

Un sistema automatizzato che 'comunica' precisione

Presso la Metalsistem di Rovereto (TN), Fro ha installato il nuovissimo impianto digitale per la saldatura MIG/MAG Digi@wave, con correnti multiple e dotato dell'ultima tecnologia inverter a disposizione. In colloquio continuo con un computer i parametri di saldatura vengono mantenuti costantemente ad alti livelli di qualità e produttività



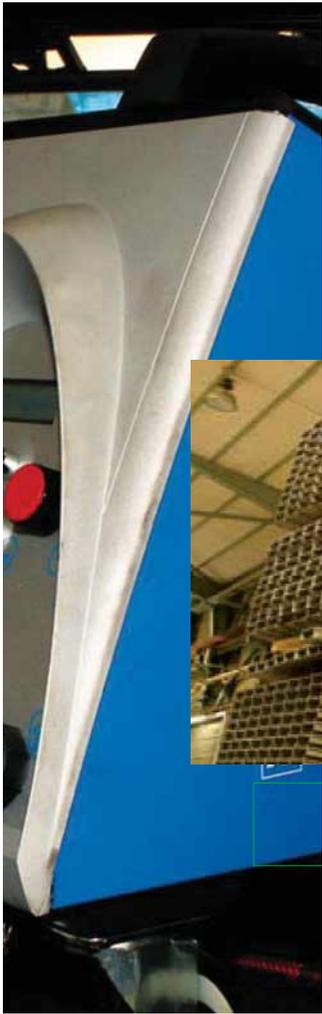
In un'ideale azienda automatica, dalla materia prima al prodotto finito, la fase di saldatura può essere il 'collo di bottiglia' manuale: la velocità e la qualità dipendono dalla bravura dell'operatore. Per superare questi limiti, è oggi disponibile un impianto che è capace di reagire in tempo reale e automaticamente a eventuali 'perturbazioni' sul lavoro, impostando i valori ottimali per saldature sempre eccellenti: con questo sistema, ogni frazione di secondo, la macchina invia al computer i dati relativi alla corrente e alla tensione in quell'istante.

UN'IDEA SEMPLICE PER IL MAGAZZINO

Metalsistem nasce a Rovereto (Trento) nel 1968; inizia l'attività progettando e costruendo macchine per la profilatura dei metalli a freddo. In breve colleziona numerosi brevetti per le proprie soluzioni innovative, decidendo a mano a

mano di spostare sempre più l'attività sui prodotti, anziché sulle macchine, che comunque continua a costruire ancora oggi quasi del tutto al proprio interno. Attualmente conta 210 dipendenti nella sede principale, mentre il Gruppo omonimo comprende ormai numerose aziende anche all'estero, configurandosi come una delle più importanti industrie nel settore del material handling. L'offerta si compone di una vasta gamma di prodotti e servizi per l'organizzazione del magazzino, con scaffali di ogni forma e dimensione; è recente l'avvio di un progetto per l'innovazione di prodotto, con un investimento previsto di svariati milioni di euro. La lamiera zincata è il materiale più usato: montanti e piani, separatori, contenitori, staffe di fissaggio, chiusure e giunture, ma anche parapetti, piani di calpestio, scale a incastro. Tutti gli elementi si combinano per costruire innumerevoli configurazioni, per accogliere

i più svariati tipi di prodotti, in varie profondità, altezze, lunghezze. Un catalogo con una grande varietà di pezzi, ma l'idea di base è la stessa: scaffali che possono essere assemblati facilmente, con un minimo ausilio di viti e bulloni, in cui qualunque ripiano può essere abbassato con rapidità. È un prodotto estremamente versatile; con spessori sottili si ottiene leggerezza e maneggevolezza, ma vengono comunque garantite portate significativamente elevate. Con una sapiente progettazione delle piegature della lamiera e sagomandola opportunamente, l'azienda trentina è riuscita nell'intento di garantire alte prestazioni, investendo molte risorse nell'utilizzo di acciai con caratteristiche particolari e sicuramente non economici. Metalsistem detiene in Italia la posizione di 'leader assoluto, con una significativa distanza dai concorrenti', mentre è tra i primi in Europa. Quasi la metà della produzione è e-



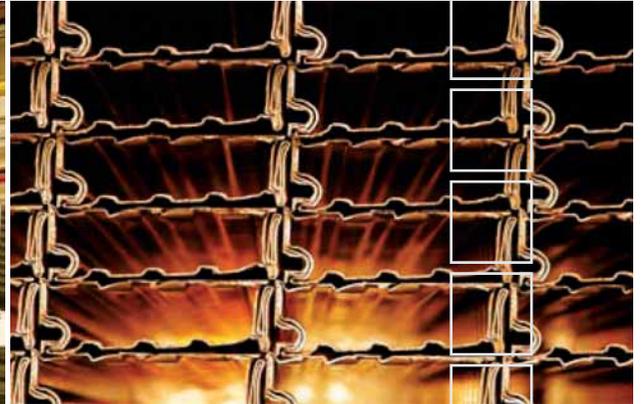
MACCHINE AL LAVORO

La tendenza è di automatizzare al massimo l'intero processo di realizzazione di tutti i componenti degli scaffali. Una linea di produzione vede tipicamente la materia prima in ingresso in forma di lamiera in bobina; questa viene a sua volta ricavata da coil nella larghezza adatta, a seconda del pezzo da ottenere, in funzione del suo svilup-

po e spessore. La linea comprende una pressa con uno stampo o una profilatrice (o entrambe le macchine), quindi una macchina per il taglio dei pezzi. La lamiera entra nella macchina per la profilatura e ha inizio il processo di deformazione a freddo della lamiera per ottenere da un foglio piano uno dei componenti dello scaffale; su quasi tutte le linee c'è uno stampo per ot-



Metalsistem nasce a Rovereto (Trento) nel 1968; specializzata nella produzione di sistemi di scaffalature industriali, attualmente conta 210 dipendenti nella sede principale, mentre il Gruppo omonimo comprende ormai numerose aziende anche all'estero.



sportata verso il resto del mondo; la tendenza all'export è sempre più accentuata (America, Australia). Aumentano costantemente sia il fatturato, sia le tonnellate di acciaio lavorato, che quest'anno si collocano attorno al valore di 60.000. A fianco dei tradizionali scaffali industriali, da qualche tempo viene anche realizzata una linea di prodotti da arredamento, in cui la lamiera si piega a un 'design' originale e innovativo.



Il nuovissimo sistema Digi@Wave di Fro ha una grande capacità di interfacciamento con Plc e robot. L'impianto si collega con un personal computer, tramite semplice cavo RS232 o USB, e il software fornito con la macchina garantisce un vero e proprio sistema di sorveglianza della saldatura.



tenere una o più forature o asole: una pressa le realizza prima della profilatura. Il taglio del pezzo, alla fine, viene eseguito 'al volo' senza che il rotolo, all'estremità opposta della linea, si fermi. Tutti gli stampi vengono costruiti all'interno dell'azienda da un'apposita divisione, attrezzata anche con squadre di manutenzione per garantire sempre la loro perfetta efficienza.

Le linee, una volta caricate con le bobine, possono funzionare per ore in maniera del tutto autonoma; l'operatore ha in genere funzioni di controllo. Ci sono linee alla cui uscita appare il bancale pronto per la spedizione: linee monoprodotto, senza movimentazione manuale dei pezzi. Ma ci sono in Metalsistem prodotti che vengono ancora ottenuti in due fasi distinte; si tratta della costruzione di alcuni tipi di correnti, operazione per la quale è necessario saldare una staffa insieme al componente orizzontale. Anche qui, però, l'intervento umano è stato ridotto al minimo, ricorrendo a un impianto automatico di saldatura.

L'operatore si limita a posizionare correttamente i pezzi, poi li passa al sistema automatico che esegue la saldatura. A completamento della fase, un altro robot antropomorfo realizza ulteriori tre punti di saldatura sul retro della staffa, ben schermato all'interno di un

Corona A			
Prima del trattamento termico			
Posizione	1	2	3
misura sfere $\varnothing 6$	140,17	140,17	140,16
Dopo trattamento termico			
sopra	139,77	139,79	139,69
sotto	139,86	139,84	139,83
Ovalizzazione	0,1		
Conicità	0,14		
Minorazione	0,47		
Corona B			
Prima del trattamento termico			
Posizione	1	2	3
misura sfere $\varnothing 6$	140,04	140,00	140,06
Dopo trattamento termico			
sopra	139,86	139,84	139,96
sotto	140,07	140,07	140,10
Ovalizzazione	0,1		
Conicità	0,23		
Minorazione	0,18		

Tabella 2. Corone a denti dritti sottoposte a cementazione prima e dopo il trattamento.

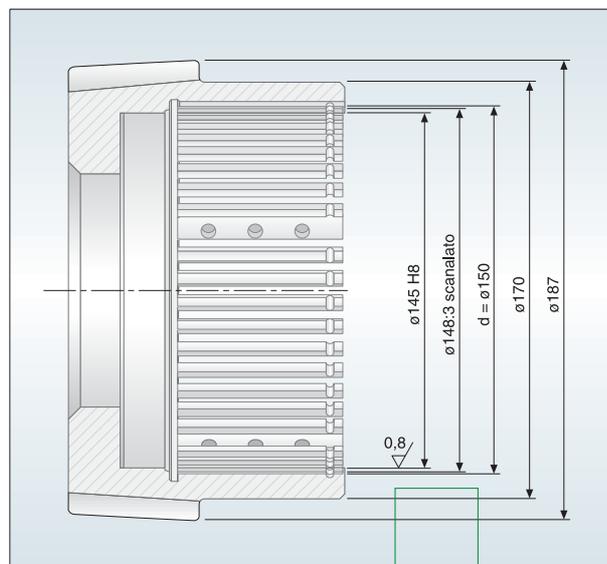


Figura 6. I due punti notati in blu sono le due zone testate lungo il dente e indicate come 'sopra', in prossimità della variazione di sezione, e 'sotto', in prossimità del piano parallelo che funge da base.



Figura 7. Martensite e isole di bainite sparse.



Figura 8. Martensite completa.

ACCIAI A BASSA TEMPERABILITÀ

Un aspetto importante di quanto si può ottenere con questo tipo di impianto lo si vede mettendo a confronto due casi con massa di carica identica: componente automotive progettato in 100Cr6 e trattato in forno sottovuoto con spegnimento a 20 bar in elio, insufflaggio del gas in camera ancora in temperatura di austenitizzazione; medesimo componente automotive in 100Cr6 trattato nell'impianto con spegnimento in camera fredda con azoto a 15 bar. Lo spessore medio massimo del particolare è di 16 mm. Sono state confrontate

durezze e strutture su campioni prelevati a centro carica. Le figura 7 e figura 8 documentano l'esame dopo tempra e mettono alla luce i vantaggi impiantistici. Il confronto, oltre a mettere in evidenza la criticità nell'eseguire una tempra in gas su questo acciaio già quando le dimensioni superano i 15 mm, chiarisce la risoluzione delle problematiche sfruttando le potenzialità dello scambio termico immediato nella camera fredda. Infatti, nonostante le piccole dimensioni del manufatto, le considerevoli maggiori proprietà dell'elio nell'asportare calore e l'elevata pressione scelta, la trasformazione strutturale non è perfettamente completa; al contrario una pressione regolarizzata camera fredda con azoto produce una morfologia martensitica totale. Ne ri-

sulta, in conclusione, un estremo vantaggio per tutte quelle applicazioni dove i capitolati indicano un trattamento sottovuoto su tutti i materiali di bassa temprabilità, non solo il 100Cr6, e che esigono complete caratteristiche strutturali e variazioni dimensionali contenute.

Daniele Canziani svolge la propria attività presso il Politecnico di Milano, Luigi Cislaghi è Analyst manager di T.T.N. e Marco Pirovano è Chief executive officer di T.T.N.