

Risparmio energetico e monitoraggio predittivo

Come rendere parlanti le macchine che non lo sono e farle comunicare tra di loro? Come risparmiare energia e tenere sotto controllo la produzione? Come realizzare gli obiettivi nella fabbrica 4.0?

di Simone Giannotti

Il mondo della produzione industriale sta definendo un momento storico di profondo cambiamento che ingloba e personalizza il concetto di *Internet of Things* adeguandolo alla realtà della fabbrica intelligente. Seica, azienda pioniera ed innovativa, ha sviluppato per il settore dell'industria elettronica un sistema di monitoraggio che facilita la raccolta, l'interpretazione e la lettura dei big data.

La possibilità di avere una visione globale della fabbrica e dei suoi flussi in tempo reale, passa attraverso l'integrazione delle tecnologie digitali all'interno dei processi industriali e produttivi. Questo sistema di monitoraggio industriale nasce con un'attenzione particolare al risparmio energetico ed al monitoraggio predittivo degli eventi e può essere adottato in tutti quei reparti dove i macchinari di produzione non sono presidiati costantemente da un operatore e quindi risulta indispensabile eseguirne il monitoraggio continuo per garantire la capacità produttiva desiderata assicurando il controllo dei processi, pre-

vedendo possibili situazioni di allarme e prevenendo eventi catastrofici.

Questo sistema nasce, seguendo i concetti della filosofia Industry 4.0, come un sistema wireless per il controllo delle prestazioni delle linee produttive integrato con un software MES per la raccolta e l'interpretazione dei dati di processo, frutto di una collaborazione di Seica con Zucchetti, leader italiano nella produzione di software gestionali.

Con l'acronimo MES – Manufacturing Execution System – la produzione industriale indica in modo generico un sistema informatizzato che ha la capacità di gestire e controllare la funzione produttiva di un'industria, utilizzando informazioni che partono dagli ordini di produzione e si concludono con la misurazione della qualità della produzione, elaborando informazioni utili ad ottimizzare il controllo e l'esecuzione della produzione nel suo insieme.

Il concetto operativo del software è sicuramente più facile da raccontare che da

realizzare, ma il fine è il confronto tra le ipotesi di produzione e lo sviluppo reale del manufatto, con l'obiettivo di dare una risposta alle problematiche di tutti i processi di gestione, monitoraggio, controllo e avanzamento in fabbrica, confrontando appunto, l'andamento delle attività programmate con i dati raccolti in tutte le fasi della produzione, fino alla consegna al cliente.

Il monitoraggio

Parlando di monitoraggio industriale si intende la raccolta di tutte le informazioni che vengono generate dai sistemi di produzione o dalle infrastrutture che li ospitano; il monitoraggio delle linee di produzione ha infatti lo scopo di tenere sotto controllo, ad esempio, il consumo energetico dei macchinari e dello stabilimento, di prevedere in anticipo eventuali guasti o anomalie di funzionamento e di gestire al meglio la manutenzione della linea di produzione stessa, in modo da ottimizzare gli interventi che eccedono la normale programmazione senza implicazioni sulla produttività.

La comunicazione tra i vari sistemi che compongono la linea di produzione apporta alla linea sia una capacità autodiagnostica (macchine parlanti che prendo-

no decisioni), sia la possibilità di controllo a distanza, che minimizza i tempi d'intervento nel caso in cui si verifichi un evento straordinario che potrebbe inficiare il rendimento della linea stessa. L'opportunità di gestire la manutenzione ordinaria e straordinaria anticipando un possibile guasto permette all'azienda un notevole risparmio economico, attraverso la minimizzazione dei fermi di linea, l'ottimizzazione del reperimento delle parti guaste da sostituire e la possibilità di evitare guasti in cascata.

Il risparmio energetico legato all'utilizzo intelligente dei macchinari consiste nel monitorare i consumi di energia e nel predisporre, ad esempio, lo spegnimento e l'accensione controllata dei sistemi, che rimangono attivi solo quando necessario; inoltre il sistema di controllo può essere esteso all'edificio che lo ospita, controllando ad esempio la temperatura ambiente dell'intero complesso produttivo ed ottimizzando anche in questo caso i relativi consumi.

Il sistema di monitoraggio Seica può essere applicato a qualsiasi macchina indu-

1. Esempio di applicazione del sistema FBD ad un macchinario industriale per il collaudo di schede elettroniche



striale, indipendentemente dalla funzione o dal costruttore, poiché risulta estremamente poco invasivo grazie all'utilizzo di sensori facilmente applicabili dall'esterno (quali ad esempio pinze di corrente, fotodiodi, ecc.) che consentono l'installazione rapida senza necessità d'intervenire all'interno, senza dover sezionare cavi elettrici o smontare parti già assemblate, garantendo quindi semplicità e sicurezza delle operazioni. La configurazione della sensoristica necessaria al rilevamento dei parametri in gioco è anche estremamente personalizzabile in funzione dei singoli bisogni e dei parametri fisici da tenere sotto controllo, poiché i moduli "slave" sono equipaggiati con una serie d'ingressi "liberi" ai quali possono essere collegati sensori specifici per grandezze tipiche di un particolare sistema. (Fig. 1)

Nello stesso stabilimento più linee potranno interagire con l'unico punto di raccolta dei dati, costituito da un server equipaggiato di un hardware "master" e connesso in rete, che risulterà essere collegato via radio (con protocollo proprietario), a moduli simili di tipo "slave" dislocati singolarmente in ciascuno dei macchinari da monitorare.

Più stabilimenti produttivi potranno essere collegati tra di loro tramite rete WAN e tutti i dati raccolti dai vari moduli master afferriranno ad un server centrale, dove saranno immagazzinati e resi disponibili agli utenti per fornire le macro informazioni richieste. Diversi utenti localizzati in qualsiasi parte del globo e connessi in rete potranno accedere ai dati per consultarli, elaborarli e prendere le opportune decisioni, fermo restando che seguendo i dogmi dei protocolli Industry 4.0, le macchine stesse possono dialogare e "prendere decisioni" a fronte degli eventi. (Fig. 2)

L'espandibilità di questo sistema di monitoraggio è modulare ed è perfettamente adattabile alla crescita e alle esigenze di qualunque apparato produttivo. Questo permette di far fronte ai mutamenti delle linee legati all'elevata variabilità degli scenari produttivi o alla loro riconfigurazione per l'ottimizzazione degli spazi.

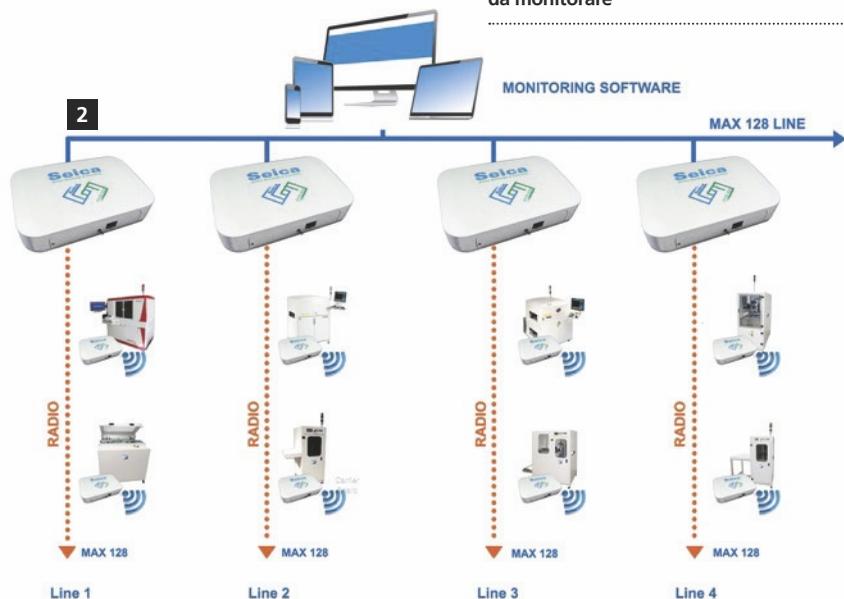
L'interfaccia utente è stata progettata per poter presentare sinteticamente un elevato numero di dati in maniera facilmente leggibile e consentire ad un opera-

tore una rapida visione d'insieme dell'intera filiera produttiva che s'intende monitorare o dei singoli sistemi, visualizzando i parametri principali da tenere sotto controllo in maniera testuale e grafica, come illustrato nelle Figg. 3 e 4.

I parametri principali che vengono tenuti sotto controllo dal sistema sono essenzialmente: la tensione di alimentazione, la corrente assorbita, la temperatura interna e lo stato degli indicatori luminosi. Grazie alla costante lettura di questi parametri, è possibile ad esempio rilevare sbalzi di tensione della rete elettrica che possono inficiare il corretto funzionamento, assorbimenti di energia anomali o surriscaldamenti che possono indicare imminenti guasti, ma soprattutto rilevare immediatamente una condizione anomala di funzionamento oppure uno stato di "attesa" del macchinario non presidiato e segnalare il tutto a distanza ad un supervisore della linea, che può intervenire tempestivamente.

L'aggiunta di sensori ulteriori può essere utile per monitorare altre grandezze fisiche (pressione, umidità, produttività, ecc.) ampliando il quadro di riferimento e dando la possibilità di riconfigurare eventualmente la linea di produzione per non arrestarla completamente in caso di anomalie e consentirne comunque il proseguimento dell'attività anche se a regime ridotto.

2. Esempio di rete tra diverse linee di produzione contenenti vari sistemi da monitorare



I dati di processo

La disponibilità di dati di processo "certi" e "automatizzati" consente di scoprire i costi occulti della produzione, valorizzare correttamente le giacenze dei magazzini, mantenere il controllo dei processi minimizzando gli scarti, calcolare esattamente i costi, pianificare adeguatamente la produzione e le spedizioni minimizzando così le inefficienze. Lo stato attuale di molte realtà produttive rende disponibili dati di processo asserviti a singoli sistemi di supervisione sottovalutando la loro integrazione con altri processi della filiera (approvvigionamenti, produzione, logistica, manutenzione, ambiente, ecc.).

L'organizzazione aziendale che accoglierà questo cambio culturale, avrà a disposizione uno strumento essenziale nel momento di prendere decisioni strategiche: informazioni raccolte in automatico e integrate in tutte le fasi del processo, puntuali e in tempo reale. La pianificazione e la direzione strategica potranno quindi fare affidamento su dati oggettivi e non più previsionali, consentendo di intervenire prontamente sui flussi, di modellare il processo e di misurare in forma oggettiva ed automatica le dinamiche di scostamento dagli obiettivi prefissati nei vari processi.

Si eviterà di assistere al paradosso di sofisticati sistemi gestionali che calcolano costi e fabbisogni di "singoli settori" o di fogli Excel che gestiscono elaborazioni locali da parte delle varie funzioni aziendali utilizzando dati che provengono da report cartacei compilati dall'operatore o da stampe fatte da supervisori di impianto con una scarsa integrazione e condivisione del dato.

Manufacturing Execution System

Nello scenario in cui produrre semilavorati dovrà diventare sempre più competitivo e sostenibile, le tecnologie informatiche applicate ai dati di processo e al monitoraggio industriale svolgeranno un ruolo strategico per il settore industriale nel recupero di margini di efficienza e quindi di competitività.

Le tecnologie ICT generalmente identificate dalla sigla MES sono in grado di raccogliere, standardizzare, organizzare, condividere e integrare le informazioni provenienti dal "campo". L'obiettivo di una soluzione MES è quello di colmare il gap che attualmente esiste fra singoli sistemi gestionali. La soluzione non può essere solo di natura tecnologica, ci sono altri fattori che contribuiscono al raggiungimento della vera efficienza Industry 4.0. Alcuni dipendono unicamente dal management aziendale e dalle sue scelte in ambiti qua-



3 e 4. Esempi d'interfaccia utente con i principali parametri da visualizzare in modalità grafica e testuale

li: metodo di lavoro, sviluppo tecnologico, logiche di organizzazione aziendale, sistemi di raccolta dati, formazione del personale e partnership strategiche.

La sola tecnologia applicata senza una collaudata metodologia e una chiara visione organizzativa dei flussi, dei processi e degli obiettivi risolve esigenze immediate o problematiche di processo localizzate, anziché diventare uno strumento strategico a supporto di tutte le funzioni aziendali. A monte dell'utilizzo di un sistema MES è necessaria un'accurata fase di analisi degli obiettivi, dei flussi, del contesto attuale, delle procedure aziendali e dell'interazione con gli stakeholder. È di importanza fondamentale la fase di analisi e progettazione preliminare alla realizza-

zione del sistema, oltre che la scelta di un partner competente ed affidabile che abbia dimostrato di avere specifiche competenze per la conduzione del progetto. Seica ha sottoscritto un accordo con Zucchetti, leader italiano nella realizzazione di software gestionali, per la messa in esercizio di un sistema MES in grado di integrare i dati del monitoraggio industriale raccolti con il sistema Seica e quelli di processo, per portare alla luce i costi occulti di produzione, valorizzare correttamente la filiera di supply chain e mantenere sotto controllo totale i processi produttivi. Il progetto di monitoraggio industriale targato Seica, rende sostanzialmente "parlanti" quelle macchine che originariamente non lo sono, per consentire loro d'interagire attraverso reti locali e reti globali con altre macchine e con le persone che le gestiscono, sposando i requisiti Industry 4.0 necessari anche per l'ottenimento degli ammortamenti previsti dalla normativa vigente.

© RIPRODUZIONE RISERVATA