



DI GAIA FIERTLER

LE PRIME DECISIONI A BORDO MACCHINA

Deepmon è un progetto di Open Innovation, co-finanziato dal MiSE e da Bi-Rex, Competence Center nazionale focalizzato sui Big Data, grazie a un bando di ricerca e innovazione lanciato dallo stesso Centro. Con un partenariato di nove imprese, è nata una soluzione di data analytics industriale che aiuta a ottimizzare la produzione e a migliorare la qualità



Il prototipo è stato completato a fine marzo sulla linea pilota del Competence Center Bi-Rex. I dati vengono raccolti anche dalla macchina a controllo numerico DMG Mori DMU 65 Monoblock presente nella linea pilota, impiegata per lavorazioni di tornitura, fresatura, finitura superficiale e realizzazione di ingranaggi. Oltre ai ricercatori dell'ateneo, sono stati coinvolti laureandi per l'installazione delle tecnologie



Matteo Tellarini
 Coordinatore del progetto e Data Scientist dell'Innovation Lab di Sacmi Imola

”

Questi progetti di Open Innovation sono utili alle imprese per allenarsi a parlare e confrontarsi con realtà diverse dalla propria, in una logica di ecosistema innovativo, favorendo una contaminazione di idee e soluzioni tecnologiche

Dynamic Edge Computing for Plant Monitoring, in altre parole “Deepmon”, è una infrastruttura software che realizza l'integrazione verticale della raccolta, dell'integrazione e dell'aggregazione dei dati di monitoraggio della linea di produzione, con l'obiettivo di restituire alle macchine servizi avanzati, come la diagnostica predittiva e l'ottimizzazione del processo, in aggiunta ai tradizionali servizi di data storage e dashboarding. L'architettura, dopo aver “pulito” e standardizzato i dati prodotti dalle macchine, li collega alla piattaforma IT, che sviluppa questi servizi e li porta in esecuzione a livello di Edge con il processo di “deployment”. In questo modo, si aprono scenari in cui è possibile migliorare il processo e l'efficienza di una singola macchina o di una linea produttiva sulla base dei dati relativi al suo utilizzo. «La sfida è quella di far dialogare in tempo quasi reale l'OT (Operation Technology) con l'IT (Information Technology) e, di ritorno, l'IT con l'OT», afferma Matteo Tellarini, coordinatore del progetto e Data Scientist dell'Innovation Lab di Sacmi Imola, la multinazionale italiana che produce macchine e impianti per l'industria della ceramica, dei metalli, del packaging.

Analisi dei dati a livello Edge

Il processo di scambio dati è estendibile al Cloud, che ha maggiori capacità di calcolo e collega tra loro i dati di differenti impianti, particolarmente utile per monitorare più siti produttivi dello stesso Gruppo, connettendoli tra loro con sensori, software e, appunto, tecnologie Cloud. Deepmon, invece, si concentra sulla parte Edge

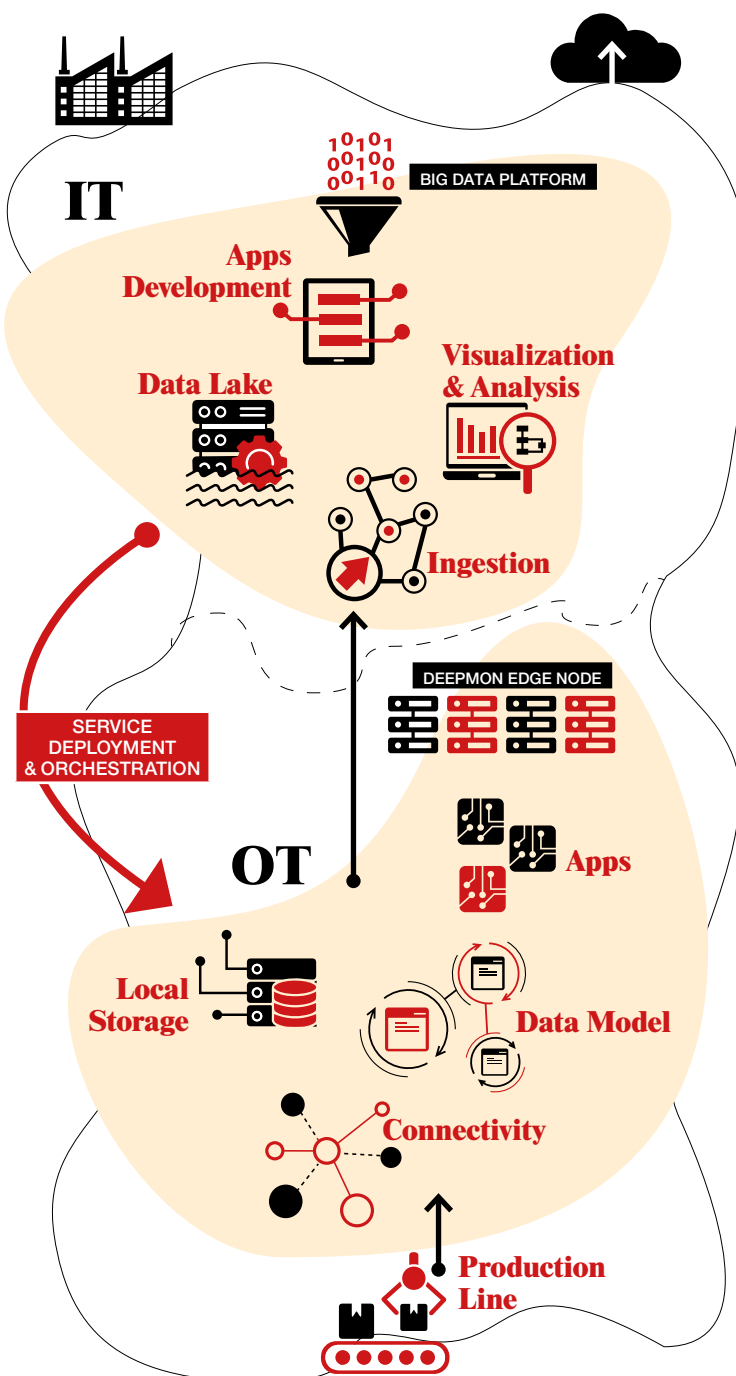
e sulla distribuzione dei servizi dall'IT al nodo Edge, poiché non sempre le aziende hanno la necessità di spostare sul Cloud l'elaborazione dei propri dati di macchina. «Il Cloud può assorbire molto tempo per restituire output utilizzabili sulla linea e possono verificarsi cadute di connessione con interruzioni nel trasferimento dei dati. Di conseguenza, alle aziende è sempre utile una storicizzazione locale dei dati, a livello di Edge e IT, per fornire agli operatori visualizzazioni in tempo reale dell'andamento della produzione e del funzionamento delle macchine e consentire lo sviluppo di analytics avanzati. L'obiettivo è quello di ottimizzare le impostazioni di macchina e di linea con “autotuning” che mantengano la qualità il più possibile costante in caso di fluttuazione, per esempio, della materia prima, fino all'analisi predittiva di possibili malfunzionamenti con interventi tempestivi che eviterebbero costosi fermi macchina. L'architettura software che rende possibile questo dialogo tra l'Edge e l'IT, come raccolta dati e distribuzione di nuove funzionalità, è proprio l'oggetto del progetto», spiega Tellarini.

Aziende coinvolte e linea Bi-Rex

Sacmi è capofila del progetto Deepmon e sarà una end-user, insieme con Emag SU, Bonfiglioli, Poggipolini, Philip Morris Manufacturing and Technology Bologna, Ima e Aetna Group. In pratica, su specifiche linee produttive di queste medie e grandi aziende verrà testata la latenza (tempi di risposta) della soluzione Edge e verranno apportate le dovute correzioni o personalizzazioni. La soluzione software è stata sviluppata dall'Università di Bologna e prototipiz-

Deepmon (Dynamic Edge Computing for Plant Monitoring)

è un'infrastruttura software che realizza l'integrazione verticale della raccolta, dell'integrazione e dell'aggregazione dei dati di monitoraggio della linea di produzione



zata su alcune macchine della linea pilota di Bi-Rex sempre con ricercatori dell'ateneo. Sono stati coinvolti anche laureandi per installare le tecnologie necessarie per sviluppare il progetto, tecnologie fornite da Siemens e Data River, le altre due società coinvolte nel partenariato. In particolare, Siemens ha messo a disposizione i connettori per leggere i dati delle macchine e la propria piattaforma IoT, Simatic Industrial Edge, per far comunicare l'hardware dell'OT e dell'Edge fisico con i software IT. Data River, invece, spin-off dell'Università di Modena e Reggio Emilia nel 2009, mette a disposizione una soluzione per raccogliere da fonti eterogenee i big data, uniformarli e analizzarli a bordo macchina. Il progetto utilizza anche la piattaforma IoT Open EdgeX Foundry, alternativa a quella di Siemens, le quali vengono messe a confronto nel progetto. «La piattaforma Open Source lascia la possibilità di mettere mano a ogni parte del codice, lasciando più libertà d'azione; d'altronde, dispone della soluzione proprietaria di Siemens dà sicurezza e garanzia alle imprese per la successiva industrializzazione», precisa Tellarini. Partecipa al progetto anche l'Università di Ferrara in qualità di consulente. I dati vengono raccolti sia dalla macchina a controllo numerico Dmg Mori Dmu 65 Monoblock della linea pilota del Competence Center Bi-Rex, sia dal robot mobile autonomo Mir 250 di Alascom.

Fasi del progetto e ricaduta sul territorio

Il progetto è partito a metà 2020 e ha richiesto una lunga fase di conoscenza e scambio tra imprese e provider tecnologici, ognuno con il proprio linguaggio e le proprie esigenze, ma nel complesso è pre-

valso uno spirito collaborativo. «Questi progetti di Open Innovation sono utili alle imprese per allenarsi a parlare e confrontarsi con realtà diverse dalla propria, in una logica di ecosistema innovativo, favorendo una contaminazione di idee e soluzioni tecnologiche», commenta Tellarini. Il prototipo è stato completato a fine marzo 2022 sulla linea pilota di Bi-Rex, «scelta per partire da un ambiente libero dai vincoli di produzione», aggiunge Tellarini. Quindi, ad aprile sono stati svolti dei test intensivi, collegando tra loro più macchine della linea pilota e simulando la produzione per verificare la scalabilità della soluzione per numero di macchine e flusso dei dati. In contemporanea sono partiti i casi studio sugli impianti industriali: ad aprile nel Gruppo Aetna, quindi a maggio in Sacmi, mentre a giugno sarà la volta di Poggipolini e a luglio di Emag. La soluzione sarà dunque applicata a scenari diversi, per vedere come performa e se risponde bene nei diversi contesti applicativi (TRL di uscita tra 7 e 8). Il progetto metterà a disposizione un data model per le macchine industriali che, trasversale ai diversi settori, ancora mancava, offrendo dati interpretabili e sfruttabili a prescindere dalla specifica conoscenza del contesto produttivo. L'architettura sviluppata sarà veicolata attraverso le pubblicazioni accademiche e i corsi dedicati alle aziende che le Università di Bologna e Ferrara terranno in Bi-Rex. «Si tratta di software e tecnologie 4.0, che sono estremamente versatili e spendibili in ogni realtà aziendale. Tuttavia, l'effettiva implementazione richiede inevitabilmente interventi di personalizzazione specifici, come stiamo verificando nei vari casi d'uso del progetto», conclude Tellarini. ✘