



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## **Sistemi intelligenti e autonomi grazie a machine learning e ottimizzazione embedded Ricerca e formazione nel progetto ELO-X**

*Milano, 3 agosto 2021* - Il Politecnico di Milano è partner del progetto **ELO-X**, che mira a sviluppare tecniche avanzate di ottimizzazione e di apprendimento automatico per sistemi industriali, formando, al contempo 15 dottori di ricerca per guidarne i processi di sviluppo e di trasferimento tecnologico.

ELO-X ha durata di quattro anni ed è finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito dei prestigiosi progetti Marie Skłodowska Curie con un contributo di **4,5 milioni di euro**.

Il progetto è coordinato dall'Università di Friburgo e vi partecipano l'ETH di Zurigo e il Politecnico di Milano, che formeranno 3 dei 15 ricercatori finanziati, oltre ad altre prestigiose università e aziende: EPF di Losanna, KU Leuven, Politecnico di Bucarest, Bosch, Siemens Industrial Software, Atlas-Copco, Tool-TEMP, e la startup italiana ODYS Srl.

Nel progetto, l'unità di ricerca del Politecnico di Milano, nel Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, svilupperà metodi per incorporare in modo efficiente l'uso di reti neurali ricorrenti in strategie di controllo predittivo, consentendo così l'uso di **tecniche di apprendimento automatico anche in applicazioni critiche per la sicurezza**, nonché metodi per progettare sistematicamente architetture di controllo multi-livello per sistemi autonomi, in cui l'ottimizzazione numerica e l'apprendimento automatico sono impiegati a diverse scale temporali e con varie priorità tra livelli gerarchici interagenti.

Questi metodi saranno applicati a tecnologie innovative, come **droni ad ala rotante per applicazioni civili e sistemi di energia eolica di alta quota** (airborne wind energy), così come in applicazioni civili e industriali, come **l'ottimizzazione di complessi sistemi di controllo del clima per edifici**.

Il gruppo di ricerca di **ETH di Zurigo**, nel Dipartimento di Ingegneria Meccanica e di Processo, si concentrerà sullo **sviluppo di algoritmi decisionali basati sull'ottimizzazione**, che possono adattarsi continuamente a nuovi dati e informazioni in ambienti mutevoli, bilanciando le necessità di esplorazione dell'ambiente e di miglioramento delle prestazioni e garantendo sempre la sicurezza durante il



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

funzionamento. Gli algoritmi sviluppati saranno implementati con tecniche efficienti e **utilizzati in applicazioni innovative, quali la guida autonoma di veicoli.**

*“Il progetto è attualissimo soprattutto perché le tecnologie digitali stanno trasformando tutti i settori della nostra economia e lo faranno sempre di più negli anni a venire. La prossima generazione di sistemi di controllo intelligenti sarà in grado di apprendere il comportamento del processo da regolare a partire da flussi di dati e prendere decisioni ottimali in tempo reale, portando a un miglioramento delle prestazioni, della sicurezza, e dell'efficienza energetica”* Affermano **Lorenzo Fagiano** e **Riccardo Scattolini** del Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria (DEIB) del Politecnico di Milano, supervisori di due dei dottorandi finanziati.

*“Queste caratteristiche sono fondamentali per la realizzazione nel futuro di sistemi in grado di cambiare la nostra società, come veicoli autonomi, sistemi energetici intelligenti e robot domestici. Per realizzare questo potenziale, è necessario sviluppare metodi di apprendimento automatico (machine learning) e ottimizzazione in grado di operare in dispositivi industriali e di garantire elevati standard di sicurezza”* aggiungono. *“A sua volta, questo richiede la formazione di ricercatori qualificati, non solo negli aspetti scientifici/tecnici, ma anche su come trasferire le nuove soluzioni all'industria.”*