

GSSI L'AQUILA: PROGETTO CARDIOTRIALS, FINANZIAMENTO DA 1,5 MILIONI A RICERCATORE FRANCESCO VIOLA

1 Aprile 2022



European Research Council

L'AQUILA - Lo European Research Council (ERC) ha assegnato uno starting grant, finanziamento comunitario, da 1,5 milioni di euro, a Francesco Viola, ricercatore del Gran Sasso Science Institute, la scuola di alta formazione internazionale che ha sede all'Aquila, per il suo progetto Cardiotrials.

Il progetto ha come obiettivo la conduzione di test clinici virtuali attraverso la realizzazione di un digital twin del cuore umano per determinare in-silico l'evoluzione di patologie cardiovascolari e valutare l'efficacia di dispositivi protesici da installare con interventi chirurgici, tenendo conto della variabilità statistica della popolazione. I trial clinici sono infatti fondamentali per far progredire la ricerca medica, ma comportano test in-vivo e processi lunghi e costosi per il reclutamento di volontari le cui caratteristiche siano rappresentative delle patologie che si vogliono studiare. Lo European Research Council (ERC) è l'organismo dell'Unione Europea che finanzia progetti di eccellenza legati ad attività di ricerca di frontiera.

Cardiotrials, "senza volersi sostituire alla sperimentazione in-vivo", è ideato per creare uno strumento innovativo per lo studio di patologie cardiache: prevede infatti lo sviluppo e l'utilizzo di un modello digitale del cuore umano basato sulla soluzione numerica delle complesse leggi matematiche che ne regolano il funzionamento. Le ultime tecnologie GPU, per il calcolo ad alte prestazioni, permetteranno di replicare la dinamica cardiaca completa in poche ore, ottenendo una misura accurata delle quantità d'interesse medico, come l'emodinamica tridimensionale, le sollecitazioni meccaniche nei tessuti e i

patterns di attivazione elettrica nel miocardio, con l'obiettivo di limitare gli esperimenti su animali o i trial clinici sui pazienti.

“La capacità predittiva del modello cardiaco virtuale, combinata con tecniche di quantificazione dell'incertezza e l'accelerazione computazionale senza precedenti – spiega Francesco Viola – aprono nuove strade per la ricerca cardiovascolare. Questo approccio computazionale consente un passo importante verso le sperimentazioni in-silico, con la possibilità di creare coorti virtuali con proprietà fisiologiche controllate e di studiare patologie rare, per le quali è difficile reclutare un alto numero di pazienti”.

Il progetto Cardiotrails avrà una durata di 5 anni: nella call 2021, su 4056 proposte arrivate ne sono state selezionate 413, per un totale di 619 milioni di euro investiti in progetti eccellenti.

I fondi ERC di tipo “Starting Grants” nascono proprio per supportare ricercatori di ogni nazionalità nella fase iniziale della loro carriera offrendo la possibilità di creare un proprio gruppo di ricerca creando di conseguenza nuove opportunità per postdoc, PhD e staff che lavoreranno nei vari team.

“Questo grant – continua Francesco Viola – permetterà di attrarre giovani talenti al GSSI, coordinando un team di ricerca multidisciplinare con competenze cruciali nell'era della medicina digitale, quali la fluidodinamica, la matematica numerica e la biomeccanica. L'ambiente dinamico del GSSI è ideale per l'implementazione di CARDIOTRIALS, poiché offre la possibilità di interagire con altri ricercatori e professori, come ad esempio il Prof. Roberto Verzicco, esperto di fluidodinamica numerica, e contare sul contributo di nostri brillanti studenti di dottorato, come Giulio Del Corso già attivo su questi temi”.

La ERC sostiene l'eccellenza della ricerca in tutti gli ambiti scientifici e disciplinari, rafforzando il dinamismo e la creatività nella ricerca europea e fornisce finanziamenti competitivi e a lungo termine a progetti di ricerca innovativi, ad alto rischio e ad alto impatto scientifico, condotti da Principal Investigators (PI) con curricula di rilievo a livello internazionale.

I fondi ERC di tipo “Starting Grants” nascono infatti proprio per supportare ricercatori di ogni nazionalità nella fase iniziale della loro carriera offrendo la possibilità di creare un proprio gruppo di ricerca creando di conseguenza nuove opportunità per postdoc, PhD e staff che lavoreranno nei vari team.

Prima di diventare ricercatore al GSSI nel 2019, Francesco Viola si è laureato in Ingegneria Aerospaziale presso l'Università di Pisa ed è stato Allievo Ordinario della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Francesco ha conseguito un dottorato di ricerca in Ingegneria Meccanica presso l'Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL), dove si è occupato di instabilità di scie vorticosi, come i vortici di estremità aeronautici, e di fenomeni di smorzamento non lineare che si verificano nelle onde di sloshing. Dopo i suoi studi di dottorato, ha ricevuto un finanziamento SNSF e una Marie Skłodowska-Curie individual fellowship per unirsi al gruppo Physics of Fluids presso l'Università di Twente, dove si è specializzato in fluidodinamica cardiovascolare.