

Metodi avanzati e strumenti decisionali a supporto della progettazione e gestione di supply chain sostenibili

Obiettivo del progetto di ricerca

L'obiettivo principale del progetto di ricerca riguarda lo studio, l'analisi dello stato dell'arte, la progettazione, lo sviluppo, la validazione e la preliminare applicazione di metodi avanzati e strumenti decisionali a supporto della progettazione e gestione di supply chain sostenibili, con particolare attenzione alla sostenibilità sociale.

Piano di ricerca

L'attività di ricerca, da svolgersi presso il Dipartimento proponente il presente Bando, intende approfondire modelli di progettazione di supply chain, metodi di ottimizzazione multi-obiettivo, approcci di valutazione della sostenibilità sociale e strumenti data-driven per la prevenzione dei rischi in contesti produttivi e logistici. A livello di supply chain, il progetto mira a definire e integrare metriche e vincoli di sostenibilità sociale (condizioni di lavoro, rispetto dei diritti, impatti su comunità locali, equità e inclusione, pratiche dei fornitori) all'interno di modelli di progettazione e pianificazione multi-obiettivo (che considerano anche gli aspetti di sostenibilità economica e ambientale), abilitando analisi di scenario e trade-off. A livello di impianto produttivo e logistico, il progetto mira a sviluppare metodi e strumenti a supporto dell'implementazione di tecnologie innovative (es. AI/ML, digitalizzazione, sensoristica, modelli predittivi) per la prevenzione dei rischi e il miglioramento continuo della salute e sicurezza.

È plausibile ritenere le seguenti attività fondanti il progetto di ricerca descritto:

- Ricerca bibliografica ed analisi dello stato dell'arte;
- Definizione del set di metriche e vincoli di sostenibilità sociale per la supply chain;
- Sviluppo di modelli di progettazione e pianificazione multi-obiettivo della supply chain;
- Studio di metodi e strumenti data-driven per la prevenzione dei rischi in impianti produttivi e logistici;
- Progettazione e prototipazione di un framework operativo per il monitoraggio e il miglioramento continuo della salute e sicurezza in ambito produttivo e logistico;
- Test e validazione mediante casi di studio e applicazioni preliminari;
- Disseminazione dei risultati ottenuti e delle metodologie sviluppate attraverso la stesura di memorie scientifiche, la partecipazione a convegni nazionali ed internazionali attinenti alle tematiche approfondite.

Advanced methods and tools to support the supply chain sustainable design and management

Research project objective

The main objective of the research project is to study and analyze the state of the art, and to design, develop, validate, and preliminarily apply advanced methods and decision-support tools for the design and management of sustainable supply chains, with particular attention to social sustainability.

Research plan

The research activity, to be carried out at the Department issuing this Call, aims to investigate supply chain design models, multi-objective optimization methods, approaches for assessing social sustainability, and data-driven tools for risk prevention in manufacturing and logistics contexts. At the supply chain level, the project aims to define and integrate social sustainability metrics and constraints (working conditions, respect for rights, impacts on local communities, equity and inclusion, supplier practices) within multi-objective design and planning models (which also consider economic and environmental sustainability aspects), enabling scenario and trade-off analyses. At the manufacturing and logistics facility level, the project aims to develop methods and tools to support the implementation of innovative technologies (e.g., AI/ML, digitalization, sensing technologies, predictive models) for risk prevention and for the continuous improvement of health and safety.

It is reasonable to consider the following activities as foundational to the described research project:

- Literature review and state-of-the-art analysis;
- Definition of the set of social sustainability metrics and constraints for the supply chain;
- Development of multi-objective supply chain design and planning models;
- Study of data-driven methods and tools for risk prevention in manufacturing and logistics facilities;
- Design and prototyping of an operational framework for monitoring and continuously improving health and safety in manufacturing and logistics;
- Testing and validation through case studies and preliminary applications;
- Dissemination of the results and methodologies developed through the drafting of scientific papers and participation in relevant national and international conferences.