

L'evoluzione dei sistemi di automazione consente un continuo miglioramento dell'efficienza nella produzione

Mattia Barattolo

L'automazione... vista in profondità

L'evoluzione dei sistemi di automazione consente un continuo miglioramento dell'efficienza nella produzione. Ne è un tipico esempio l'applicazione realizzata dalla Elle Tre Automation di Sovizzo (VI) su un macchinario costruito dalla Guida Impianti di Lainate (MI). Si tratta di una linea di taglio longitudinale completa di linea di imballo, installata presso il centro servizi Schäfer Werke GmbH di Neunkirchen (in Germania). Essendo un impianto destinato all'utilizzo in un centro servi-

zi, il requisito principale evidenziato fin dall'inizio era la flessibilità di utilizzo per far fronte ad una produzione estremamente diversificata, un elevatissimo grado di automazione per ridurre al minimo il fermo-macchina e una supervisione di impianto estremamente dettagliata e nel contempo user *friendly* per consentire agli operatori di gestire in modo più autonomo ed efficace possibile la ricerca guasti, riducendone drasticamente i tempi.



La soluzione adottata ha fatto confluire in un nuovo prodotto l'esperienza derivante da collaudate applicazioni informatiche come il proprio software M.E.S. Elsystem e di automazione come il software Elview di supervisione.

LE CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO. L'impianto è costituito da una linea di taglio longitudinale seguita da una linea di scarico ed imballo nastri completamente automatizzata. Progettata per lavorare in modo efficiente anche con commesse ridotte e molto frazionate, tipiche dei centri servizi, la linea di taglio è in grado di lavorare coil con diametro esterno fino a 2000 mm, larghezza da 300-1650 mm, spessore nastro da 0,5 a 4 mm a una velocità di 150-300 m/min, producendo nastri con larghezza minima inferiore ai 40 mm.

La linea di taglio è quasi completamente automatizzata, dal carico e centraggio coil ai vari posizionamenti di guide e rulli, e funzioni come la regolazioni di tiro e la pressione della pressa a feltri sono preimpostate in funzione del materiale da tagliare; grazie al robot di assemblaggio lame fuori linea, e al cambio lame automatico, si possono eseguire fino a 12-15 cambi lame medi a turno senza l'intervento di operatori.

Anche la linea di scarico e imballo è totalmente automatizzata e comprende lo scarico dei nastri tagliati, la legatura circonferenziale e radiale dei nastri, la formazione dei pallet per la spedizione secondo i criteri del cliente, la loro legatura e imballo, l'etichettatura e lo scarico.

Considerando che la produzione è organizzata primariamente in funzione della ottimizzazione dei tagli e poi in funzione

delle commesse di appartenenza, può succedere che un pallet contenga nastri appartenenti a piani di taglio diversi; la linea è in grado di gestire la formazione contemporanea di sei pallet diversi, oltre a quelli in transito.

Per permetterne la gestione, l'impianto è dotato di quattro PC di supervisione e programmazione, dislocati in corrispondenza della linea di taglio, del robot di formazione lame, della zona di scarico nastri e formazione pallet di spedizione e della di zona di uscita per la pesatura dei pallet e l'emissione delle etichette con i dati di spedizione.

L'EVOLUZIONE DEGLI STRUMENTI DI MANUTENZIONE. Al giorno d'oggi la stragrande maggioranza degli impianti di nuova costruzione o sottoposti a modernizzazione sono dotati di terminali operatore o PC con display grafico che, corredati di programmi sviluppati con i nuovi sistemi SCADA, rendono disponibili strumenti di supervisione e diagnostica efficienti ed immediati. Restano tuttavia sterili strumenti che nella maggior parte dei casi si limitano a fornire messaggi sullo stato della macchina, sia pure con indicazioni grafiche, e solo raramente vengono corredati da generiche indicazioni sulle possibili cause.

In caso di anomalie o guasti l'attore di un intervento risolutivo non può che essere il personale di manutenzione, che è obbligato a dotarsi preventivamente di strumenti e di documentazione non sempre aggiornata. Per superare questi limiti, l'azienda vicentina ha sviluppato Elview, uno strumento che integra una supervisione allo stato dell'arte con elementi interattivi che lo rendono un *valido strumento per la manu-*

Automazione nella lavorazione dei metalli

Nata come "azienda di servizi" del gruppo Marcegaglia, con l'obiettivo di provvedere all'automazione degli impianti del gruppo, Elle Tre Automation ha rapidamente superato questo ruolo, crescendo rapidamente in dimensioni e competenze; attualmente essa si pone sul mercato come società di engineering autonoma, capace di gestire grandi progetti di automazione. L'azienda di Sovizzo (VI) opera con successo nell'automazione di impianti metallurgici di svariati tipi, dalle linee di laminazione a freddo, alle raddrizzatrici e spianatrici, cesoie longitudinali (slitter), cesoie volanti, linee di profilatura, linee di finitura, di trafilatura tubi e barre, di decapaggio tubi e coils, di zincatura a caldo tubi e coils, di verniciatura coils, di trafilatura tubi e barre... Altri settori in cui l'azienda è presente – sempre come progettista e fornitore dell'automazione – sono gli impianti di movimentazione materiali e magazzini automatici in particolare per coil e fasci tubi, il trattamento termico di laminati a caldo, lo stoccaggio di acidi, trattamenti galvanici in generale, i sistemi di automazione per il comando, il coordinamento e la supervisione di processi. Prerogativa di Elle Tre Automation è di provvedere a tutte le fasi del progetto, dagli studi di fattibilità alla messa in servizio e all'avviamento della produzione, sollevando così il Committente da ogni problema nell'ambito della formula "chiavi in mano". La missione è quella di affrontare le singole forniture fondendo insieme qualità del prodotto e perfetta "vestibilità" del progetto quale conseguenza dell'approfondita conoscenza dei mezzi produttivi.

45 anni di esperienza nel taglio longitudinale

Dal 1962 la Guida Impianti costruisce linee taglio longitudinali. Si è dedicata principalmente a questo genere di impianti con l'obiettivo costante di perfezionarne la funzionalità vantando oggi una posizione leader nel mercato. L'esperienza maturata in 45 anni di attività, strategicamente concentrata dal suo fondatore e Presidente Guida Ennio soprattutto in questo settore, le permette di progettare e costruire linee di taglio di avanzato concetto tecnologico, in una sempre più estesa gamma per tipologia e dimensioni di materiali. Gli impianti sono forniti chiavi in mano. La progettazione è totalmente assistita dal CAD 2D e 3D. La costruzione, la lavorazione e il montaggio dei macchinari è quasi totalmente eseguita all'interno dell'azienda. La continua tendenza al meglio è dimostrata dai risultati raggiunti in tutta Europa, dove gli impianti lavorano coil che, secondo le diverse esigenze, hanno le seguenti caratteristiche: larghezza da 300 a 2200 mm, spessore materiale da 0,18 a 16 mm, peso massimo fino a 40 t. A integrazione della sua attività di base, da oltre 25 anni, la Guida Impianti ha aggiunto la progettazione e la costruzione di linee confezione delle sottobobine. A una sempre maggiore produttività hanno abbinato una maggiore garanzia di sicurezza. Tutte le manovre vengono eseguite azionando i comandi dai pulpiti senza interventi manuali e quindi senza esposizioni a rischi di infortuni. La specifica esperienza e la fiducia conferita all'azienda di Lainate (MI) dai suoi clienti, tra cui si annoverano i più grossi gruppi industriali mondiali come pure moltissime le piccole aziende familiari, l'hanno portata spesso a collaborare con loro anche per rimpiazzare impianti obsoleti o improduttivi. La Guida Impianti è pertanto specializzata nella fornitura di macchinario a elevate prestazioni e di altissima affidabilità da inserire in linee di laminazione e di processo (decapaggio, zincatura, ricottura, verniciatura e così via) ove è indispensabile garantire continuità di funzionamento nell'arco delle 24 ore quotidiane, 365 giorni all'anno.

tenzione alla portata degli operatori e con strumenti più tecnologici che completano la dotazione del manutentore.

Abbinati a una supervisione completa troviamo infatti gli schemi elettrici navigabili, i manuali dei componenti installati, pagine di *suggerimenti* con possibilità di *aggiungere note*, *oscilloscopio digitale*, *programmazione PLC*.

Tutte le informazioni necessarie in formato digitale sono caricate nella memoria del terminale di supervisione che deve essere necessariamente un PC e nella maggior parte dei casi è lo stesso già utilizzato per supportare l'interfaccia principale uomo-macchina. I manuali in formato PDF e gli

schemi elettrici, sempre in formato PDF, ma generati con uno specifico "tool" che li rende "navigabili".

Il sistema, perfettamente integrato, risulta di uso semplice e intuitivo. Durante il normale funzionamento della macchina si presenta come una supervisione completa di tutte le funzionalità per la conduzione dell'impianto: pagine di processo, pagine di stato, pagine allarmi e così via ma al verificarsi di un allarme entrano in campo le nuove funzionalità.

Evidenziato un messaggio, con un tasto "Help" si accede ad una pagina con dei suggerimenti per la soluzione del problema; suggerimenti che possono essere via via integrati con le note del personale di manutenzione, che contribuiscono così alla formazione di un data base di informazioni condiviso da tutti i tecnici. Con un semplice clic sull'allarme evidenziato, si apre una pagina con la lista di tutti i punti dello schema elettrico dove compare il componente probabile causa del fermo e da qui è possibile "navigare" all'interno dello schema elettrico seguendo le tracce del componente interessato o altri componenti a questo correlati.

Continuando l'indagine è possibile localizzare sul layout della macchina o del quadro elettrico dove il componente si trova ed accedere ai manuali dello stesso, che si apriranno a video con un semplice clic.

In una pagina apposita si accede alla funzionalità di



FIG|01 | Il pulpito di comando.



FIG02 | La linea presso il centro servizi Schäfer Werke.

Tracking che permette di visualizzare in forma grafica fino a 8 variabili PLC contemporaneamente, liberamente selezionabili tra tutte le disponibili. È possibile in questo modo analizzare nel tempo l'andamento di variabili sensibili, utili per il processo o la manutenzione.

Un oscilloscopio a memoria digitale a 8 tracce e la programmazione del PLC completano la gamma degli strumenti a disposizione. L'oscilloscopio, utilizzando una scheda di acquisizione della National Instruments, risulta particolarmente utile per la messa a punto di processi con dinamiche elevate (come il taglio al volo) mentre, con la funzione di programmazione PLC, è possibile intervenire direttamente sul PLC dell'impianto, senza l'ausilio di ulteriori strumenti di programmazione. Il manutentore ha quindi a disposizione *direttamente in macchina* una vasta gamma di strumenti, sempre aggiornati, che forniscono un supporto completo per la *risoluzione rapida* delle anomalie elettriche.

SEMPLIFICAZIONE DELLA PROGRAMMAZIONE.

Il secondo aspetto evidenziato è la semplificazione della programmazione e della gestione. In un impianto come quello descritto le informazioni necessarie al completamento del ciclo produttivo sono molte e riguardano sia gli aspetti tecnologici come la composizione delle lame o il set-up delle macchine, sia gli aspetti logistici come le caratteristiche dell'imballo ed il luogo di destinazione; tutte queste informazioni devono essere imputate e rese disponibili al momento opportuno nelle varie sezioni di macchina. Per semplificare la programmazione e la gestione delle informazioni necessarie al funzionamento dell'impianto, l'azienda ha equipaggiato la macchina con una architettura hardware e software ricava-

ta da Elsystem, un MES (Manufacture Execution System) di propria produzione.

Tutti i PC di supervisione sono collegati in rete Ethernet e fanno capo ad un server con database relazionale; il server a sua volta è connesso all'ERP aziendale attraverso una rete Ethernet separata. L'ufficio produzione crea su ERP gli Ordini di Produzione intesi come piani di taglio, già completi di tutte le informazioni necessarie per la produzione ivi compresi i dati logistici ricavati direttamente dall'ordine fornitore.

Gli ordini di produzione vengono quindi inviati al database sul server di macchina e messi a disposizione del responsabile di macchina dal PC della linea di taglio. Il responsabile di macchina può visionare la lista degli ordini e generare una sequenza che una volta accettata consente l'invio automatico al robot di formazione lame delle informazioni necessarie per eseguire in anticipo i montaggi lame.

Quando l'ordine viene messo in produzione, vengono recuperate dal server tutte le informazioni ad esso correlate, che seguiranno ogni singolo nastro prodotto lungo tutta la linea. Dai PC delle varie sezioni di macchina, gli operatori possono in qualsiasi momento accedere alle informazioni relative ad ogni singolo nastro presente sulla specifica sezione ed operare secondo necessità: in zona scarico nastri per verificare la formazione dei pallet da spedire e modificarli se necessario, in zona uscita per verificare la correttezza dei pallet formati, stampare le etichette con codice a barre e segnalare al sistema il prodotto ultimato. Gli operatori lavorano quindi senza dover immettere dati e senza documenti cartacei, semplificando il lavoro ed annullando la frequente possibilità di errore nella trascrizione di dati. Naturalmente esistono tutti gli strumenti per intervenire manualmente in caso di necessità. **L**