La flessibilità dell'ambiente di elaborazione di dati: l'intervento dell'Edge Computing

I principali vantaggi di una tecnologia ormai affermata nell'ambito dell'Automazione Industriale

L'Edge Computing è una delle architetture che più rapidamente si sta diffondendo nell'Automazione Industriale, pur non essendo citata tra le Tecnologie Abilitanti dell'Industria 4.0: è infatti una soluzione che supporta e consente l'implementazione efficace di molte altre tecnologie utili nell'ambiente produttivo.

La tradizionale architettura di controllo delle linee automatizzate prevede la presenza di unità intelligenti, generalmente PLC, specializzate nell'acquisizione dei segnali (direttamente o attraverso bus di campo) e nella gestione di motori e altri attuatori.

Queste unità, sebbene evolute nel tempo, hanno degli importanti limiti di risorse perché altamente specializzate per un compito, ovvero il controllo della linea di produzione.

Tra i megatrend più importanti degli ultimi anni c'è il focus sui dati come fonte di conoscenza e di valore, base necessaria per alimentare algoritmi complessi, applicazioni di Intelligenza Artificiale e Machine Learning.

Durante il normale funzionamento di un impianto è possibile estrarre un "fiume" di dati direttamente dai sensori o dal PLC che li controlla. Per la sua gestione

"Edge infatti si riferisce proprio al bordo della linea, ovvero a un dispositivo che è installato nei quadri elettrici, spesso a fianco ai PLC e alle morsettiere dove sono collegati i sensori."

sono necessari memoria e potenza di calcolo fisicamente allocate in prossimità delle sorgenti dei dati stessi: qui interviene l'Edge Computing

Edge infatti si riferisce proprio al bordo della linea, ovvero a un dispositivo che è installato nei quadri elettrici, spesso a fianco ai PLC e alle morsettiere dove sono collegati i sensori.

In questo modo il traffico di dati è locale, non occupa banda nell'infrastruttura di rete di livello più alto e consente di minimizzare il ritardo di trasferimento.

Come ogni nuova soluzione, è importante comprenderne i vantaggi per introdurne l'utilizzo in modo intelligente e ragionato all'interno dell'ambiente di produzione, in modo da garantire un reale ritorno sull'investimento.

Un partner che ha maturato esperienze in molti settori industriali, come Adgenera, è il supporto necessario per le aziende che vogliono comprendere l'effettivo vantaggio di una tecnologia tanto complessa quanto utile.

1 Costo di Sviluppo del Software

Nel percorso di evoluzione di un impianto, spesso si ha la necessità di sviluppare nuove funzionalità di controllo più complesse ed evolute.

In alcuni casi queste funzionalità possono essere integrate direttamente nelle unità di controllo (PLC), ma il loro sviluppo su una piattaforma Edge risulta molto più rapido e agevole. Questa infatti sfrutta linguaggi di programmazione più evoluti, una grande disponibilità di librerie e un maggiore supporto alle fasi di debug e validazione.

Inoltre, non intervenire direttamente sul PLC può essere indispensabile su impianti già operativi che non possono tollerare il downtime necessario all'aggiornamento del software.

L'Edge Computer in generale può "scaricare" l'unità di controllo principale da tutte le elaborazioni che non richiedono livelli di real-time eccessivamente rigidi e coinvolgono grandi quantità di dati consentendo, in fase di design, di ottimizzare il dimensionamento dei componenti.

2 Manutenzione Predittiva

Per predire un fermo o un degrado di una macchina in modo affidabile, occorre combinare molti dati utilizzando complessi algoritmi.

Al fine di ottenere i migliori risultati, spesso occorrono sequenze di dati molto estese nel tempo che occupano una grande quantità di memoria, e che possano potenzialmente coprire mesi di funzionamento.

Le piattaforme di controllo, come i PLC, non sono l'ambiente adatto a questo tipo di elaborazioni a causa della mancanza di risorse e di altri strumenti informatici necessari, come database, linguaggi di alto livello e librerie.

L'Edge Computer può efficacemente rilevare i cosiddetti segnali deboli attraverso elaborazioni complesse o attraverso l'intelligenza artificiale, in modo particolare utilizzando i dati forniti dal PLC. Questi segnali saranno una risorsa per la restituzione degli alert generati a un sistema di visualizzazione o di reporting.

Sebbene alcune applicazioni possano essere implementate a livello SCADA / MES, l'impiego di ingenti quantità di dati suggerisce l'Edge Computer quale piattaforma più conveniente per svolgere il compito.

3 Machine to Machine

La comunicazione M2M è lo strumento principale per aumentare il grado di flessibilità dell'impianto e il livello di resilienza della produzione: infatti consente di spostare dinamicamente il carico di lavoro e le informazioni relative ai singoli step di produzione in modo fluido, direttamente da una macchina all'altra.

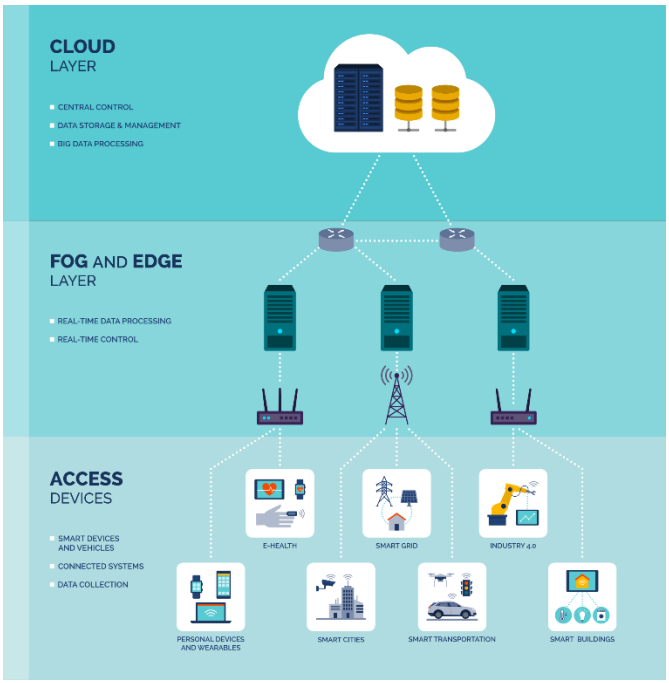
Macchine diverse, prodotte da vari OEM con tecnologie eterogenee, generalmente non possono

"L'Edge Computer può efficacemente rilevare i cosiddetti segnali deboli attraverso elaborazioni complesse o attraverso l'intelligenza artificiale, in modo particolare utilizzando i dati forniti dal PLC."

comunicare nativamente. D'altro canto, aprire un canale di comunicazione tra di esse può essere un'attività tecnicamente molto complessa e costosa.

La piattaforma Edge è il componente ideale per implementare questo tipo di comunicazione. Questa è infatti in grado di ospitare le logiche di traduzione tra protocolli che si adattano allo specifico "linguaggio" che ogni macchina adotta, e alla relativa velocità dei dati.

L'Edge può inoltre creare un buffer temporaneo di dati per sincronizzare lo scambio o salvare i dati trasmessi nel caso in cui uno dei due peer – ovvero delle due macchine - non sia temporaneamente raggiungibile sulla rete.



4 Data Gateway

Gli Edge Computer possiedono sia caratteristiche tipiche di un PC che li rende facilmente integrabili in una rete di computer, sia interfacce industriali capaci di connettersi alla maggior parte dei controllori.

Utilizzando un Edge Computer è quindi possibile mettere in comunicazione con l'infrastruttura IT anche i controlli più semplici o datati che non hanno la capacità di scambiare dati attraverso una rete. I meccanismi che consentono questo passaggio sono più evoluti, quali ad esempio uno storage condiviso.

In alcuni casi può essere la piattaforma Edge stessa che si collega direttamente a nuovi sensori senza che questi segnali siano gestiti dal PLC, rendendo così disponibili le nuove informazioni all'infrastruttura IT

Ad esempio, un MES potrebbe ricevere dati real-time dei prodotti in lavorazione lungo una linea automatizzata da Edge che presiede la funzionalità di tracking attraverso reader di codici a barre e/o RFID. Questo, senza alcun intervento sull'unità di controllo della linea.

5 Regulatory Compliance

In settori specifici, norme molto stringenti pongono importanti vincoli sulla fisica localizzazione e sulla trasmissione dei dati di produzione.

Nello specifico, in certi casi non è consentito che alcuni dati particolarmente critici attraversino il confine fisico dell'area di produzione. O ancora, non è previsto che questi siano archiviati in uno storage in Cloud.

L'Edge Computer è lo strumento migliore per implementare le policy di archiviazione, elaborazione e trattamento dei dati provenienti direttamente dalle linee di produzione: solo i dati che possono essere trasmessi al di fuori dal sito di produzione saranno instradati verso l'infrastruttura IT. Gli altri saranno elaborati localmente, lì dove sono prodotti.

.

Grazie ai molti progetti che impiegano questa tecnologia portati a termine con successo, Adgenera è in grado di analizzare a fondo ogni applicazione, progettando e implementando la soluzione che meglio si adatta alla particolarità del contesto.