

<b>BANDO:</b>	EUROPEAN METROLOGY PROGRAMME FOR INNOVATION AND RESEARCH (EMPIR)
<b>PROGETTO:</b>	20NRM05 iMet-MRI Improved metrology for quantitative MRI
<b>Data inizio:</b>	02/06/2021
<b>Data fine:</b>	01/06/2024
<b>Coordinatore:</b>	NPL Management Limited United Kingdom
<b>Consorzio:</b>	10 partner da 4 stati
<b>Finanziamento totale:</b>	€ 999.979,50

**Responsabile Scientifico AOUC:** Dott. Simone Busoni, Fisico Dirigente U.O. Fisica Sanitaria

La risonanza magnetica per immagini (MRI) nelle applicazioni cliniche e di ricerca si avvale principalmente su informazioni qualitative desunte dalle immagini acquisite. Tale approccio è integrato con tecniche avanzate di acquisizione e post processing che producono mappe quantitative di parametri di interesse clinico, oggi disponibili anche come prodotti commerciali forniti dai principali produttori di sistemi per RM nei pacchetti di qMRI (*quantitative MRI*)

Ciò ha il potenziale per identificare nuovi biomarcatori ma per un ottimale loro impiego nella diagnosi e pratica clinica sono necessari strumenti, protocolli di acquisizione, di processamento e analisi dati e un approccio metrologico standardizzato per consentire il confronto delle mappe e dati quantitativi acquisite dai diversi tomografi RM.

**Obiettivo generale** del progetto iMET-MRI è favorire lo sviluppo delle tecniche di RM quantitativa nella pratica clinica e di ricerca fornendo una base metrologica che consenta una validazione indipendente delle misure di parametri quantitativi fornendo al contempo una documentazione con procedure standardizzate dedicate all'approccio quantitativo in RM.

**Obiettivi specifici sono:**

1. Sviluppare nuovi metodi tracciabili di misura e produzione di materiali da utilizzare nella valutazione quantitativa della qMRI su singoli scanner.

2. Sviluppare metodi robusti per procedure di misura standardizzate, analisi dei dati e quantificazione dell'incertezza per una serie di misurandi in qMRI, quali tempi di rilassamento T1 e T2, *Fat Fraction*, contenuto di ferro, coefficiente di diffusione apparente (ADC).
3. Dimostrare l'efficacia dei metodi tracciabili in uno studio multicentrico su larga scala.
4. Pubblicare documenti su metodi e buone prassi basati sui risultati degli altri obiettivi del progetto. I documenti potranno essere diffusi presso le organizzazioni e comitati che sviluppano standard tecnici e agli organizzatori di sperimentazioni cliniche.

Impatto: il progetto mira a collocare la risonanza magnetica quantitativa su una solida base metrologica. Questo auspicabilmente avrà un impatto positivo sulla ricerca, sull'implementazione dell'intelligenza artificiale in qMRI, sulla valutazione di tecniche di imaging emergenti, sulla valutazione della tecnologia, sulla pratica clinica.

Sito web del progetto: <https://empir.npl.co.uk/imet-mri/>

#### **ATTIVITA' CHE SARANNO SVOLTE DA AOUC:**

AOU Careggi partecipa allo studio multi-centrico, tramite la UO Fisica Sanitaria e l'Area Dipartimentale Omogenea Diagnostica per Immagini del Dipartimento dei Servizi, nella valutazione della riproducibilità e accuratezza delle misurazioni di imaging quantitativo in Risonanza Magnetica utilizzando innovativi oggetti di test sviluppati nell'ambito del progetto.

I protocolli di acquisizione implementati e le misure effettuate da AOU Careggi consentiranno di raccogliere dati su valori di riferimento per quanto riguarda accuratezza, precisione, linearità, riproducibilità di parametri di imaging quantitativo (ADC, T1, T2, T2\*, Fat Fraction and Iron content) nelle mappe prodotte dai tomografi a risonanza magnetica clinici.

Gli oggetti di test, i protocolli di acquisizione, le metodologie di analisi dei dati e i risultati ottenuti forniranno inoltre strumenti utili per l'implementazione di programmi di Quality Assurance in ambito clinico e di ricerca (inclusi studi longitudinali e trasversali).

## **PARTENARIATO**

Il progetto vede la partecipazione di Enti Metrologici, Università, Enti di Ricerca, Aziende Sanitarie, Aziende Ospedaliero-Universitarie, fornitori di servizi sanitari

National Physical Laboratory (Regno Unito)

Institut za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine (Bosnia e Herzegovina)

Istituto Nazionale Di Ricerca Metrologica (Italia)

LGC Limited (Regno Unito)

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Arastırma Kurumu (Turchia)

Azienda Ospedaliero Universitaria Careggi (Italia)

Belfast Health and Social Care Trust (Regno Unito)

University College London (Regno Unito)

University Hospitals Bristol and Weston NHS Foundation Trust (Regno Unito)

Verification Laboratory Ltd (Bosnia e Herzegovina)

---

*This project (20NRM05 iMet-MRI) has received funding from the EMPIR programme co-financed by the Participating States and from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme.*

*Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the EMPIR programme. Neither can be held responsible for them.*

---