



Grazie a un sistema di triplo monitor l'operatore della pressa piegatrice ha accesso a tutte le informazioni necessarie a gestire la commessa in formato digitale e sempre aggiornato.

## UNA CARPENTERIA VERAMENTE 4.0

Carpenteria Pavese garantisce prodotti di elevato standard qualitativo in grado di accontentare anche la clientela più esigente grazie a un continuo processo di rinnovamento e innovazione che ha il suo fulcro nell'isola di piegatura robotizzata realizzata da RPC Piegatrici.

di Giancarlo Giannangeli ed Edoardo Oldrati

Carpenteria Pavese opera da oltre trent'anni nel settore della carpenteria metallica, costruendo e assemblando manufatti per conto terzi. Gli inizi la vedono come una piccola officina impegnata nella costruzione di cancelli, scale, elementi metallici di arredo; nel tempo l'azienda, che ha sede a Travacò Siccomario (Pavia), si è specializ-

zata nella carpenteria medio-pesante. L'innovazione tecnologica è sempre stata al centro della sua attività: ha implementato costantemente nuovi strumenti e nuovi servizi, nonché nuovi metodi per produrre nuovi prodotti. Così sono arrivate macchine per il taglio e la piegatura a controllo numerico e l'azienda ha saputo sviluppare sul territorio una

presenza di tutto rilievo, guadagnandosi un'ottima reputazione per la qualità dei suoi prodotti, per la flessibilità e per l'attenzione al cliente. Oggi si rivolge in particolare al settore della refrigerazione industriale e del condizionamento dell'aria, oltre a lavorazioni specifiche per l'architettura e per il settore industriale in genere, costruendo strutture

portanti in ferro e inox ed eseguendo lavorazioni meccaniche.

### Una crescita costante

La professionalità di Carpenteria Pavese si traduce in manufatti completamente finiti, eventualmente anche assemblati e verniciati. Il suo ufficio tecnico è in grado di sviluppare i disegni forniti dal cliente, coadiuvandolo nell'ottimizzazione delle scelte e nella risoluzione di eventuali problematiche tecnico-produttive. L'attività di controllo e consulenza si protrae per tutte le fasi di lavorazione, come sottolineano i titolari Giulio Ragazzi e Giuseppe Disabella: "Siamo rimasti artigiani terzisti, ma abbiamo fatto molta strada; l'avvento del laser e del controllo numerico ha portato nuovi e più importanti clienti. Abbiamo imparato,

ci siamo attrezzati; crescendo le necessità dei clienti, abbiamo sempre cercato di assecondarli. La loro crescita qualitativa e quantitativa ci ha portato a maggiori consapevolezze, abbiamo messo a frutto la nostra esperienza in carpenteria. Vediamo che siamo tenuti in considerazione nel nostro settore, infatti sempre più spesso collaboriamo con l'ufficio tecnico del committente per perfezionare i vari progetti su loro esplicita richiesta. Ci avvaliamo di un sistema produttivo moderno e specialistico, composto da attrezzature e macchinari all'avanguardia". Uno dei maggiori partner dell'azienda lombarda è RPC Piegatrici, azienda giovane specializzata nel campo delle presse per la piegatura lamiera nonché di macchinari e software per la lavorazione delle lamiere. Puntando alla qualità

e all'innovazione, ha recentemente proposto sul mercato una pressa piegatrice innovativa elettroidraulica, progettata e costruita interamente in Italia; una macchina pronta per Industria 4.0 con funzioni di telediagnosi, controllo remoto e gestione della produzione.

### Una vera partnership

Sono ben quattro macchine Reactiva HPA di RPC Piegatrici installate nell'officina di Carpenteria Pavese, adatte a gestire lamiere di varie dimensioni; l'unità più grande ha una capacità di quattro metri. Il rapporto tra le due aziende prosegue da tempo, sempre con una reciproca soddisfazione, per una vera collaborazione che va oltre il semplice rapporto tra cliente e fornitore. "Siamo molto contenti delle loro mac-



Da sinistra: Massimo Losi di RPC Piegatrici, Giulio Ragazzi, Giuseppe e Bruno Disabella di Carpenteria Pavese e Alberto Ferrari di RPC Piegatrici.



La piegatrice Reactiva HPA 200-40 è stata dotata di cobot Universal Robots dando vita a vera isola di piegatura robotizzata.

## Efficienza e versatilità

I cobot all'inizio erano visti come "leggeri" e comunque adatti solo per ripetitive produzioni di massa su piccoli componenti. In realtà la loro versatilità è straordinaria. Nella gamma Universal Robot la sicurezza è assoluta: in caso di urto, la macchina si ferma immediatamente. Una importante caratteristica è il sensore di forza sul polso; nella spazzolatura della lamiera, per esempio, viene impostata una data pressione di lavoro e il braccio la esercita costantemente. Quando la spazzola si consuma, il cobot semplicemente si abbassa fino a riportare la pressione al valo-

re programmato. Il metodo di apprendimento "free drive" è semplice e intuitivo, ogni programma può essere scritto nel modo più immediato possibile senza coinvolgere l'ufficio tecnico per calcolare eventuali collisioni che gli odierni sensori rendono impossibili. Ecco quindi che anche una piccola azienda contoterzista, sempre alle prese con piccoli lotti del tutto eterogenei per forme, dimensioni e pesi, può sfruttare meravigliosamente i cobot: "Si dice che il robot si ripaga solo con grandi lotti; in realtà noi i numeri li facciamo eccome!

Con la concatenazione dei lotti e il sistema di gestione di nostra implementazione mettiamo in lavorazione in successione, per esempio, 200 pezzi di un cliente, 150 di un altro progetto di un cliente diverso, poi aggiungiamo un altro centinaio di pezzi, anche se del tutto diversi per parametri come pieghe o forze. E così via, in automatico, tanti piccoli lotti gestiti come un unico grande. Il settimo asse sulla macchina piegatrice, la slitta, consente di interpolare lungo la lunghezza di piega i vari spostamenti che il robot esegue sulle stazioni di lavoro,

sul caricamento, sullo scarico; è di fondamentale importanza per il lavoro non presidiato. Per un ordine composto da quattro pezzi otteniamo automaticamente altrettanti bancali che poi possono proseguire per l'assemblaggio o la verniciatura. In pratica il robot ci permette di evitare il magazzino e le soste: preparando e scomponendo i progetti, una serie inizia e finisce. Senza rischio di sbagliare. In qualunque momento della giornata il sistema può essere interrogato fornendo ogni particolare delle lavorazioni in corso".

chine - spiega Bruno Disabella, seconda generazione impegnata direttamente in azienda - hanno risposto al meglio ai compiti assegnati. Siamo stati seguiti con cura negli anni, nessuna unità RPC

ci ha mai dato problemi. Inoltre, l'assistenza fornita è sempre stata esemplare; quando abbiamo avuto bisogno, sono stati sempre pronti a intervenire, dimostrando grande serietà. I loro tecnici,

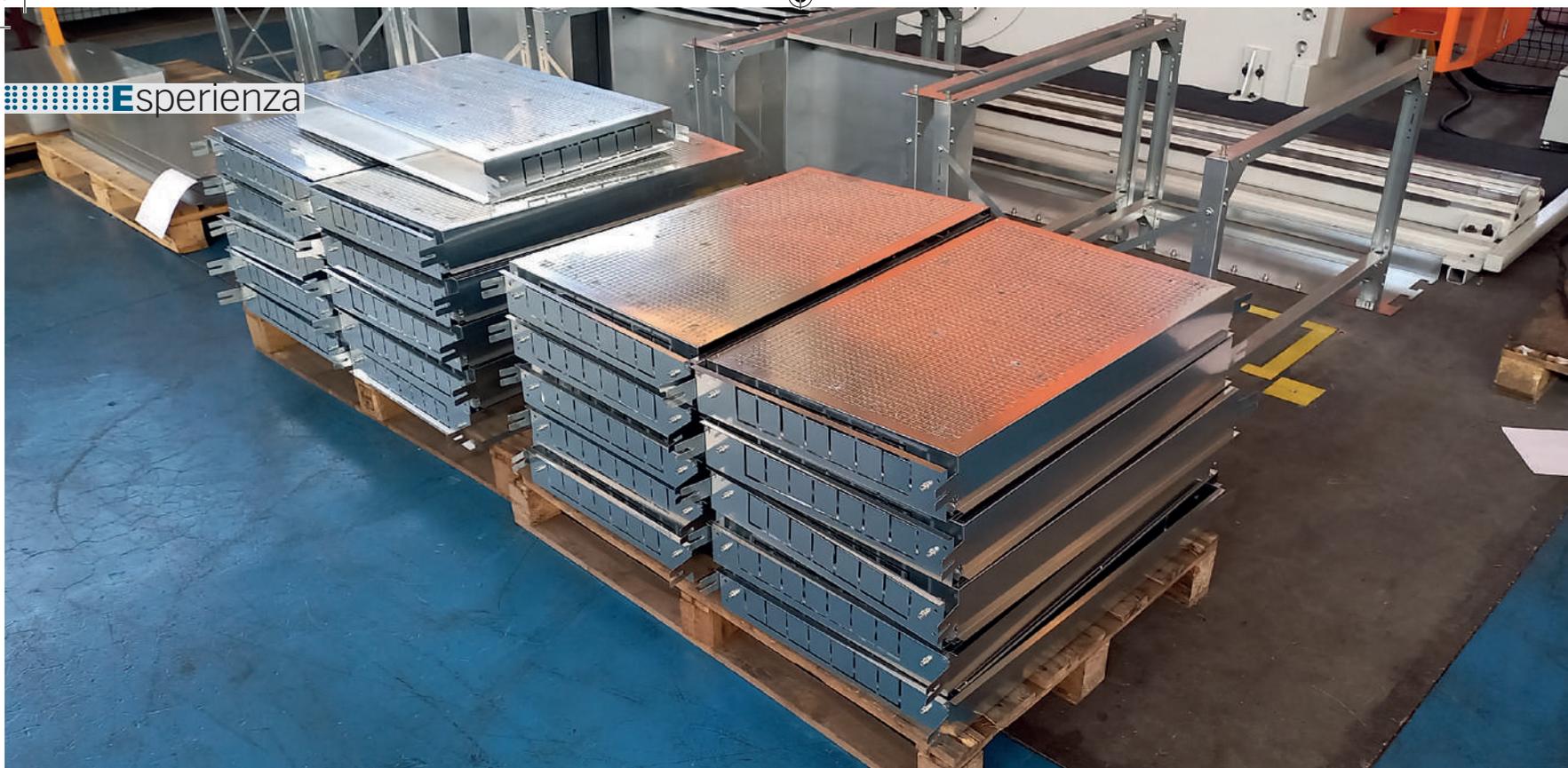
in particolare, sono educati, preparati e assolutamente disposti ad aiutarci. Ci hanno suggerito modifiche nei processi in modo da sfruttare al meglio le macchine, davvero avanzate tecnologi-

Nel reparto di piegatura di Carpenteria Pavese sono installate tre piegatrici Reactiva HPA di RPC Piegatrici.



DEFORMAZIONE

camente, versatili e "super equipaggiate", perché una sola unità è in grado di eseguire numerose funzioni. Dalla nostra parte, siamo pronti e aperti a qualsiasi aggiunta migliorativa: noi facciamo l'analisi del nostro lavoro, RPC Piegatrici ci propone nuove soluzioni tecnologiche". Ed è così che è nato l'ingresso di un robot in officina. Si tratta di un cobot (robot collaborativo) costruito da Universal Robot e installato da RPC nella sua veste di integratore ufficiale nelle lavorazioni di piegatura dei prodotti dell'azienda danese. Il cobot è stato facilmente implementato su una pressa piegatrice Reactiva HPA 200-40 di RPC Piegatrici già presente in officina: "Questo ultimo acquisto - confermano in Carpenteria Pavese - ci ha garantito un altro salto di qualità, consegne più rapide, gestione più efficiente dei lotti (anche mescolati), automazione intelligente. E pensare che uno dei motivi che ci hanno spinto all'adozione di un robot era stata la difficoltà nel trovare personale in zona! Generalmente i robot vengono accusati di sottrarre lavoro agli umani, non di sopperire a una loro mancanza".



Alcuni pezzi realizzati dall'isola di piegatura robotizzata.

### Sempre aggiornati sul pezzo

La necessità di un coordinamento totale tra le varie fasi di lavoro era già emersa anni fa, tanto numerosi e tanto eterogenei erano i pezzi da gestire quotidianamente in Carpenteria Pavese, sempre in aumento al crescere dell'attività. Si voleva unificare la produzione, abbattere il rischio di errori, svincolare la qualità di una operazione dal tipo di macchina impiegata e anche dall'operatore che la eseguiva; lo stesso pezzo doveva essere uguale a sé stesso, indipendentemente dagli strumenti utilizzati. Il primo intervento riguardò la stesura su carta di regole e procedure, con note, disegni, attrezzature da coinvolgere, programmi da eseguire. Ben presto si passò al codice da cliccare per visualizzare sul

lo schermo tutti i parametri (macchina, tempo impiegato, ecc.). Alla fine è stato implementato un sistema gestionale che ha permesso di automatizzare tutte le fasi, dall'ordine di taglio e di piegatura ai vari assemblaggi, il tutto interfacciato con le macchine. È stato aggiunto un secondo monitor sulle presse piegatrici per visualizzare in un sol colpo l'intera programmazione della giornata insieme al disegno del pezzo. Il cobot, che naturalmente comunica i dati sui propri movimenti, ha contribuito a snellire i processi. Oggi c'è anche un terzo schermo che mostra anche l'allocatione del bancale numerato sullo scaffale: "A tutti gli effetti - spiegano i titolari dell'azienda - è ampiamente soddisfatto il concetto di Industria 4.0, i cui benefici avevamo

intuito da soli, impostandone le regole di connessione su carta ben prima che quel paradigma fosse varato. Abbiamo così ottimizzato la produzione e siamo in grado di affrontare tranquillamente la miriade di pezzi e tutte le combinazioni con cui dobbiamo confrontarci: un cliente vuole un paio di pezzi prima degli altri, un altro è disposto ad attendere per avere il montaggio finale di un sottogruppo completo, ognuno ha le proprie esigenze e tenerle a mente tutte con il ritmo frenetico di oggi sarebbe impossibile senza mezzi tecnologici adeguati. Oggi ogni pezzo di ogni commessa può essere facilmente identificato, può essere movimentato velocemente e senza rischio di errori, una vera tracciabilità in tempo reale". L'officina 4.0 di Carpenteria Pavese prevede per il prossimo futuro di proseguire la collaborazione con RPC per automatizzare ulteriormente la produzione: un altro progetto potrebbe riguardare l'installazione di bancali "intelligenti" capaci di muoversi nello stabilimento prelevando e depositando automaticamente la lamiera in carico o i pezzi lavorati in scarico. In questo modo diverse commesse di diversi clienti possono essere tenute divise e allocate in varie ceste nella massima sicurezza. E ancora, un robot con scanner potrà esaminare la conformità del pezzo, evidenziando ogni tolleranza non rispettata.



L'isola robotizzata di piegatura è dotata di un settimo asse su cui si muove il robot per ampliarne l'efficacia.