



**POLITECNICO
DI TORINO**

Utilizzando le microonde, e non radiazioni ionizzanti, sarà possibile ripetere il test con una frequenza superiore rispetto ai metodi diagnostici tradizionali, come la tomografia computerizzata, e sarà quindi molto utile per monitorare l'evoluzione della patologia. Al via il progetto EMERALD, coordinato dal Politecnico di Torino insieme a 27 partner europei tra università, ospedali e aziende private; l'iniziativa è stata finanziata con 3 milioni e 300 mila euro sul programma UE "Marie Sklodowska Curie actions"



Torino, 2 ottobre 2018 - Tredici nuovi studenti di dottorato hanno iniziato il proprio percorso di ricerca nell'area delle immagini a microonde grazie al progetto EMERALD - ElectroMagnetic imaging for a novel genERation of medicAL Devices, finanziato dal programma europeo Horizon 2020 "Marie Sklodowska Curie actions" con 3 milioni e 300mila euro e coordinato dal Politecnico di Torino - con la professoressa Francesca Vipiana, Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni.

EMERALD nasce dalla collaborazione tra un network di ingegneri che si occupano delle possibili applicazioni delle onde elettromagnetiche alla frequenza delle microonde nel campo delle immagini di diagnostica medica e un team di medici impegnati a trasferire questa tecnologia dalla fase di test in laboratorio all'utilizzo sui pazienti.

Com'è proprio dei progetti "Marie Sklodowska Curie actions", il progetto prevede in particolare di formare una nuova generazione di giovani ricercatori che, grazie a un percorso di dottorato di ricerca con scambi internazionali e progetti di ricerca singoli correlati tra loro all'interno di EMERALD, siano consapevoli dei differenti aspetti tecnici e applicativi di queste tecnologie e sappiano parlare una sorta di "linguaggio comune" tra ingegneri e medici.

I dispositivi allo studio nel progetto, oltre a basarsi su una tecnologia già conosciuta e quindi a basso costo, hanno la particolarità di essere mobili e di consentire un utilizzo prolungato, adatto a monitorare in tempo reale l'efficacia di una terapia o l'evoluzione della patologia, due aspetti che rappresentano la vera innovazione di queste apparecchiature rispetto a quelle tradizionalmente impiegate nella diagnostica per immagini, come la risonanza magnetica o la tomografia computerizzata (CT), molto affidabili, ma anche costose, ingombranti e, nel caso della CT, con possibili effetti collaterali per i pazienti a causa dell'utilizzo di radiazioni ionizzanti (raggi X).

Per il progetto, che durerà quattro anni, verranno selezionati 13 dottorandi ospitati dai vari partner: 8 di loro si occuperanno della parte del progetto dedicata allo sviluppo delle tecnologie e 5 alla parte dedicata alla realizzazione dei dispositivi. Verrà chiesto loro di interfacciarsi con i partner del consorzio, ovvero istituzioni, industrie private, ospedali e cliniche universitarie per arrivare fino alla fase pre-clinica, quando i dispositivi saranno disponibili per i test sui pazienti.

Molto ampio il raggio di applicazione di queste tecnologie, che consentiranno più tempestività ad esempio nell'individuazione di patologie cardiovascolari (ictus, ischemie), meno invasività (analisi dei linfonodi senza asportazione) e interventi più mirati (ablazione delle masse tumorali).

In particolare, il Politecnico svilupperà l'applicazione di questa tecnologia alle tecniche di diagnostica per immagini per le patologie cerebrali, quali ischemie, ictus o emorragie ed ematomi cerebrali da trauma. Il dispositivo che sarà reso disponibile avrà la caratteristica di essere portatile (una sorta di casco), consentendo, ad esempio, un monitoraggio già sul luogo di un incidente.

Utilizzando le microonde, e non radiazioni ionizzanti, sarà possibile ripetere il test con una frequenza molto superiore rispetto ai metodi diagnostici tradizionali, come la tomografia computerizzata, e sarà quindi molto utile per monitorare l'evoluzione della patologia.

Il progetto EMERALD finanzia due borse di Dottorato di ricerca al Politecnico: un dottorando svilupperà l'hardware per l'accelerazione dell'algoritmo di elaborazione, con la supervisione del prof. Mario Casu, e l'altro si occuperà dell'implementazione del dispositivo per la diagnostica delle malattie cerebrovascolari, sotto il coordinamento della prof.ssa Francesca Vipiana.

L'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IREA-CNR), con sede a Napoli, ospiterà due dottorandi, entrambi sotto la supervisione del dott. Lorenzo Crocco. Il primo studente, in collaborazione con l'Università di Trento (co-tutor: professor Paolo Rocca), svilupperà algoritmi di imaging a microonde affidabili ed efficaci per elaborare i dati forniti dai dispositivi sviluppati nell'ambito della rete EMERALD. Il secondo dottorando, in collaborazione con l'Università Sapienza di Roma (co-tutore: professoressa Marta Cavagnaro), svilupperà un dispositivo innovativo per trattamenti di ablazione termica guidati mediante imaging a microonde.