

## **Progetto e Piano di Formazione**

### **Studio, progettazione e realizzazione di soluzioni innovative di edge computing per la raccolta e il processamento dati in impianti industriali**

Le attività dei due posti di assegno di ricerca si inseriscono nel contesto del contratto di ricerca commissionata tra SACMI Cooperativa Meccanici Imola Società Cooperativa e il DISI, Rep. 64/2020 – Prot. 720 del 4/08/2020, nell'ambito del progetto BI-REX intitolato "2.2 DEEPMON - Big Data Big Data per il Manufacturing", CUP C21J2000000008. Questo progetto di ricerca di natura commerciale prevede di studiare, progettare e realizzare soluzioni innovative, architetture e tecnologiche, di edge computing che consentano di migliorare i processi di raccolta e processamento dei dati in impianti dell'Industria 4.0.

In un contesto sempre più interconnesso, il progetto si propone di facilitare la transizione dalle soluzioni attualmente impiegate, che sono in diversi casi proprietarie, di difficile modificabilità e cablate sulle specifiche macchine e linee, a una soluzione cloud-/edge-ready. Il progetto DEEPMON in cui si inserisce tale oggetto di ricerca mira a studiare, progettare e realizzare soluzioni innovative che consentano di supportare un modello di esecuzione più generale basato su un supporto di raccolta data auto-adattativo, scalabile orizzontalmente in modo elastico e completamente controllabile per tutto ciò che riguarda la configurazione distribuita del supporto stesso e degli algoritmi che eseguono al di sopra di tale supporto.

Il progetto DEEPMON si propone pertanto di aumentare la competitività delle imprese coinvolte migliorandone e innovandone i processi produttivi perseguendo un triplice obiettivo:

- superare l'attuale frammentazione verso l'integrazione di strumenti software proprietari e open-source e offrendo un insieme limitato, ma completo, di funzionalità e interfacce d'uso comuni per la gestione del dato di linea;
- offrire una soluzione edge-/cloud-ready in grado di supportare la scalabilità (orizzontale), la manutenibilità (anche remota) e la massima flessibilità, tenendo conto degli ultimi sviluppi in ambito DevOps, come tecnologie a container (ad esempio Docker/Kubernetes) che faciliteranno anche la riconfigurazione dinamica delle logiche di aggregazione/analytics;
- consentire una gestione sicura del dato facilitando la definizione delle responsabilità sulla protezione/accesso dei dati e l'esportazione dei dati, ad esempio, dall'edge locale installato presso un cliente al cloud remoto.

Il programma di formazione associato alle attività dell'assegno di ricerca, per ciascun posto, prevede le seguenti attività organizzate nel periodo di un anno.

#### I semestre

Analisi e valutazione dello stato dell'arte nel settore e delle realizzazioni attualmente in essere negli impianti degli attori aziendali coinvolti, sia da un punto di vista metodologico/modellistico, che delle architetture e delle piattaforme open-source più attuali e di potenziale interesse per gli stakeholder di DEEPMON.

Realizzazione di primi prototipi che validino l'architettura integrata definita e le piattaforme open-source individuate al punto precedente, sia in termini di requisiti funzionali che non funzionali.

Valutazioni e sperimentazioni del prototipo realizzato a deployment in scenari di supporto a servizi con possibilità di estensione dinamica senza necessità di blocco (continuità di servizio), stress test per valutazioni quantitative di scalabilità.

## II semestre

Discussione e valutazione complessiva dei risultati di implementazione e di performance ottenuti per il prototipo integrato completo, nei semplici scenari identificati per i casi d'uso; analisi comparativa delle performance ottenute rispetto a soluzioni commerciali prive di funzionalità di scalabilità dinamica in ambiente distribuito e virtualizzato.

Prototipazione e valutazione sperimentale anche di una piccola demo integrata in un vero scenario di produzione/deployment reale di interesse per le altre aziende partner di progetto.

Sono inoltre previste attività di gruppo orientate alla predisposizione di materiali e prototipi da presentare anche ad altre aziende interessate e coinvolte in BI-REX.

Saranno quindi maturate esperienze significative relativamente a:

- redazione di documenti di carattere divulgativo;
- presentazione di risultati e prototipi alle aziende.

Sono altresì previste attività di formazione rivolte al trasferimento tecnologico, anche in relazione e sinergia alle iniziative congiunte del gruppo di ricerca del supervisore con il Competence Center BI-REX.