

Bando assegni di ricerca 2021 FSC 2014-2020 della Regione Toscana - Giovanisì

Progetto "Automated eXtreme Automaton with eXplainable AI"

Acronimo: AutoXAI2

Descrizione del progetto:

Industria 4.0 e *Intelligenza Artificiale* stanno rivoluzionando i processi aziendali e la gestione dei sistemi produttivi. Connettività pervasiva e digitalizzazione aumentano le interazioni uomo-macchina, i dati a disposizione degli operatori e i parametri per efficientare i processi. La promessa è di esplorare nuove soluzioni per migliorare il ciclo produttivo e la *qualità/quantità* dei prodotti lavorati. Tuttavia, la ricerca di una *configurazione ottimale* diventa complessa e dispendiosa, richiedendo operatori altamente qualificati. Il problema è forte in aziende che operano globalmente e rispondono ad esigenze di paesi diversi tramite ampie gamme di prodotti. Questo è ancora più sentito in settori dinamici come quello del tessuto-non-tessuto (TNT), dove il *prodotto* e i *requisiti qualitativi* sono spesso innovati richiedendo riconfigurazioni delle produzioni con conseguente *degrado prestazionale* prima di tornare a regime.

Extreme Automation e la controllante A.Celli Group, leader mondiale nel settore di macchine per il cartario e TNT, affrontano questa sfida in prima linea anelando ad approcci model- e data-driven automatizzati capaci di reagire rapidamente a cambi esogeni nel mercato o endogeni (guasto nel sistema). Le aziende raccolgono sempre più dati sulle loro macchine, con nuovi strumenti (sensori, camere, ...) o in nuove fasi (testing, in produzione dai clienti, ...).

Il progetto svilupperà una metodologia basata sull'uso di grandi moli di dati per sistemi software *auto-adattivi* per la parametrizzazione automatizzata di processi industriali altamente configurabili. Il software coadiuverà l'operatore in decisioni critiche, spesso lasciate all'esperienza, per efficientare l'impianto o riconfigurarli rapidamente dopo guasti o cambi di produzione. Grazie a dati raccolti in tempo reale, il software userà tecniche di *statistical learning* della famiglia dell'intelligenza artificiale spiegabile (*explainable AI*), capaci di prendere decisioni e di giustificarle.

Il progetto riguarderà tutto il ciclo di sviluppo, dall'analisi dei requisiti, all'adattamento di tecniche di *statistical learning* al dominio, al monitoring nell'impianto. Garantirà l'usabilità con interfacce per operatori non esperti. L'assegnista sarà coadiuvato da esperti del dominio, Extreme Automation e A.Celli Group, e da accademici specialisti in

- Modellazione, sviluppo ed analisi di sistemi adattivi altamente configurabili e business processes.
- Analisi di big data con statistical learning.