



Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

METODOLOGIE INNOVATIVE PER L'INCREMENTO DELLA RESILIENZA DELLE SUPPLY CHAIN E DEI SISTEMI DI PRODUZIONE INDUSTRIALE

PIANO DELLA RICERCA

Descrizione del progetto di ricerca

Il progetto di ricerca è dedicato allo sviluppo di una piattaforma informatica modulare per la gestione predittiva, automatizzata e data-driven del rischio lungo la catena di fornitura, in linea con i paradigmi delle Smart Factories e dell'Industria 4.0.

L'attività di ricerca non si limiterà alla definizione teorica dei metodi, ma porterà alla progettazione e realizzazione di strumenti software concreti, in grado di integrare dati eterogenei, eseguire algoritmi avanzati di analisi e supportare il processo decisionale.

In particolare, il progetto prevede lo sviluppo, tramite programmazione diretta, di componenti informatici per:

- acquisizione e integrazione di dati provenienti da sistemi ERP, sistemi di pianificazione della produzione, basi dati esterne e fonti testuali;
- gestione e pre-processing dei dati, inclusi moduli per feature engineering, riduzione della dimensionalità e trattamento di dataset sbilanciati;
- implementazione di algoritmi di machine learning e deep learning per l'identificazione preventiva dei rischi di Supply Chain;
- implementazione di approcci di previsione e ottimizzazione sui dati collezionati (anche ispirati a metodi AI)

Una prima fase del progetto sarà dedicata all'analisi della letteratura e alla definizione dell'architettura logica della piattaforma, individuando le tipologie di Supply Chain di riferimento, le principali fonti informative e le interazioni tra gli attori coinvolti. I modelli predittivi sviluppati saranno integrati in un ambiente software in grado di operare in modo flessibile e riutilizzabile in diversi contesti industriali.

La successiva fase di risk assessment si concentrerà sullo sviluppo di moduli computazionali per la valutazione dell'impatto dei rischi identificati sul sistema produttivo a valle. Verranno implementati strumenti software per l'analisi delle distinte basi, la simulazione di scenari di interruzione della fornitura e l'applicazione di tecniche di multi-criteria decision making, a supporto delle decisioni manageriali.

Infine, la fase di risk response prevederà l'implementazione di modelli di ottimizzazione matematica e robusta, integrati nella piattaforma, per la selezione delle migliori azioni correttive (ad esempio politiche di approvvigionamento alternative, livelli di scorta e rischedulazione dei piani produttivi). Particolare attenzione sarà dedicata allo sviluppo di funzionalità di explainable AI, finalizzate a rendere interpretabili e trasparenti le decisioni suggerite dagli algoritmi.



Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Risultati attesi

Il risultato atteso è la realizzazione, il collaudo e la validazione sperimentale di una piattaforma informatica per la gestione predittiva del rischio di Supply Chain, sviluppata mediante programmazione diretta e strutturata in moduli riutilizzabili.

La piattaforma sarà testata su casi industriali reali, valutandone affidabilità, prestazioni e capacità di supporto alle decisioni in contesti applicativi concreti.