



POLITECNICO
MILANO 1863

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO
25
BICOCCA
1998 | 2023

Comunicato stampa

A Politecnico di Milano e Milano-Bicocca un ERC Synergy Grant sui metodi numerici di nuova generazione per le sfide della sostenibilità

Il progetto di ricerca internazionale NEMESIS è stato finanziato per quasi 8 milioni di Euro dal programma Europeo per 6 anni. Coinvolti anche l'Università di Montpellier e il Centre National de la Recherche Scientifique

Milano, 26 ottobre 2023 – Sviluppare **metodi numerici di nuova generazione** per le **sfide tecnologiche del XXI secolo**, principalmente sul **fronte della sostenibilità**. È l'obiettivo su cui si fonda **NEMESIS** (*NEw GEneration MEthods for Numerical SimulationS*), progetto di ricerca internazionale, che coinvolge il **Politecnico di Milano** e l'**Università di Milano-Bicocca**, al quale è stato assegnato oggi dal **Consiglio europeo della ricerca (ERC)** uno dei **37 Synergy Grant**. Le proposte arrivate sono state in tutto 395. Gli ERC Synergy Grant finanziano ricerche condotte su tematiche ambiziose e complesse tali da richiedere la creazione di un intero gruppo, da due a quattro ricercatori, che agiscono in forte sinergia.

Il team di ricercatori formato da **Paola F. Antonietti**, professoressa di Analisi Numerica e Responsabile del Laboratorio di Modellistica e Calcolo Scientifico MOX del Dipartimento di Matematica del Politecnico di Milano, **Lourenco Beirao da Veiga**, Professore di Analisi Numerica all'Università degli Studi di Milano-Bicocca, **Daniele A. Di Pietro**, Professore di Analisi Numerica all'Università di Montpellier e **Jérôme Droniou**, Direttore di Ricerca al CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique ha ricevuto **7,8 milioni di euro per una durata di 6 anni**.

Il progetto NEMESIS si colloca nell'ambito della matematica applicata e computazionale e si propone di sviluppare una **nuova generazione di metodi numerici**, partendo dai fondamenti teorici fino alla loro implementazione computazionale. Affronta inoltre la sfida di validare il loro utilizzo in applicazioni rilevanti in tema di sostenibilità come la **geofisica** (ad esempio nella mitigazione degli effetti delle attività antropiche nel sottosuolo e nei problemi di transizione energetica) e i **processi manifatturieri avanzati**.

Nello specifico, un metodo numerico sarà in grado di simulare i **rischi sismici e per l'ambiente legati alle operazioni di stoccaggio** - passato e futuro - della CO2 nel sottosuolo, indicando possibili movimenti tellurici o infiltrazioni di sostanze inquinanti di un dato territorio sottoposto a questo processo. Un'altra applicazione, sul versante della Industria 4.0, potrà riguardare i **sistemi di estrazione dell'alluminio** tramite fusione (*smelting*). I modelli matematici saranno in grado di simulare fasi di produzione del metallo dalla bauxite a basso impatto ambientale.



POLITECNICO
MILANO 1863

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI MILANO
25
BICOCCA
1998 | 2023

Questa metodologia, rispetto alle precedenti avrà una **migliore capacità di approssimazione** dei dati e del dominio **geometrico**, permetterà l'**integrazione diretta di leggi fisiche** specifiche nell'ambito numerico, consentendo di rispecchiare la reale struttura del problema fisico in esame, e sarà **più efficiente** nell'elaborazione computazionale.

“Il progetto NEMESIS è il secondo Synergy Grant vinto dal **Politecnico di Milano** – afferma **Alberto Guadagnini** Vicerettore alla Ricerca – e affronta tematiche affascinanti e di importanza critica nell'ambito dello sviluppo sostenibile. È un risultato unico, che consolida la capacità dell'Ateneo di condurre ricerca di eccellenza e di avanguardia in importanti contesti scientifici internazionali”.

“Il finanziamento del progetto NEMESIS – spiega **Guido Angelo Cavaletti**, Prorettore alla Ricerca – che permetterà un importante miglioramento nella gestione delle complesse sfide che ci attendono nel campo della sostenibilità, rappresenta una ulteriore dimostrazione di come solo un lavoro di squadra che coinvolga ricercatori con diverse competenze, anche appartenenti a Enti diversi, possa affrontare tematiche così rilevanti. Questo approccio collaborativo e multidisciplinare che caratterizza da sempre **l'Università di Milano-Bicocca** è stato ancora una volta vincente”.

I due ricercatori italiani

Paola F. Antonietti, classe 1980, è responsabile del Laboratorio di Modellistica e Calcolo Scientifico MOX del Dipartimento di Matematica e professoressa ordinaria di Analisi Numerica al Politecnico di Milano. Nel 2015 aveva già ottenuto un finanziamento SIR (Scientific Independence of young Researchers), finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, con il progetto “PolyPDEs: Non-conforming polyhedral finite element methods for the approximation of partial differential equations”. Nel 2020 ha ricevuto il Premio “Jacques-Louis Lions”, assegnato ogni due anni dalla European Community on Computational Methods in Applied Sciences (ECCOMAS) a giovani ricercatori con contributi eccezionali nel campo della matematica computazionale.

Laurenco Beirao da Veiga, classe 1976, professore ordinario di Analisi numerica a Milano-Bicocca dal 2015, si era già aggiudicato un finanziamento ERC (Consolidator Grant) nel 2016 (progetto CAVE (*Challenges and Advancements in Virtual Elements*)) ed è riconosciuto come “*Highly Cited Researcher*” (titolo che spetta ai ricercatori i cui lavori scientifici hanno un elevato numero di citazioni), dalla prestigiosa piattaforma di indicizzazione di citazioni scientifiche “Web of Science”. Nel 2016 ha inoltre ricevuto il Premio “Jacques-Louis Lions”, assegnato ogni due anni dalla European Community on Computational Methods in Applied Sciences (ECCOMAS) a giovani ricercatori con contributi eccezionali nel campo della matematica computazionale.

ERC Synergy Grant

I bandi dello European Research Council (ERC) sono tra i più competitivi e prestigiosi a livello europeo e supportano la ricerca di frontiera finanziando progetti visionari e altamente innovativi. In particolare, la linea **Synergy Grant** finanzia ricerche condotte su tematiche talmente ambiziose da richiedere la creazione di un piccolo gruppo (da 2 a 4) di Principal Investigators (i ricercatori che supervisionano e gestiscono il progetto) che agiscono in forte sinergia.

Quest'anno **su 395 proposte** presentate nell'ambito del programma ERC Synergy Grants, **37 progetti (5 dei quali partecipati da scienziati italiani) hanno ottenuto il finanziamento**, coinvolgendo 135 ricercatori che realizzeranno i loro progetti presso 114 università e centri di ricerca in 19 Paesi europei e non solo.



POLITECNICO
MILANO 1863



Per maggiori informazioni

Media Relations Politecnico di Milano

Francesca Pierangeli, tel 02 2399.2441 – cell 366 6211435

relazionimedia@polimi.it

Ufficio Stampa Università di Milano-Bicocca

Maria Antonietta Izzinosa, tel. 02 6448 6076 cell. 338 694 0206

Veronica D'Uva, tel. 02 6448 6373 cell. 335 168 5364

Luca Salvi, tel. 02 6448 6136 cell. 366 681 5109

ufficio.stampa@unimib.it