

# AUTOMAZIONE DELLE PRESSOPIEGATRICI

**Robot flessibili e software di ausilio alla programmazione possono aiutare ad automatizzare la lavorazione della lamiera anche quando i lotti da produrre sono piccoli**

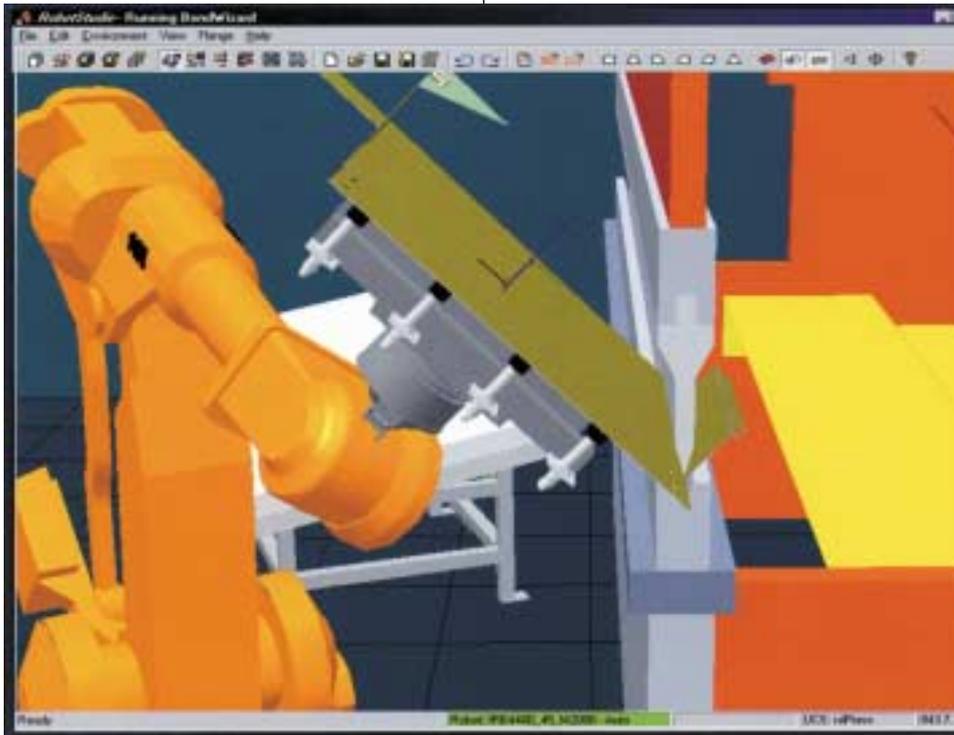
di Stefano Cazzani

La pressopiegatrice è una macchina classificata come intrinsecamente pericolosa, tanto da essere citata nell'allegato IV della Direttiva Macchine 89/392 CE e in tutte le leggi riguardanti

la sicurezza sui luoghi di lavoro, come la 626 in Italia. Di conseguenza, l'utilizzo di un'automazione spinta in questo campo è un'opportunità molto interessante, in quanto un impianto automatico può ridurre notevolmente i rischi alle persone e, quindi, può permettere alle macchine di lavorare con ritmi di produzione molto elevati in totale sicurezza. Inoltre, soprattutto nella lavorazione di lamiera di grandi dimensioni, la pesantezza e la difficoltà di manipolazione proprie del materiale costituiscono un ulteriore incentivo all'adozione di sistemi automatizzati che affianchino la pressopiegatrici. Il mercato potenziale per i sistemi automatizzati per pressopiegatrici è piuttosto vasto. Infatti, si stima che solo in Italia vengano consegnate poco meno di un migliaio di



**Soluzione per l'asservimento robotizzato di macchine pressopiegatrici proposta da ABB.**



**Il software BendWizard di ABB utilizzato per generare automaticamente il programma di lavoro del robot utilizzato come asservimento di una pressopiegatrice.**

nuove pressopiegatrici negli anni con congiuntura economica sfavorevole e fino a 1500 pressopiegatrici negli anni a maggior tasso di investimenti. Negli ultimi anni si è assistito a un proliferare di soluzioni per automatizzare la lavorazione con le pressopiegatrici che ha portato allo sviluppo di diversi tipi di soluzioni, da quelle completamente automatiche e integrate totalmente con la pressopiegatrice stessa, alle soluzioni ausiliarie basate su manipolatori più o meno complessi, per finire agli impianti con asservimenti flessibili basati su robot.

### IL PROBLEMA DEL LOTTO MINIMO

La grande voglia di automatizzare degli utilizzatori di pressopiegatrici si scontra spesso con la tendenza generalizzata del mercato a richiedere lotti di produzione più piccoli rispetto a quanto si era abituati in passato, il che rende più difficoltosa la giustificazione economica di un investimento di automazione. Infatti, tutti i sistemi automatici hanno necessità di essere programmati, per cui se il lotto di produzione è sempre molto piccolo e non ripetitivo, il costo della programmazione del sistema automatico rischia di vanificare i suoi benefici in termini di produttività rispetto a una lavorazione tradizionale manuale.

Pertanto, sia i costruttori di presse, sia le aziende specializzate in automazione, hanno proposto in questi anni sistemi più o meno automatizzati che hanno prestazioni differenti a seconda della ripetibilità e della dimensione dei lotti di produzione. Per esempio, alcuni grandi costruttori di pressopiegatrici, come

Amada-Schiavi e Salvagnini, propongono sistemi completamente automatizzati molto sofisticati e che garantiscono produzioni ad alta produttività.

Tipicamente si tratta di sistemi venduti 'chiavi in mano' che permettono produzioni in grande serie con ottimi ritmi, a fronte di un investimento iniziale decisamente cospicuo. All'estremo opposto della gamma di complessità ci sono alcuni asservimenti per il solo carico e scarico della lamiera costituiti da sistemi di ausilio all'operatore nella movimentazione dei pezzi, soprattutto per quelli di grandi dimensioni. In tal caso non si tratta di veri e propri sistemi automatici, ma di sistemi che alleviano la fatica dell'operatore nella movimentazione di lamiere pesanti. Altre soluzioni un po' più sofisticate fanno uso di assi controllati, di solito con un sistema di automazione progettato ad hoc per ogni singola applicazione. Infine, di particolare interesse per la loro flessibilità, vi sono i sistemi robotizzati, come quelli proposti da ABB, che si possono applicare a qualunque tipo di pressopiegatrice nuova o esistente, andando a costituire un'isola di lavoro autonoma dedicata alla lavorazione della lamiera. La soluzione robotizzata può essere utilizzata anche per lotti di produzione medio/piccoli e richiede di solito investimenti iniziali inferiori rispetto ai sistemi completamente integrati offerti dalle case produttrici di pressopiegatrici.

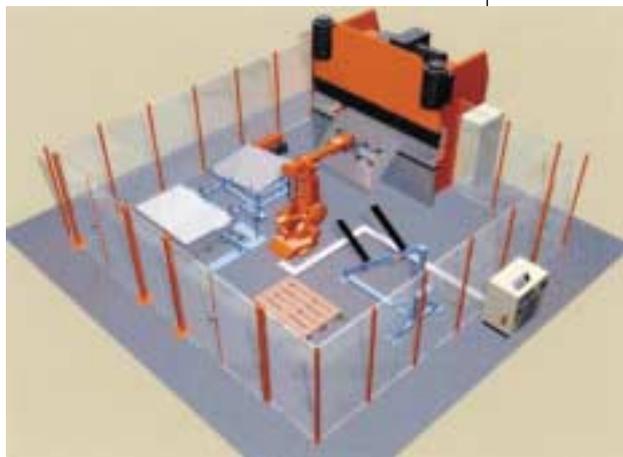
In definitiva, i sistemi totalmente integrati sono più adatti per produzioni ripetitive in grande serie, mentre i sistemi più flessibili, come quelli basati su robot, sono più adatti a un tipo di produzione più

La rappresentazione virtuale di un'isola di lavoro robotizzata con pressopiegatrice

varia, dove è frequente la richiesta di campionature e/o piccoli lotti. Inoltre, essi consentono comunque la possibilità di eseguire lavorazioni manuali senza l'intervento del robot, operazione spesso difficoltosa o addirittura impossibile nei sistemi completamente automatizzati e integrati a causa delle difficoltà di accesso manuale alla pressopiegatrice.

## QUANDO IL SOFTWARE AIUTA

La disponibilità di strumenti software che aiutano gli utilizzatori a programmare i sistemi automatici è oggi un fattore chiave per rendere economicamente più redditizi i sistemi di automazione abbinati alle



pressopiegatrici. Uno degli esempi più significativi dell'evoluzione tecnologica in questo settore è rappresentato dal software BendWizard proposto da ABB come parte integrante dei suoi sistemi per l'asservimento robotizzato di pressopiegatrici e punzonatrici. Sostanzialmente, BendWizard è uno strumento di sviluppo grafico offline che permette di studiare e predisporre il ciclo di lavorazione utilizzando un'interfaccia tridimensionale che rappresenta virtualmente l'isola di lavoro.

La programmazione effettiva del robot è realizzata automaticamente dal software BendWizard e ciò ha permesso di ridurre drasticamente la quantità di tempo da destinare alle attività di programmazione tanto che, secondo ABB, oggi come oggi basta un lotto minimo anche di solo 100 pezzi per rendere economicamente conveniente la lavorazione automatizzata rispetto a quella manuale.

## LA PROGRAMMAZIONE ASSISTITA

Il software BendWizard di ABB rappresenta un esempio tra i più avanzati nel campo della programmazione assistita applicata a un sistema per l'asservimento di pressopiegatrici. Ecco in dettaglio il suo principio di funzionamento.

Nel caso più generale, l'operatore importa in BendWizard un file da uno dei formati standard utilizzati da sistemi CAD o da altri sistemi di progettazione assistita al calcolatore dedicati allo sviluppo di lamiera. Qualora non fosse già disponibile un disegno CAD, BendWizard mette comunque a disposizione dell'utente specifiche funzionalità CAD per la definizione geometrica del pezzo.

Dopo averne acquisito o definito la geometria, è possibile rappresentare con una vista bidimensionale la lamiera piana e con una vista tridimensionale la lamiera piegata, con la possibilità di modificare in tempo reale gli angoli di piega.

Prima di passare alla programmazione del pezzo da produrre, l'operatore deve provvedere al set up dei vari componenti della cella produttiva.

Per l'attrezzaggio della pressa è possibile importare da apposite librerie i profili di punzoni e matrici, definendo successivamente la lunghezza e la posizione di ogni stazione di piega.

A seconda della dimensione della lamiera e della sua geometria, è necessario attrezzare l'organo di presa,

posizionando opportunamente le ventose e gli eventuali magneti. Un ambiente analogo è previsto per consentire l'attrezzaggio del ribaltatore, necessario in caso di contropieghie.

Una volta definiti geometrie del pezzo e struttura della cella di lavorazione, l'operatore passa all'ambiente di programmazione vero e proprio, dove ha a disposizione il modello 3D della cella con tutte le periferie nella loro esatta collocazione, ciascuna attrezzata secondo quanto definito in precedenza.

La programmazione del sistema avviene in modalità interattiva con il software che guida l'operatore nelle varie fasi del ciclo robot: prelievo lamiera dal sistema di alimentazione, controllo doppio spessore, centraggio, sequenza di piega, ribaltamento e deposito.

Per ogni fase del ciclo, il sistema verifica in automatico la raggiungibilità del punto e la presenza di eventuali collisioni.

Qualora siano segnalati dei problemi, l'operatore ha a disposizione vari ambienti nei quali effettuare facilmente le modifiche necessarie. Dopo aver verificato il ciclo, il programma può essere convertito in un formato compatibile con il linguaggio robot e inviato al robot stesso che, a quel punto, è pronto per l'avvio della produzione.