

Sleep, Plasticity, and Conscious Experience [SPACE] Research Group

MOMILAB

Attività di Ricerca

La mission

L'attività di ricerca del Laboratorio SPACE, parte della research unit MOMILAB, si concentra sullo studio e caratterizzazione dei meccanismi che regolano il sonno e la veglia a livello cerebrale, nonché delle loro interazioni con lo stato psicofisico e il benessere dell'individuo. Le nostre metodologie combinano la raccolta di dati sperimentali mediante un'ampia gamma di tecniche per la registrazione di segnali fisiologici, e lo sviluppo di procedure e algoritmi per la loro analisi e interpretazione. Di fatto, alterazioni dei meccanismi che regolano la veglia e il sonno si riscontrano in numerose condizioni patologiche tra cui quelle di ambito psichiatrico e neurologico, ma anche cardiovascolare e metabolico. Collaboriamo pertanto regolarmente con centri clinici.

Ricerca sperimentale

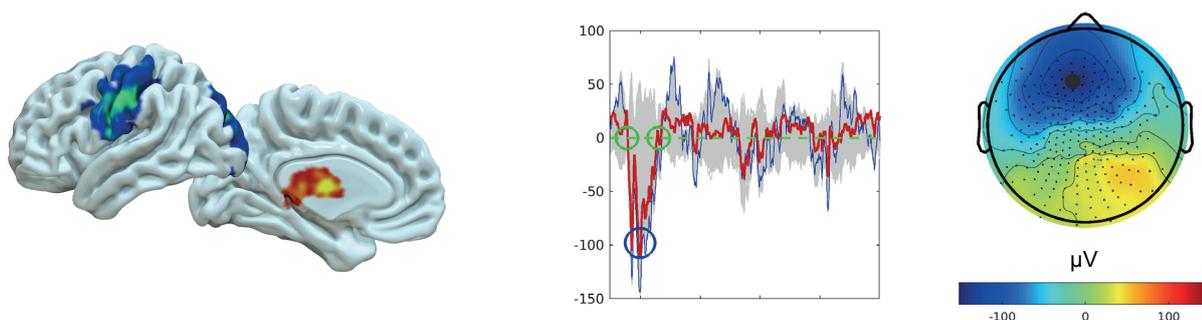
- Analisi della fisiologia del sonno e delle sue funzioni in condizioni fisiologiche;
- Studio della relazione tra attività cerebrale e cardiovascolare durante il sonno;
- Identificazione di indici di affaticamento cerebrale e performance cognitiva.

Ricerca applicativa

- Sviluppo di procedure e algoritmi per l'analisi e interpretazione di segnali fisiologici;
- Sviluppo di metodi per influenzare la qualità del sonno e le sue funzioni;
- Sviluppo di approcci per l'identificazione di alterazioni del sonno associate a stati patologici.

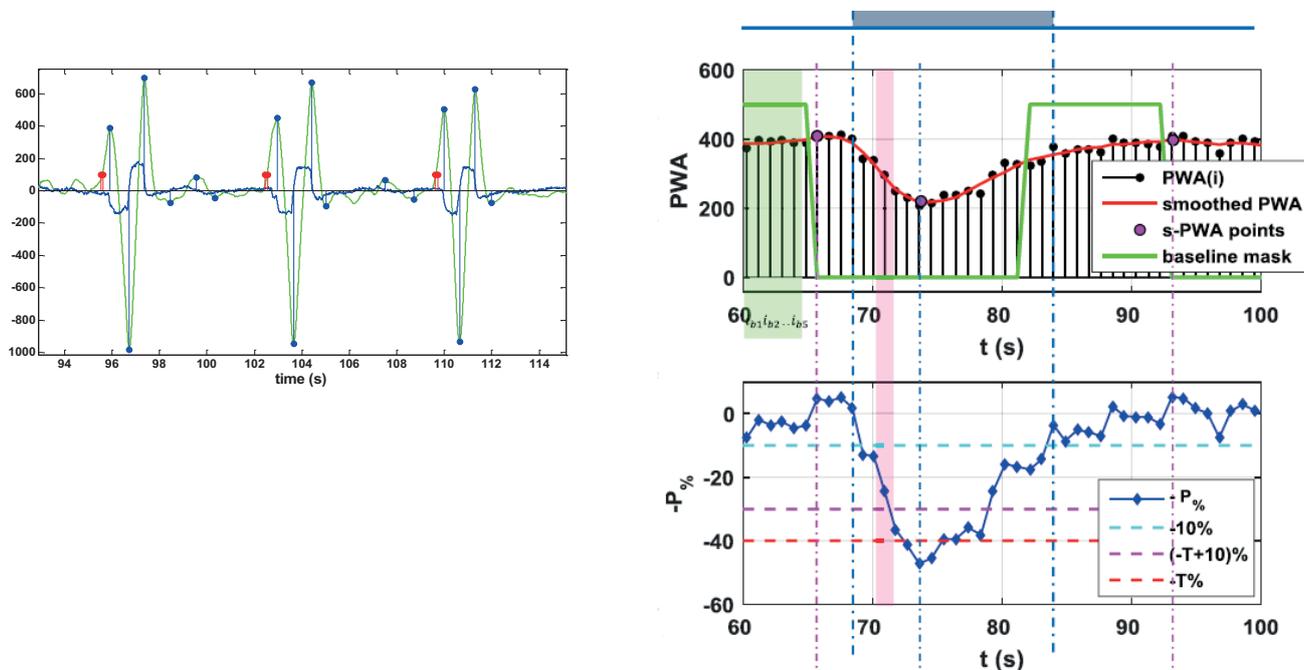
Studio di segnali cerebrali e periferici

- Impiego e combinazione di diverse tecniche di registrazione e segnali, tra cui:
 - Elettroencefalografia standard e ad elevata densità di elettrodi - da 1 a 257;
 - Risonanza magnetica cerebrale strutturale e funzionale, con valutazione di strutture superficiali e profonde;
 - Elettrocardiogramma, Elettromiogramma, Elettrooculogramma, Fotopletismogramma, Attività respiratoria.
- Calcolo ed estrazione di proprietà dei segnali raccolti;
- Confronto tra diverse condizioni o tra persone sane e malate.



Sviluppo di procedure ed algoritmi per l'analisi di diverse tipologie di segnali

- Eliminazione o riduzione di component artefattuali nei segnali raccolti;
- Identificazione e caratterizzazione di eventi periodici o aperiodici nei segnali;
- Studio delle relazioni e interazioni tra segnali di diversa natura e provenienza;
- Estrazione e analisi di parametri quantitativi derivati da uno o più segnali.



Per maggiori informazioni

Ufficio Ricerca e Trasferimento Tecnologico della Scuola IMT Alti Studi Lucca
Piazza San Ponziano 6 - 55100 Lucca, LU

projects@imtlucca.it
www.imtlucca.it



Strumenti, Tecnologie e Servizi

Il sonno ha un ruolo centrale nel mantenimento dell'efficienza funzionale del cervello e dell'organismo nel suo insieme. Evidenze scientifiche indicano che il sonno ha numerose importanti funzioni, tra cui il consolidamento delle memorie recentemente acquisite, la regolazione dell'umore e della reattività emotive, la rimozione di metaboliti accumulati nel cervello durante la veglia. In altre parole, il benessere psicofisico dell'individuo e il suo comportamento individuale e sociale dipendono strettamente dalla qualità e quantità del suo sonno.

Lo studio delle funzioni del sonno e della loro regolazione permette non solo di comprendere l'impatto del sonno, o della sua carenza, sul comportamento e la salute dell'individuo, ma anche di sviluppare approcci che possano permettere di "potenziare" le funzioni del sonno o ripristinarle in caso di alterazioni patologiche. Tali applicazioni possono dunque avere interesse sociale ed economico oltre che, naturalmente, clinico.

Il gruppo SPACE, all'interno della unit MOMILAB, sviluppa le conoscenze e gli strumenti di studio volti a caratterizzare il sonno in condizioni fisiologiche e patologiche. Sviluppa inoltre e testa approcci e strumenti mirati ad intervenire sul sonno per modificarne l'efficienza e le funzioni.

Possibili applicazioni e collaborazioni

Applicazioni in ambito clinico ospedaliero

Sviluppo e validazione di indici con possibile valore diagnostico e prognostico, e studio della loro relazione ed eventuale sinergia con indici e marcatori già esistenti e validati. Alterazioni del sonno e dei sogni che lo accompagnano sono estremamente frequenti in condizioni patologiche e la loro identificazione attraverso marcatori di semplice valutazione può portare ad una maggiore efficienza del percorso diagnostico o ad una più accurata definizione prognostica. Data la relazione tra sonno e apprendimento in forma di adattamento cerebrale, lo studio del sonno può avere applicazione anche in ambito riabilitativo, per il monitoraggio del paziente o la valutazione e confronto di diverse strategie di intervento.

Applicazioni in ambito industriale/commerciale

Stati di affaticamento cognitivo e sonnolenza possono avere importanti ripercussioni per l'individuo e coloro che lo circondano, aumentando ad esempio il rischio di incidenti alla guida o sul lavoro, o la possibilità di comportamenti a carattere antisociale. L'identificazione di segnali di affaticamento cognitivo attraverso sensori il più possibile semplici e non invasivi potrebbe dunque avere applicazioni in diversi ambiti. Oltre all'identificazione di possibili rischi dovuti ad affaticamento è d'altronde anche da considerarsi il possibile sviluppo di approcci volti a migliorare la consapevolezza dell'individuo riguardo al suo stato effettivo di stanchezza, nonché a migliorare la resistenza individuale alla fatica.

Ufficio Regionale di Trasferimento Tecnologico

Via Luigi Carlo Farini, 8 - 50121 Firenze, FI

urtt@regione.toscana.it

Per maggiori informazioni

Ufficio Ricerca e Trasferimento Tecnologico della Scuola IMT Alti Studi Lucca
Piazza San Ponziano 6 - 55100 Lucca, LU

projects@imtlucca.it
www.imtlucca.it