



**Politecnico
di Torino**

COMUNICATO STAMPA

Nuove frontiere dell'imaging e dei gemelli digitali: al Politecnico di Torino un ERC Advanced Grant da 2,5 milioni di euro

Il professor Francesco Andriulli ottiene uno dei più prestigiosi finanziamenti europei per sviluppare TESSERHACK, progetto che punta a rendere più veloci ed efficienti le tecnologie alla base dell'imaging cerebrale, della diagnostica avanzata, della modellazione di sistemi elettromagnetici complessi e dei gemelli digitali

Torino, 23 giugno 2026

Un finanziamento da 2,5 milioni di euro per aprire nuove frontiere nell'elettromagnetismo computazionale e rendere più efficienti i modelli matematici che sono alla base dei gemelli digitali utilizzati nella ricerca, nella medicina e nell'industria. È questo l'obiettivo di **TESSERHACK**, il progetto del professor **Francesco Andriulli** del Dipartimento di Elettronica e Telecomunicazioni-DET del **Politecnico di Torino**, selezionato dallo **European Research Council (ERC)** nell'ambito degli **Advanced Grant**, tra i più prestigiosi e competitivi programmi europei dedicati alla ricerca di frontiera.

L'**elettromagnetismo computazionale** è alla base di numerose tecnologie che utilizziamo ogni giorno: dai dispositivi medicali ai sistemi di telecomunicazione, fino agli strumenti che permettono di progettare, simulare e testare sistemi complessi attraverso i cosiddetti **gemelli digitali**, modelli virtuali in grado di riprodurre il comportamento del mondo reale.

La crescente complessità di queste tecnologie richiede però una quantità sempre maggiore di potenza di calcolo, memoria ed energia. TESSERHACK nasce per affrontare proprio questa sfida, sviluppando nuovi strumenti matematici e algoritmici capaci di **ridurre** drasticamente il **costo computazionale necessario per analizzare e interpretare fenomeni elettromagnetici complessi**.

In particolare, il progetto si concentrerà sull'accelerazione dei cosiddetti **problemi inversi**, che permettono di ricostruire informazioni non direttamente osservabili a partire da misure esterne. È il principio alla base di molte tecniche di **imaging**: dalle applicazioni biomediche per lo studio non invasivo dell'attività cerebrale, ai sistemi utilizzati per identificare anomalie all'interno di un oggetto o di un dispositivo senza intervenire fisicamente su di esso.

L'idea innovativa di TESSERHACK è ripensare alla radice il modo stesso in cui questi problemi vengono affrontati, intervenendo direttamente sui modelli matematici che descrivono il fenomeno fisico. Così il progetto si propone di ridurre di ordini di grandezza il tempo e le risorse necessarie per ottenere simulazioni e ricostruzioni avanzate.

"La possibilità di creare modelli virtuali sempre più accurati è diventata fondamentale sia per la ricerca scientifica che per lo sviluppo industriale di nuove tecnologie – commenta il

professor **Francesco Andriulli** – Con *TESSERHACK* vogliamo compiere un salto di qualità nell'efficienza di questi processi, rendendo possibili in tempi e costi ridotti analisi e ricostruzioni che oggi richiederebbero anni di calcoli e risorse estremamente elevate”.

Le **potenziali ricadute** spaziano dal **neuroimaging** e dalla **diagnostica medica avanzata** alla **progettazione di sistemi elettromagnetici sempre più sofisticati per l'elettronica e le telecomunicazioni**, fino allo **sviluppo di tecnologie innovative nei settori dell'energia e dei processi industriali** basate su simulazioni efficienti, test virtuali e controlli non distruttivi. La drastica riduzione del costo computazionale potrebbe avere un duplice impatto. Da un lato, potrebbe favorire lo sviluppo di dispositivi più compatti e portatili, ad esempio strumenti per l'imaging cerebrale utilizzabili direttamente a bordo di un'ambulanza. Dall'altro, potrebbe rendere possibile estrarre dalle misure informazioni più precise e più ricche. Se da una parte ciò migliorerà le applicazioni di imaging a supporto della ricerca medica e neurologica, dall'altra aprirà in ambito industriale la strada a sistemi di monitoraggio diagnostico e di progettazione di dispositivi sempre più sofisticati, potenzialmente in tempo reale, per l'ingegneria elettromagnetica avanzata.

Il progetto sarà sviluppato all'interno del [Computational Electromagnetics Research Lab \(CERL\)](#) guidato dal professor Andriulli, laboratorio di ricerca del Politecnico di Torino che opera all'intersezione tra ingegneria elettronica, calcolo ad alte prestazioni e matematica applicata, e che si occupa dello sviluppo di metodi e solutori numerici a complessità ridotta per la modellazione di sistemi elettromagnetici complessi.

Con questo risultato l'ateneo torinese conferma il proprio ruolo di protagonista nella ricerca internazionale e la capacità di produrre conoscenza di frontiera con un forte potenziale di impatto sulla società e sull'innovazione tecnologica.