

L'industria metallurgica italiana non sta ferma: nonostante la preoccupante contingenza mondiale, un importante Gruppo investe in grandi impianti e modernissime tecnologie. Una dimostrazione di fiducia, coraggio e anche senso di responsabilità.

Renato Suzzani

## La linea più avanzata per trattamenti di acciai inox

Marcegaglia, tra i più importanti trasformatori di acciaio al mondo, sta installando nel suo stabilimento di Gazoldo degli Ippoliti (MN) un nuovo impianto di decapaggio continuo che si impone all'attenzione non solo per le dimensioni (lunghezza oltre 350 m) ma, soprattutto, per il livello di automazione. Tutti i processi che vi si svolgono sono infatti controllati

in continuo e gestiti da automatismi concepiti da Elle Tre (azienda del gruppo). L'eccezionalità di questa realizzazione, la cui entrata in produzione è prevista per la prossima primavera, ci induce a descrivere brevemente l'impianto e il suo sistema d'automazione.

Se il primo è all'avanguardia per costruzione e criteri di trattamento del nastro metallico, il secondo è un interessantissimo esempio di automazione integrata "allo stato dell'arte" e permette al grande impianto di operare non soltanto in modo completamente automatico bensì anche di ottimizzarne il funzionamento e di sorvegliarne tutti gli aspetti funzionali, in ogni momento.

Ci sembra interessante vedere in estrema sintesi quest'importante realizzazione che conferma la posizione di assoluta preminenza di Marcegaglia nel campo della produzione di laminati e di Elle Tre nell'automazione avanzata di grandi impianti industriali.

### L'IMPIANTO

All'interno del settore siderurgico le linee di decapaggio continuo per coil s'impongono all'attenzione per le loro enormi dimensioni, dal punto di vista meccanico, elettrico ed elettronico. Le problematiche maggiori che s'incontrano durante la realizzazione di questa tipologia d'impianto sono legate all'integrazione di tutti i dispositivi meccanici ed elettronici atti al raggiungimento di elevati livelli prestazionali, con lo

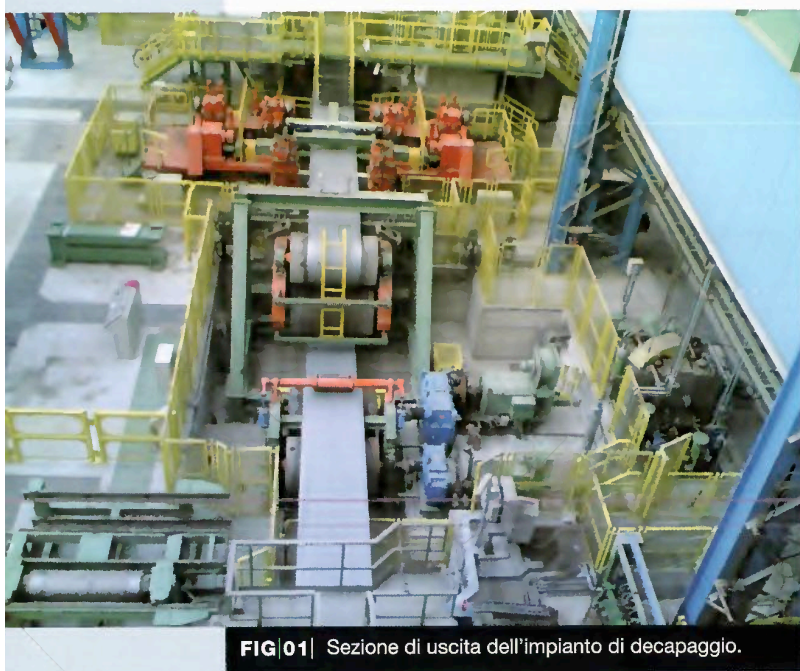


FIG 01 | Sezione di uscita dell'impianto di decapaggio.



**FIG|02** Un altro aspetto della linea: la sezione d'imballaggio (reggiatura) dei coil in uscita dalla linea.

scopo di raggiungere le alte produttività richieste. Elle Tre raggiunge lo scopo fornendo tutta la parte di automazione relativa al controllo ed alla gestione dell'impianto, assicurando coordinazione ed integrazione di tutti i dispositivi e delle apparecchiature impiegate. La **fig. 3** mostra il sinottico dell'impianto mentre la **fig. 5** ne illustra lo schema della supervisione.

## LA LINEA

Il nuovo impianto di decapaggio è una linea combinata per laminati a freddo e a caldo in grado di lavorare un'ampia gamma di acciai come quelli austenitici, ferritici e martensitici in spessori che vanno da 0,6 a 6 mm. La larghezza massima del nastro è di 1550 mm, condizione imposta dal fatto che uno degli scopi primari è alimentare un laminatoio Sendzmir posto nelle immediate vicinanze.

Per ottenere il risultato voluto la linea prevede, in serie, le seguenti parti principali: una sezione di sgrassaggio, un forno di ricottura, una tensiospianatura, decapaggio elettrolitico con acido solforico, decapaggio chimico con acido fluoridrico, granigliatrice e, infine, il passaggio in uno skinpass. La lunghezza dell'impianto, come detto, arriva a circa 350 m.

La capacità produttiva è di 300 mila t/anno di cui 180 mila di nastro decapato e 120 mila di laminato a freddo. Le **figg. 1-2** mostrano due aspetti del grande impianto i cui dati principali sono:

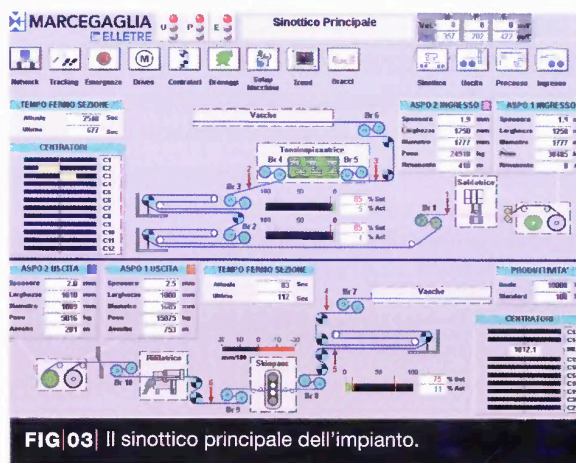
- velocità max della linea: 100 m/min nelle fasi di processo;
- 140 m/min ingresso e uscita;
- spessori di nastro trattabile: da 0,6 a 6 mm;
- larghezza nastro da 700 a 1550 mm;
- totale ingressi / uscite PLC: 9000;

- totale azionamenti a inverter: 163;
- quadri remoti in campo: 20;
- pulpiti comando principali: 6;
- cassette di comando: 68;
- stazioni client di supervisione: 10;
- reti di campo: 12 scanner Controlnet, 4 Master Profibus-DP, 4 scanner DeviceNet di sicurezza, collegamento di supervisione in Ethernet.

La velocità massima di linea nelle fasi di processo è di 100 m/min per materiale laminato a freddo e di 50 m/min per acciaio inox black, con velocità che possono arrivare a 140 m/min nelle sezioni d'ingresso e uscita. La compensazione delle differenti velocità nelle varie parti della stessa linea è ottenuta mediante l'inserimento di "carrichi di accumulo".

## LA CONFIGURAZIONE

L'automazione è suddivisa in due sezioni, una in ingresso e una in uscita. In queste sezioni, poste in cabine dedicate, sono locati i quadri di automazione suddivisi in quadri di potenza e quadri principali. Il controllo dell'intero impianto è stato realizzato con hardware della Rockwell Automation, utilizzando per la regolazione i PLC ControlLogix e gli inverter della serie PowerFlex 700S. Il programma software sviluppato è stato suddiviso su 10 diverse CPU approfittando della possibilità multiprocessore del sistema. Un PLC separato è dedicato al controllo del laminatoio. Tutti i PLC sono collegati tra loro mediante due reti di comunicazione: una ControlNet per lo scambio veloce dei dati real time e una rete Ethernet dedicata alla supervisione ed allo scambio dei dati più numerosi. Il controllo prevede tutte le funzionalità principali come il master dei riferimenti, gli automatismi di carico/scarico e infilaggio, il controllo del processo, i vari regolatori, il tracking, la gestione centralizzata di tutte le interfacce verso gli altri sistemi.



**FIG|03** Il sinottico principale dell'impianto.

## I QUADRI D'AUTOMAZIONE

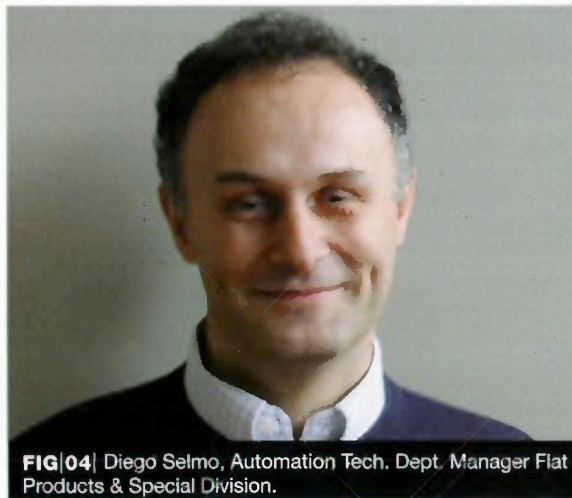
"Automazione distribuita" è la parola chiave per le linee di processo di questo impianto. Il quadro d'automazione in sala controllo contiene solo i rack centrali del PLC con le CPU e i coprocessori (scanner) di comunicazione. Tutti i segnali dal campo e verso gli attuatori sono distribuiti in diversi quadri in campo, in prossimità delle diverse zone d'impianto. Un solo cavo di comunicazione collega i quadri alle cabine principali. Le cassette di comando fanno capo ai quadri distribuiti e i vari pulpiti contengono a loro volta le morsettiere remote.

Anche la comunicazione verso gli inverter avviene utilizzando il bus di campo, il numero davvero rilevante di azionamenti di questo impianto (163 in totale) e d'ingressi/uscite (9000 punti installati) ha portato a dividere la comunicazione su 12 diversi scanner di rete. Interessante anche l'implementazione delle sicurezze e delle emergenze mediante un PLC di sicurezza SafetyLogix integrato con il resto dell'impianto e collegato ai moduli di sicurezza in campo attraverso una rete Device Net.

## LA SUPERVISIONE

Il sistema SCADA utilizzato è Intouch di Wonderware con collegamento in rete Ethernet e un ampio utilizzo di fibre ottiche per minimizzare disturbi e coprire le distanze.

Due server verso i PLC assicurano la ridondanza in caso di guasto. Le dieci stazioni client sono distribuite tra le cabine di comando, i diversi pulpiti in campo, le stazioni di ingresso

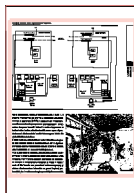


FIG|04| Diego Selmo, Automation Tech. Dept. Manager Flat Products & Special Division.

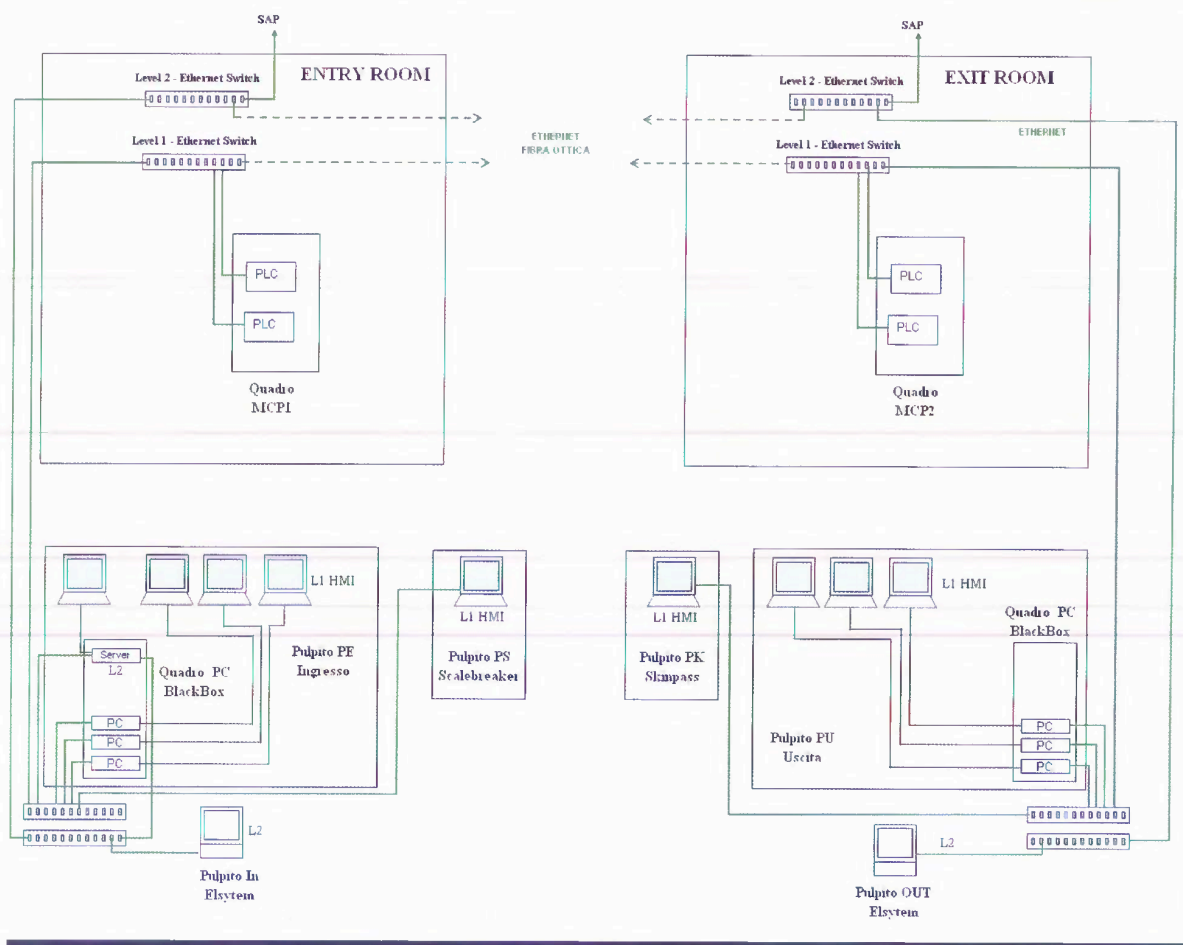
e uscita coil con un unico programma scaricabile automaticamente a ogni modifica. Un'interfaccia intuitiva a icone e sottomenù permette all'operatore una semplice navigazione attraverso le pagine del programma; i sinottici riassumono i dati principali e i sequenziatori sono visualizzati passo per passo con i consensi mancanti per il proseguimento della funzione.

## IL LIVELLO 2

Attraverso il semplice riconoscimento del codice a barre del cartellino o dei numeri stampigliati sul coil in ingresso, il terminale del livello 2 scarica il materiale dal magazzino e comunica al tracking tutti i dati primari del coil e del program-



**FIG|05** Schema della supervisione d'impianto.



103  
 LAMIERA  
 GENNAIO  
 2009

ma di produzione. Grazie all'integrazione con il livello 1, il sistema MES (fornito da Elle Tre e denominato *Elsystem*), fornisce al gestionale SAP/R3 lo stato dei coil in lavorazione e il consuntivo di quelli prodotti provvedendo in tempo reale a stampare i cartellini dei coil in uscita. L'applicativo di livello 2 offre, inoltre, altre funzionalità come report di produzione e il database delle "ricette" che vengono inviate alle varie macchine della linea.

È stato preso in considerazione anche l'aspetto ecologico: la linea dispone infatti di apparecchiature per la rigenerazione degli acidi e l'abbattimento di fumi nonché di sistema per il trattamento e il recupero dei fanghi stessi.

Con questo grande impianto, Marcegaglia potenzia sensibilmente la propria produzione elevandone inoltre il livello di qualità. Ma l'impianto stesso è soprattutto un importante esempio di automazione industriale e mette in rilievo il ruolo di Elle Tre e le sue potenzialità nella realizzazione di sistemi d'automazione industriale su grandi impianti, potenzialità che la collocano tra gli specialisti più avanzati del mondo. ■



**FIG|06** Un dettaglio della linea: la sezione delle vasche di decapaggio.