



POLITECNICO
MILANO 1863

**Prevenire patologie cardiache con la matematica:
il progetto iHEARTH promette di arrivare a -80%
Finanziato dal programma Horizon 2020 il rientro in Italia, al
Politecnico di Milano, del matematico di fama mondiale Alfio
Quarteroni**

Milano, 29 marzo 2017 - Il matematico Alfio Quarteroni è il vincitore di un ERC Advanced Grant di **2.350.000 Euro** (un finanziamento pari a 50 anni – uomo) che servirà a realizzare nei prossimi 5 anni “iHEARTH”, un modello matematico completo per lo studio del comportamento del cuore umano e delle sue patologie, una sorta di “**microscopio virtuale**”.

Quarteroni, attualmente docente presso la prestigiosa Ecole Polytechnique Fédérale di Losanna (EPFL), rientrerà in Italia per **realizzare il visionario progetto al Politecnico di Milano**. Il matematico è fra i pochissimi scienziati europei ad essersi aggiudicato più di un ERC Grant: oltre a “iHEARTH”, Quarteroni è già risultato vincitore nel 2008 di un altro ERC Advanced Grant e, nel 2012 e 2015, di due ERC Proof of Concept Grants.

Cosa realizzerà iHEARTH?

In Europa le malattie cardiache e cardiocircolatorie sono responsabili di oltre il 45% delle morti naturali. I costi indotti per il sistema socio-sanitario europeo sono stimabili a oltre 190 miliardi di euro all'anno. Tuttavia, si ritiene che circa l'80% di tali patologie si possano prevenire. La matematica, secondo Quarteroni, può giocare un ruolo fondamentale nella comprensione del funzionamento cardiaco e delle relative patologie. Obiettivo di iHEARTH è costruire un modello matematico che integri tutti i processi della funzione cardiaca: la propagazione del campo elettrico, l'attivazione cellulare, la contrazione e il rilassamento del miocardio durante le fasi sistolica e diastolica, la dinamica di apertura e chiusura delle quattro valvole cardiache, la fluidodinamica nel sangue nei ventricoli e negli atri.

Questo studio, di straordinaria complessità e mai intrapreso sino ad ora, richiederà lo sviluppo di nuovi metodi di indagine analitica, di big data analysis per il trattamento matematico di dati radiologici di risonanza magnetica e di tomografia assiale per una amplissima classe di pazienti, di algoritmi per supercomputer capaci di risolvere problemi con miliardi di equazioni, di introdurre nuove tecniche matematiche per la quantificazione dell'incertezza e per la validazione dei risultati ottenuti. Il sogno di Quarteroni è realizzare un simulatore matematico accurato (un microscopio virtuale) che consenta a cardiologi e cardiocirurghi di disporre di uno strumento di indagine potente e non invasivo, che abbia il potenziale per migliorare sia la fase di trattamento terapeutico che quella

dell'intervento chirurgico, risparmiando tempo, denaro, esami sul paziente e riducendo significativamente il rischio di insuccesso.

iHEART apre nuovi orizzonti in matematica e nella medicina traslazionale e istituisce un'azione coordinata e sistematica fra Università e Clinica creando una nuova figura professionale di giovani studiosi all'interfaccia fra matematica, bioingegneria, medicina e data science.

Alfio Quarteroni è riconosciuto come uno dei più poliedrici matematici del mondo, famoso per aver applicato la matematica ai campi più svariati: l'industria aerospaziale, l'inquinamento ambientale, l'impatto di terremoti su strutture civili, la progettazione urbana, la medicina, perfino lo sport da competizione.

In particolare, ha partecipato alla realizzazione dell'aereo ad energia solare Solar Impulse e ha diretto il team di ricercatori che hanno realizzato il modello matematico di Alinghi, l'imbarcazione svizzera che ha vinto per due volte consecutive la prestigiosa America's Cup, la Coppa America di Vela, nel 2003 e 2007.