

Progetto e Piano di Formazione

“Middleware per Monitoraggio, Controllo e Gestione di Risorse ICT Virtuali in Processi Industriali Verdi, Sostenibili e Altamente Riconfigurabili”

Le attività di questo assegno di ricerca, della durata di dodici mesi, si focalizzeranno primariamente sulla progettazione, lo sviluppo e la validazione sperimentale di componenti middleware per il monitoraggio, il controllo e la gestione di risorse virtuali su container Docker (come esempio tecnologico di tecniche di virtualizzazione) ai fini di realizzare infrastrutture e applicazioni per Industria 4.0. Tali infrastrutture e applicazioni saranno specificatamente pensate per supportare processi di manifattura industriale verdi e sostenibili, quindi con particolare attenzione all'ottimizzazione del consumo di materie prime ed energia. Per raggiungere questi obiettivi, un elemento chiave sarà la possibilità di riconfigurazione dinamica dell'infrastruttura e delle applicazioni di gestione della linea di produzione, il cui potenziale risulterà accresciuto dalle tecniche di virtualizzazione ma al contempo richiederà soluzioni allo stato dell'arte per il rispetto di vincoli industriali stringenti, come ad esempio su latenza e affidabilità.

Su questa base, si considereranno poi direzioni fortemente innovative che considereranno anche deployment dinamico su microdatacenter di tipo 5G-like e su gateway industriali; infatti i domini applicativi principe saranno orientati alle applicazioni di controllo di linee di produzione industriale con vincoli cogenti di latenza e affidabilità. Saranno considerate centrali tecnologie disponibili sul mercato e in letteratura (come, ad esempio, Kubernetes e infrastrutture innovative per Open RAN), che probabilmente verranno usate come base di partenza per sviluppi originali che saranno perseguiti come attività del progetto.

L'assegnista si dedicherà ai temi succitati attraverso un piano delle attività articolato in tre fasi temporalmente successive e ciascuna delle quali della durata di circa quattro mesi.

Sono inoltre previste attività di gruppo orientate alla predisposizione di materiali e report, da presentare anche ad altre aziende interessate nel settore generale delle soluzioni middleware per l'ottimizzazione di consumo di materie prime ed energia in processi produttivi di manufacturing, basate sull'uso di risorse virtualizzate con controllo di parametri di qualità, che verranno mantenuti tramite gestione middleware nonostante la virtualizzazione (e quindi la potenziale interferenza dovuta a condivisione nell'utilizzo delle risorse hardware corrispondenti). Saranno anche maturate esperienze significative relativamente a:

- redazione di documenti di carattere divulgativo
- presentazione di risultati (reportistica e architetture) 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 la Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna.