

La “tempra” dei mezzi cingolati..



Una importante multinazionale americana produce in Italia il proprio fabbisogno mondiale di rulli per sottocarro, fondamentali per tutta la produzione di mezzi cingolati. Negli stabilimenti italiani, il processo di tempra viene gestito, controllato e supervisionato da Movicon.

Una nuova linea di produzione di rulli per i mezzi cingolati permette ad una importante multinazionale di incrementare la produttività e ridurre i rischi per gli operatori.

L'impianto descritto in quest'articolo è stato commissionato dalla multinazionale americana, leader tecnologico e produttore principale di macchine per attività di movimento terra, di costruzione ed estrazione mineraria, motori diesel e a gas naturale, e turbine industriali a gas. I componenti fondamentali delle macchine cingolate, i rulli, vengono prodotti da questa azienda in Italia, nello stabilimento vicino a Bologna. Questo stabilimento, nato oltre 30 anni fa

come officina meccanica, dopo un percorso prima di collaborazione poi di partnership, diventa in seguito interamente di proprietà del gruppo multinazionale.

Oggi, la sede italiana è parte fondamentale del gruppo, impiega circa 340 persone suddivise in tre stabilimenti e rappresenta il principale produttore mondiale di rulli per il sottocarro, componente fondamentale delle macchine movimento terra, esportato in tutto il mondo.

Le Macchine

Movimento Terra

Vengono solitamente considerati come trattori specialistici legati a condizioni del terreno particolarmente sfavorevoli. In vari paesi Europei ed Extraeuropei i trattori cingolati vengono associati all'utilizzo industriale e alle macchine per movimento terra. I modelli cingolati, rispetto a quelli tradizionali, sono particolarmente adatti agli ambienti gravosi per il basso centro di gravità, le alte capacità di trazione e la bassa costipazione del suolo. Il sistema Cingolato si

costituisce di: un "carrello portacingolo" che comprende la ruota posteriore (motrice) e la ruota anteriore (di rinvio o tendicingolo), i "rulli portanti" che permettono di scaricare uniformemente il peso del trattore sul terreno, i rulli sostenitori che guidano e sostengono il cingolo nella parte superiore, e il telaio di struttura che collega e aggancia il tutto.

La linea di produzione rulli

Fortemente integrata all'interno del gruppo che ha adottato strategie di management a lunga scadenza con obiettivi di crescita continua, l'azienda basa la propria strategia sia sullo sviluppo tecnologico che sulla qualità. Partner storico di questa importante azienda è la società CO.MAR Automazioni Srl, che



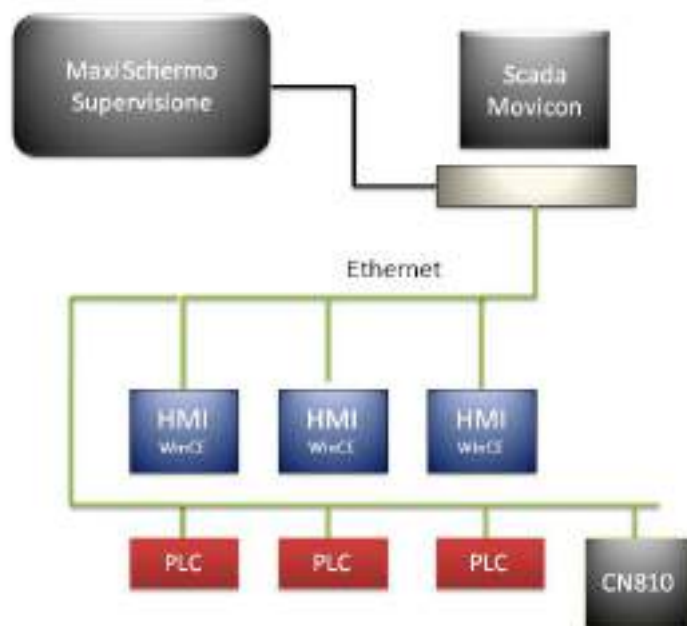
La parte finale e la pallettizzazione nella nuova linea di tempra e produzione rulli, nello stabilimento italiano di produzione componenti per mezzi cingolati.

da anni segue la progettazione elettrica e meccanica per gli stabilimenti italiani della multinazionale, fornendo un servizio di eccellenza per tutti i sistemi e le linee di produzione, siano essi basate su CNC, su PLC o Scada/HMI. Recentemente, l'azienda ha affidato a CO.MAR la progettazione e la realizzazione di una nuova linea di forno e tempra per la produzione di rulli. Il progetto richiedeva l'introduzione di nuove tecnologie per il forno e la tempra, all'interno di una nuova linea produttiva con pallettizzazione finale in grado di aumentare la produzione garantendo al tempo stesso una maggiore qualità ed una maggiore sicurezza, in un processo che tradizionalmente espone gli operatori a considerevoli rischi.

La linea di produzione automatica è composta da un forno di austenizzazione, da tre vasche di tempra, da un forno di distensione e da un robot palettizzatore di tipo cartesiano, collegati da apposite rulliere di movimentazione pezzi. Il processo di austenizzazione ha lo scopo di ottenere strutture omogenee con completa solubilizzazione della Cementite per ottenere il miglioramento sia della resistenza allo snervamento, sia della tenacità del materiale in acciaio dei rulli. La stazione di tempra successiva è composta da tre vasche distinte, al fine di aumentare la capacità produttiva dell'impianto. I pezzi quindi, dopo il processo di austenizzazione, vengono smistati nella vasca di tempra disponibile o in quella che lo sarà nel più breve tempo possibile, per garantire la qualità evitando ai pezzi soste prolungate in aria dopo l'austenizzazione. Le vasche di tempra hanno il compito di abbassare bruscamente la temperatura dei pezzi ed eseguire pertanto il trattamento termico specifico dell'azione di tempra. Dopo il passaggio nelle vasche di tempra, i pezzi transitano per il Forno di Distensione, il processo termico finale che consiste nel riscaldamento e nella permanenza a temperature inferiori delle precedenti ed al conseguente raffreddamento lento. Lo scopo del processo di distensione termica è quello di ridurre le tensioni interne dei materiali senza alterarne significativamente la durezza. Al termine del Forno di Distensione, i pezzi sono pronti per essere palettizzati e destinati quindi allo stoccaggio ed ai processi successivi.

L'Architettura dell'automazione

La soluzione adottata per la gestione della linea di tempra prevede un sistema di supervisione centralizzato, basato su Movicon e localizzato nella postazione di controllo posta all'interno degli uffici dei responsabili di produzione. Al PC di supervisione è collegato un maxi-schermo al plasma da 50 pollici, collocato in postazione di massima visibilità all'inizio della linea. Il maxi-schermo è gestito da una seconda scheda video XVGA montata sul PC. Il sistema di supervisione Movicon permette di visualizzare le pagine video aprendole sul monitor locale o sul secondo monitor, il maxischermo. Mediante una apposita funzione, sul maxi-schermo il supervisore visualizza apposite schermate



Schema a blocchi della architettura del sistema d'automazione. Il sistema di supervisione è il fulcro dell'architettura. Basato su Movicon, il progetto è distribuito su un PC centrale in sala controllo con maxi-schermo ad inizio linea e 3 postazioni HMI basate su pannello Windows CE.

destinate unicamente alla visualizzazione in



Particolare di una delle postazioni 3 sottostazioni di lavoro della linea. Ogni sottostazione dispone di una postazione comandi operatore con touch panel basato su Windows CE ed HMI Movicon, connesso in rete con il supervisore centrale.

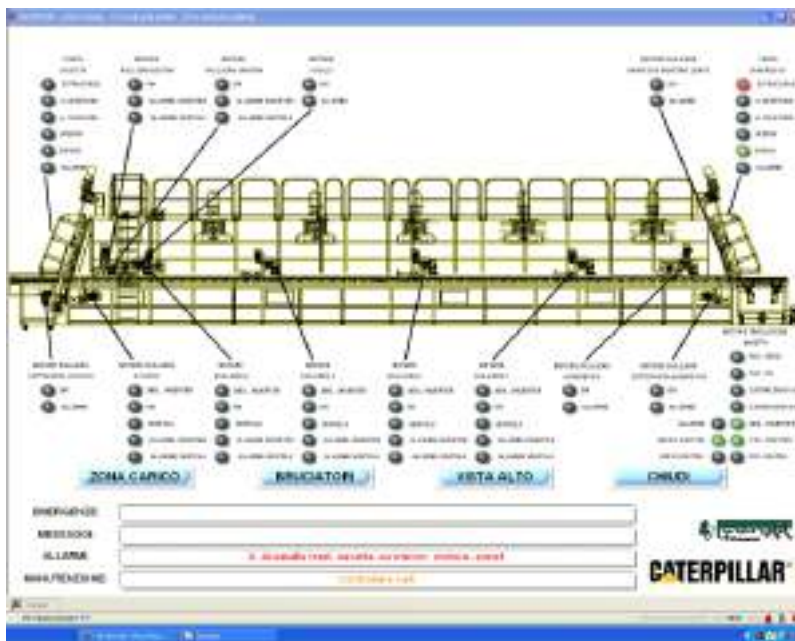
evidenza dei principali parametri e stati di funzionamento della linea, mostrando in tempo reale a tutti gli operatori lo stato di funzionamento del sistema con la massima visibilità.

Sulla linea sono inoltre dislocate 3 stazioni operatore dotate ciascuna di un pannello operatore touch screen 10" basato su Windows CE. Grazie alla tecnologia di Movicon, i progettisti hanno potuto utilizzare lo stesso prodotto software Movicon sia per i pannelli HMI basati su Windows CE che per il sistema centralizzato Scada basato su WinXP, con notevole risparmio di tempo e con la massima integrazione dei dati. Infatti, le ricette di produzione attivabili da ogni postazione sono centralizzate sulla stazione di supervisione generale, oltre che gestibili localmente. Questo permette di avere il controllo e la centralizzazione degli archivi. Tutte le postazioni accedono via ethernet, in modo indipendente, a tutti i PLC Simatic S7-300 dislocati sulla linea e destinati al controllo dell'intera automazione, del forno, delle stazioni di tempra e della movimentazione. Anche il sistema di palettizzazione, basato su Sinumerik 810D è connesso sulla rete al sistema di supervisione.

La Supervisione

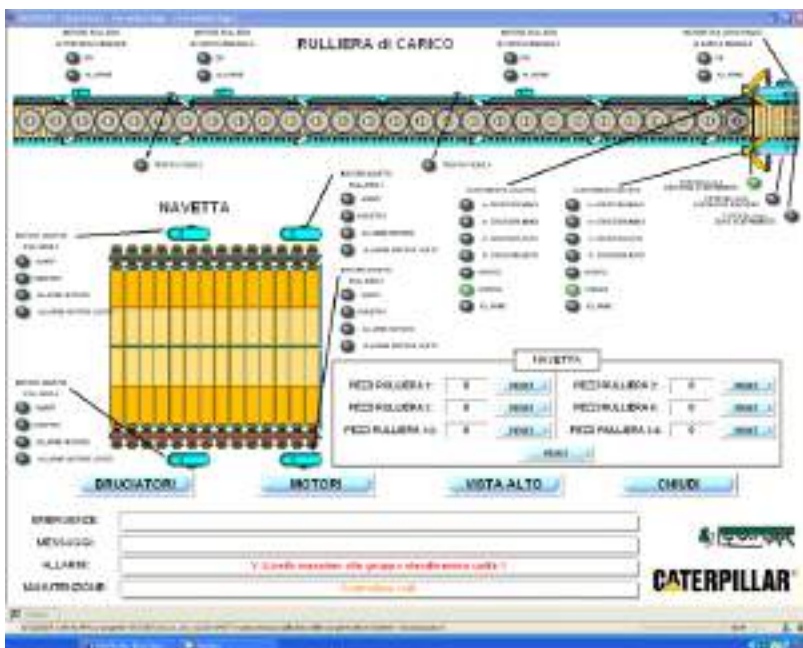
Oggi, grazie alle nuove tecnologie adottate ed all'utilizzo di Movicon, gli operatori gestiscono il processo produttivo in modo molto più semplice e guidato, grazie a sinottici in grado di illustrare chiaramente tutte le fasi del processo. Dalle postazioni di visualizzazione locale, gli operatori hanno la piena visibilità di tutte le informazioni che regolano il processo. L'operatività di comando può essere abilitata o disabilitata dal supervisore centrale, con l'abilitazione automatica nel caso in cui il supervisore sia spento. Localmente, oltre all'interfaccia operatore chiara ed intuitiva, è possibile selezionare o attivare le ricette di produzione che sono centralizzate sul sistema di supervisione. In questo modo, gli archivi possono essere gestiti sia localmente che in maniera centralizzata, con grande beneficio in termini di gestione, backup e controllo. Il vantaggio di centralizzare le ricette di produzione e gli archivi

deriva dalla possibilità offerta da Movicon di gestire sia i progetti dei pannelli operatore (windows CE) che il progetto di supervisione



Visualizzazione grafica di una sezione di impianto. Il PC di supervisione generale centrale è situato in una sala controllo ed è connesso in rete a 3 stazioni locali con touch panel Windows CE. Tutti i sistemi sono basati sulla piattaforma Scada/HMI Movicon.

centrale, con vantaggi conseguenti non solo sulla progettazione ma, come accennato, all'integrazione dei dati ed alla connettività in rete. Dai pannelli locali tuttavia non si sono volute rendere disponibili tutte le informazioni della linea, ma solo quelle strettamente connesse all'unità locale. La visione d'insieme è gestita dal supervisore centrale, basato su un PC con Windows XP dislocato nella sala dei responsabili di produzione. Da qui è possibile visualizzare il layout generale dell'intera linea, nonché di visualizzare tutti i dettagli operativi delle singole stazioni e sottostazioni, oltre alle informazioni generali e statistiche di produzione. Dalla stazione centrale, gli operatori hanno il controllo dell'intera produzione ed hanno accesso a tutti gli archivi delle stazioni di produzione. Dal supervisore centrale è possibile pertanto decidere di attivare le ricette di produzione in modo automatico anche sulle singole stazioni locali, in funzione del tipo di prodotto da realizzare. Le informazioni principali di sistema, gli allarmi e gli stati di funzionamento sono inoltre visualizzati su



Esempi di visualizzazione grafica di uno dei sinottici di supervisione della linea di produzione e tempra rulli.

un pannello ad alta visibilità installato all'ingresso della linea, e costituito da un monitor al plasma da 50". Il pannello, collegato e configurato come secondo monitor al PC, visualizza in modo autonomo e separato le informazioni disponibili su sinottici del progetto Movicon, appositamente costituiti. In tal modo, gli operatori mantengono la loro mobilità senza perdere di vista i parametri di funzionamento della linea. Oltre agli allarmi generali ed a quelli filtrati per singole aree, il sistema di supervisione centrale gestisce la manutenzione programmata, avvisando gli utenti delle necessità di intervento secondo le metodologie di manutenzione preventiva, evitando fermate indesiderate e migliorando la produttività. Apposite pagine di service inoltre, accessibili mediante il necessario Log In, permettono ai manutentori di configurare e monitorare tutti i parametri vitali del sistema d'automazione, consentendo una manutenzione più facile e guidata sia ai manutentori locali, che al personale tecnico che ha progettato il sistema, che può accedere da remoto tramite connessione modem.

Produzione sotto controllo

Tutti i dati di produzione sono acquisiti e memorizzati, al fine di tracciare la produzione in termini di qualità e quantità. I dati vengono archiviati a livello generale su appositi DB relazionali, ed anche a livello locale, sui pannelli vengono registrati i dati su files in formato .CSV, al fine di avere comunque uno storico locale in modo indipendente dal supervisore centrale. Grazie alla tracciabilità degli archivi, i responsabili di produzione dispongono di tutte le informazioni relative alla produzione eseguita con analisi filtrabile per prodotto, lotto, turno, operatore. Inoltre vengono tracciate tutte le attività di manutenzione eseguite. Anche gli allarmi della linea, oltre ad essere visualizzati e gestiti in modo tale da condurre l'operatore ad un rapido ripristino della funzionalità, vengono registrati su appositi archivi che consentono analisi storiche e statistiche dei fermi più frequenti o con maggiore durata.

Conclusioni

La nuova linea di tempra per la produzione rulli è entrata in funzione in tempi rapidissimi e con la massima soddisfazione della committenza, che ha in previsione l'implementazione della medesima architettura su altre linee di produzione. CO.MAR è presente sul mercato delle automazioni industriali fin dalla metà degli anni 80, e progetta e realizza soluzioni avanzate per l'automazione industriale su misura per ogni settore merceologico. Caratterizzata dalla costante evoluzione delle tecnologie utilizzate e forte dell'esperienza maturata in numerose collaborazioni con aziende leader nei propri settori di appartenenza, CO.MAR si propone come partner ideale per soddisfare le più diverse esigenze. L'attività di CO.MAR si svolge in totale sinergia con Sestante, azienda partner del gruppo per le progettazioni e realizzazioni meccaniche.

Sig. Stefano Sernesi
Sig. Antonio Corsi
 CO.MAR Automazioni