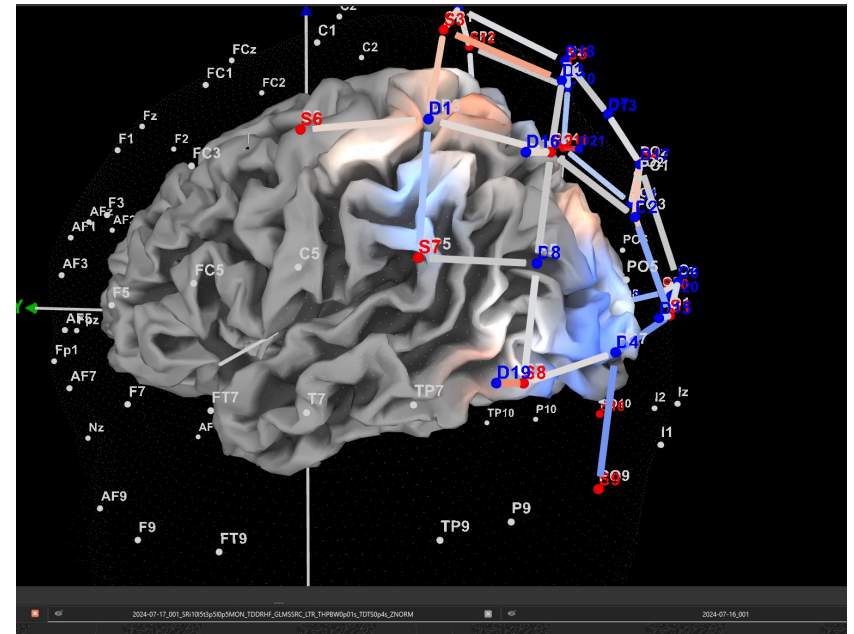
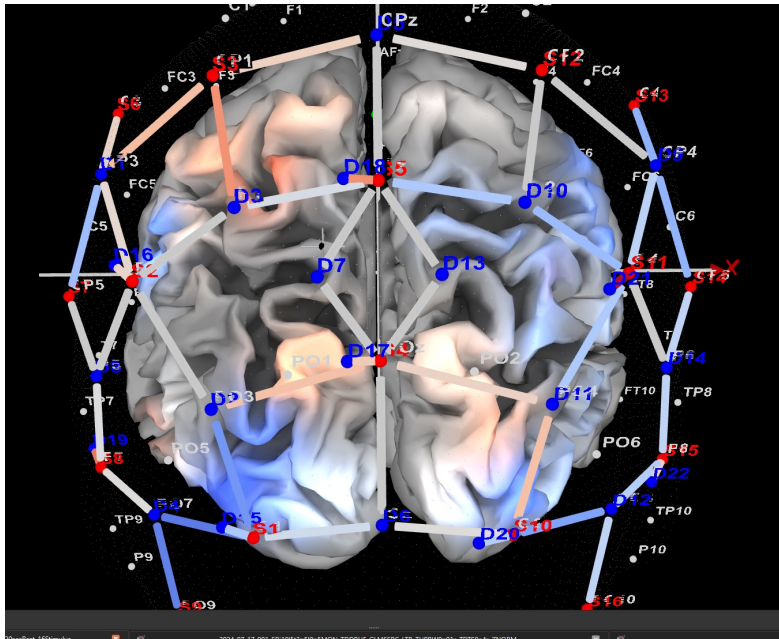
Ricostruzioni del movimento



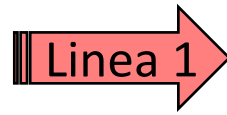
Ricostruzione della posizione degli occhi



Attivazione cerebrale quando si compiono interazioni visuomotorie

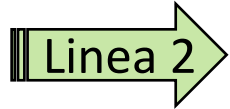


ARGOMENTI DI TESI



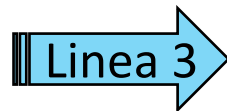
Neuroanatomia (1/2 posti)

- Studio delle connessioni neuronali fra strutture cerebrali dei primati
- Organizzazione funzionale della corteccia cerebrale umana
- Ricostruzione ed elaborazione digitale dei dati biologici



Elettrofisiologia (2 posti)

- Correlati neurali del comportamento visuomotorio nella corteccia parietale e frontale
- Studio dei parametri cinematici del movimento
- Progettazione e simulazione di impianti di elettrodi per la registrazione di segnali neurali



Cinematica e imaging cerebrale (2 posti)

- Studio dei parametri cinematici del movimento in soggetti sani e in pazienti
- Organizzazione funzionale della corteccia cerebrale umana visualizzata in contesti fisiologici

INFORMAZIONI UTILI

- Durata della tesi: 6 mesi
- Periodo di prova antecedente all'inizio della tesi

CONOSCENZE PREGRESSE-SKILLS

- Non richiesti esami particolari
- Competenze di programmazione molto apprezzate
- Predisposizione all'interazione anche con studenti stranieri (inglese)

Si cercano studenti molto motivati e interessati

TESI IN COLLABORAZIONE CON ATENEI ESTERI

- **Monash University, Melbourne, Australia.**
 - **University of Crete, Iraklion, Grecia.**
 - **Arizona State University, AZ, USA.**
 - **Munster University, Germania.**
 - **KU Leuven, Leuven, Belgio.**

CONTATTI

Prof.ssa Patrizia Fattori: patrizia.fattori@unibo.it

Neuroanatomia funzionale

Prof.ssa Michela Gamberini: m.gamberini@unibo.it

Elettrofisiologia

Dr.ssa Marina De Vitis: marina.devitis@unibo.it

Cinematica e imaging cerebrale

Prof.ssa Annalisa Bosco: annalisa.bosco2@unibo.it

Tesi in collaborazine con atenei esteri

Prof.ssa Patrizia Fattori: patrizia.fattori@unibo.it