

PER ELEVARE  
GLI STANDARD  
QUALITATIVI  
NELLA  
PRODUZIONE  
DI ARMADI  
PER QUADRI  
ELETTRICI IN  
ACCIAIO INOX,  
ANGELLA HA  
SVILUPPATO  
UN FLUSSO  
PRODUTTIVO  
FLESSIBILE  
BASATO SU TECNOLOGIE  
DI PIEGATURA E  
PANNELLATURA  
SALVAGNINI DI ULTIMA  
GENERAZIONE

**Salvagnini****B3** AUTO  
OPERATING TOOL

228/4250

# La cura del dettaglio COME PRINCIPIO, l'eccellenza COME RISULTATO

Quando si parla di precisione nella lavorazione dell'acciaio inox, pochi aspetti sono più critici della piegatura, soprattutto nella produzione di piccoli lotti, a cui si aggiunge un'elevata richiesta di personalizzazione. In questi contesti, dove ogni grado di piega e ogni millimetro contano, diventano essenziali tecnologie che garantiscano ripetibilità, controllo dell'angolo e rapidità di setup. L'esigenza cresce ulteriormente quando l'attenzione ai dettagli diventa quasi maniacale, unita alla ricerca costante della massima qualità e dell'efficienza produttiva. Su questi principi si basa la filosofia operativa di Angella, che in oltre sessant'anni di storia si è affermata come riferimento nella

costruzione di armadi per quadri elettrici, iniziando a realizzarli nella seconda metà degli anni Settanta. È stata la prima in Italia a lanciare sul mercato anche una propria linea esclusiva in acciaio inox. Oggi, con sede a Parma e guidata da Luca per la seconda generazione, insieme a Matteo e Andrea della terza, l'azienda continua a presidiare questo segmento con una visione strategica che mette al centro flessibilità e qualità. Queste prerogative di processo sono state ulteriormente potenziate con l'introduzione di tecnologie di piegatura e pannellatura Salvagnini di ultima generazione. «Nel corso del 2022 – conferma Luca Angella – sono entrate a far parte del nostro parco macchine una





## ANGELLA in cifre



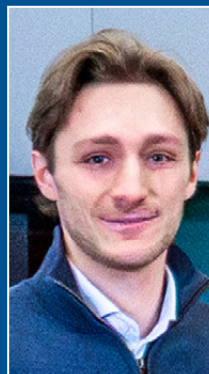
nuova pannellatrice P2-2120, una nuova piegatrice B3.AU-TO da 220 ton e una nuova piegatrice B3 da 320 ton». L'investimento ha risposto a esigenze operative concrete: migliorare la qualità della piega, ridurre i tempi di setup e garantire continuità produttiva anche con lotti molto variabili. «Con un obiettivo chiaro – sottolinea Angella – fare di più, meglio, con maggiore flessibilità e un approccio integrato alla customizzazione».

### La forza della produzione altamente specializzata

Il core business di Angella è da sempre la realizzazione di armadi per quadri elettrici in acciaio inossidabile, che costituiscono circa il 90-95% della produzione aziendale. La materia prima

## QUASI SETTANT'ANNI DI PRECISIONE, FLESSIBILITÀ E AFFIDABILITÀ OPERATIVA

L'azienda Angella nasce nel 1957 grazie alla lungimiranza imprenditoriale di Marcello Angella, che avvia l'attività nel settore della carpenteria metallica. Circa una decina d'anni più tardi, l'azienda inizia a specializzarsi nella lavorazione degli acciai inossidabili conto terzi. Verso la fine degli anni Sessanta entra nel settore dell'arredamento per banche e negozi, spesso collaborando con alcuni tra i più noti architetti del periodo. In seguito si orienta anche verso la produzione di attrezzature per la ristorazione collettiva, come teglie, carrelli, vassoi e altri accessori destinati alle grandi cucine. Nella seconda metà degli anni Settanta Angella avvia la produzione dei primi quadri elettrici, fino a proporre, prima azienda in Italia, una propria linea di armadi in acciaio inox. L'attenzione al dettaglio e alla qualità del prodotto, unita a un'impostazione produttiva rigorosa e orientata all'efficienza, ha guidato la crescita dell'azienda dalle origini fino a oggi, rendendola riconoscibile per precisione, flessibilità e affidabilità.



(da sinistra) Matteo Angella, responsabile ufficio tecnico e terza generazione in Angella; Franco Seletti, agente di zona Salvagnini; Luca Angella, titolare di Angella



## PRODUZIONE SOTTO LALENTE

Angella assicura produttività ed efficienza di processo grazie a un articolato e rinnovato parco macchine.

### REPARTO DI TAGLIO

- 1 impianto di taglio a CO<sub>2</sub>, area di lavoro 4.000 x 1.520 mm, con sistema di automazione per il carico/scarico e per il sorting automatico
- 3 punzonatrici 50 ton, area di lavoro 4.000 x 1.500 mm

### REPARTO DI PIEGATURA

- 1 pannellatrice automatica Salvagnini P2-2120, fogli in entrata fino a 2.495 x 1.600 mm, spessori lavorabili da 0,5 a 2,5 mm
- 1 pressa piegatrice Salvagnini manuale B3-AU-TO, 220 ton e 4.250 mm, a 8 assi con cambio utensili automatico e controllo angolo di piega
- 1 pressa piegatrice Salvagnini manuale B3-320, 320 ton e 4.250 mm, a 8 assi, controllo angolo di piega e luce maggiorata con intermediari aumentati.
- 1 pressa idraulica 600 ton per profondo stampaggio
- 8 presse piegatrici manuali, da 50 a 220 ton, fino a 4.000 mm di lunghezza di piega

### REPARTO DI SALDATURA

- 2 impianti di saldatura TIG automatici

Il core business di Angella è la realizzazione di armadi per quadri elettrici in acciaio inox AISI 304 o 316 con finitura Scotch-Brite e BA



### A ciascuno la sua piega

L'investimento di Angella nelle tecnologie Salvagnini, effettuato nel corso del 2022, ha portato all'installazione di tre macchine complementari, ciascuna con caratteristiche specifiche e un ruolo definito nel flusso produttivo. Le due piegatrici ibride B3, indicate per produzioni dinamiche, sono state acquistate per una sostituzione di macchine di altro brand, ormai obsolete.

La prima B3, da 220 ton su 4.250 mm di lunghezza utile di piega, è dotata di misuratore dell'angolo laser AMS, del dispositivo ATA (Automatic Tool Adjuster), che permette il cambio e la regolazione automatica della lunghezza degli utensili di piega superiori e inferiori, e del dispositivo di cambio utensili automatico AU-TO.

«Con questa dotazione — spiega Angella — alla macchina sono destinati tutti i manufatti per i nostri quadri elettrici che non hanno necessità di estrema profondità di piega e che possono essere lavorati senza intermediari. Il cambio utensili automatico garantisce alta produttività e ripetibilità del setup».

La seconda piegatrice B3, da 320 ton su 4.250 mm di lunghezza utile di piega, è anch'essa dotata di misuratore d'angolo laser AMS, ma è equipaggiata con intermediari alti, necessari per la realizzazione di armadi profondi fino a 600 mm.

«In questo caso — precisa Angella — è importante la presenza del bloccaggio WILA superiore, che agevola lo spostamento degli intermediari, riducendo lo sforzo dell'operatore».

### Aumenta la produttività, mantenendo costante la ripetibilità

Al fianco delle due presse piegatrici B3, la pannellatrice P2-2120 Salvagnini completa il sistema produttivo con un'ulteriore tecnologia pensata per adattarsi perfettamente a produzioni dinamiche e personalizzate.

principale è l'acciaio inox AISI 304 o 316 con finitura Scotch-Brite e BA, che rappresenta la quasi totalità del materiale lavorato. L'unica eccezione è costituita dalla lamiera zincata, utilizzata per le piastre di fondo all'interno degli armadi. «Realizziamo internamente l'intero ciclo produttivo — sottolinea Angella — dalla progettazione alla consegna del prodotto finito. Anche la maggior parte dei componenti accessori come serrature, cerniere, giunti girevoli e piedi regolabili sono progettati e realizzati internamente, consentendoci di mantenere un controllo qualitativo rigoroso in ogni fase». Il processo produttivo include la lavorazione di lamiere con spessori compresi tra 1 e 2 mm, per un volume annuo di circa 70-80 tonnellate. Con questo materiale si realizzano dalla piccola pulsantiera da 10 cm fino all'armadio monoblocco che supera i 4.000 mm di lunghezza. «Una produzione — rileva Angella — destinata nel 99% dei casi a uno dei nostri 300 clienti attivi italiani, anche se poi il prodotto finisce in gran parte all'estero, integrato prevalentemente in impianti industriali dei settori alimentari e farmaceutici».

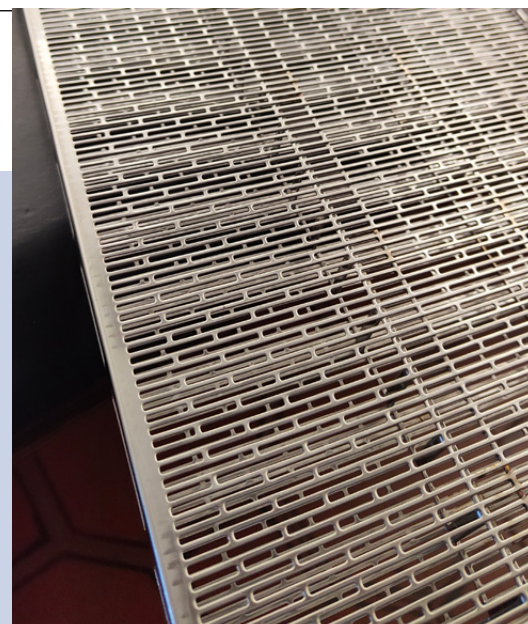
## FUNZIONALITÀ ED ESTETICA IN AMBITO ALIMENTARE E ARTISTICO

Capacità progettuale e intuizione operativa hanno da sempre contraddistinto Angella, spingendola ad affrontare sfide complesse con soluzioni originali. Un esempio è la realizzazione di un telaio in lamiera inox per un noto produttore italiano di pasta, destinato al contatto diretto con la sfoglia. Il progetto, sviluppato circa dieci anni fa, ha ricevuto anche un riconoscimento internazionale per l'innovazione e la qualità tecnica.

Il componente principale, ricavato da una lamiera da 7/10 mm non preforata, richiedeva una punzonatura completa tramite un programma ad alta velocità, capace di realizzare l'intera griglia in meno di 15 minuti. La criticità maggiore era il mantenimento della planarità della lamiera, nonostante l'elevata densità di forature. La soluzione?

Un punzone con sagoma personalizzata, sviluppato internamente su intuizione del fondatore, Marcello Angella. Il telaio, lungo circa 1.500 mm per 220 mm, era composto da una rete punzonata, piegature complesse realizzate con stampi, e puntature a resistenza per l'unione dei rinforzi trasversali.

Con un peso di circa 2 kg, garantiva una rigidità strutturale elevata, essenziale per soddisfare la funzionalità in ambito alimentare per cui era stato pensato e destinato. Accanto a questi esempi di alta precisione tecnica, Angella vanta anche progetti con un forte valore artistico. Tra i più rappresentativi, una scala elicoidale con perno centrale realizzata nel 1972, con gradini stampati a forma di carena navale, già allora caratterizzata da notevoli complessità costruttive. Di rilievo anche le scale del caveau per la sede milanese di una nota banca, realizzate nel 1975. Progetti che testimoniano la lunga esperienza di Angella anche in ambito architettonico e strutturale.



La P2-2120 viene impiegata da Angella per la produzione di tutti i componenti pannellabili, fino a 2.180 mm di piega, 2.495 mm di diagonale massima ruotabile e 203 mm di altezza. La macchina è dotata di utensili CLA, un sistema che consente di realizzare anche geometrie complesse con alta precisione. Si tratta infatti di lame ausiliarie componibili in lunghezza, configurabili con orientamento positivo o negativo, che permettono di realizzare alette rivolte verso l'alto o verso il basso. Si inseriscono e si disinseriscono tra la lamiera e le lame, per realizzare pieghe più corte rispetto all'intera lunghezza della lamiera stessa.

«Non sussisteva un'immediata necessità operativa di introdurre la pannellatrice – spiega Angella – in quanto avremmo potuto continuare a produrre tutti i componenti utilizzando le piegatrici

manuali. Abbiamo però ritenuto strategico puntare sulla sua flessibilità. Con un unico sistema di piega e allestimento utensile, l'operatore può cambiare produzione con un semplice comando, senza dover intervenire manualmente sull'attrezzaggio».

Questa caratteristica si adatta perfettamente alla produzione aziendale, basata su lotti minimi, spesso composti anche da uno o due pezzi personalizzati. «Il cambio rapido del setup – continua Angella – consente di liberare le macchine tradizionali e aumentare la produttività, mantenendo una ripetibilità costante. Anche un errore si corregge in pochi secondi, modificando semplicemente il programma. Un altro aspetto particolarmente apprezzato è la precisione del manipolatore, capace di mantenere i riferimenti perfettamente allineati durante la rotazione del pezzo: in questo caso, un errore anche minimo comporterebbe difetti inaccettabili su elementi lunghi come le porte dei nostri quadri elettrici».

### Il valore aggiunto della triplice tecnologia di piegatura

L'integrazione delle tecnologie Salvagnini ha permesso ad Angella di strutturare un flusso produttivo efficiente e razionale, adatto a gestire efficacemente la varietà dei prodotti realizzati. «Abbiamo definito una logica precisa ma naturale – spiega Angella – per ottimizzare l'uso delle macchine: i componenti pannellabili sono lavorati sulla P2-2120; quelli non pannellabili, ma piegabili senza intermediari, sulla piegatrice B3 AU-TO; i pezzi con geometrie complesse o pieghe profonde sono destinati alla piegatrice tradizionale». Sebbene la pannellatrice non operi sempre alla massima capacità produttiva, ha migliorato l'organizzazione e la qualità. Un ruolo chiave è svolto dalla personalizzazione, altro elemento distintivo dell'offerta



La pannellatrice P2-2120 Salvagnini completa il sistema produttivo di Angella con un'ulteriore tecnologia pensata per adattarsi perfettamente a produzioni dinamiche e personalizzate



## L'AUTOMAZIONE SCALABILE DEGLI UTENSILI

Con AU-TO, il dispositivo brevettato di cambio utensili automatico, Salvagnini propone il quarto livello di automazione. Scelto anche da Angella per una delle due presse piegatrici B3 acquisite, il sistema non sostituisce le funzionalità dei dispositivi ATA (l'allestitore automatico degli utensili che permette il cambio e la regolazione automatica della lunghezza degli utensili di piega superiori e inferiori, recuperando tempi ed efficienza produttiva) ma le integra, sfruttando al massimo le potenzialità dell'attrezzaggio automatico degli utensili e applicando le migliori strategie in funzione del flusso di produzione. Il magazzino utensili, coperto e integrato nella parte posteriore della pressa piegatrice, può contenere fino a 24 m di utensili, anche lunghi fino a 1.000 mm, senza necessità di segmentazione. Entrambi i dispositivi, AU-TO e ATA, sono brevettati e proprietari Salvagnini, ma non limitano la flessibilità della macchina. Le presse piegatrici B3 a cui tali sistemi sono destinati consentono infatti un attrezzaggio misto: dopo il setup, ovvero il cambio e l'allestimento automatico degli utensili, è possibile integrare sulla linea di piega gli utensili standard WILA oppure utensili speciali, come per esempio quelli schiacciatori. Questi ultimi vengono montati e smontati manualmente dall'operatore prima del successivo ciclo di cambio automatico.



Il dispositivo brevettato di cambio utensili automatico superiore e inferiore AU-TO di Salvagnini riduce i tempi di allestimento e aumenta la disponibilità della pressa piegatrice

aziendale. «Indipendentemente dalla commessa – conferma lo stesso Angella – offriamo sempre la possibilità di realizzare anche forature e soluzioni su misura. L'ufficio tecnico affianca il cliente in tutte le fasi progettuali, sviluppando proposte personalizzate in base alle necessità richieste». Un esempio è rappresentato dalla realizzazione di un contenitore elettrico che costituisce la parte superiore di una selezionatrice ottica, destinata al settore alimentare. Il progetto, partito da una semplice bozza in 3D, è stato ingegnerizzato e trasformato in un contenitore strutturale conforme ai principi dell'hygienic design: geometrie arrotondate, superfici inclinate, materiali idonei e l'assenza di sottosquadri per evitare l'accumulo di sporco e di contaminanti. La precisione del processo di piegatura, garantita dalle tecnologie Salvagnini, è determinante per ottenere pezzi che combacino perfettamente, consentendo così saldature precise e un prodotto finito conforme agli standard qualitativi richiesti dalla tipologia di prodotto.

«La parte superiore arrotondata del cabinet – spiega Angella – richiede circa 50 pieghe su lamiera da 2 mm, completamente piegata e non calandrata. La precisione nel posizionamento del gruppo di piega è fondamentale: un errore minimo può generare scostamenti di millimetri sul pezzo. La precisione è garantita dalla discesa centesimale della tavola superiore, il che consente di rispettare una tolleranza di mezzo grado. Per la realizzazione di questo assieme vengono usate entrambe le piegatrici: la B3.AU-TO è particolarmente adatta considerato l'elevato numero di setup richiesti per i circa 30 componenti interni ».

Il prodotto è realizzato in 3 versioni: la taglia maggiore arriva a misurare 2.000 x 2.200 mm. Indipendentemente da dimensioni e complessità, ogni piega è eseguita con la massima accuratezza, anche grazie all'uso di utensili dedicati.

## Dalla tradizione alla transizione

Il parco macchine utilizzato da Angella comprende un impianto di taglio laser, due piegatrici e una pannellatrice Salvagnini, una pressa da 600 ton e tre punzonatrici. Ci sono poi tre postazioni manuali e due automatiche per la saldatura TIG, oltre a sistemi di pulitura e finitura satinata Scotch-Brite finale. Tali tecnologie sono distribuite nei 1.500 mq di superficie operativa e gestite da uno staff composto da 14 collaboratori, per un fatturato che lo scorso anno ha superato i 3 milioni di euro.

«Collaboratori – rileva Angella – che hanno apprezzato l'unificazione dell'interfaccia tra le diverse macchine Salvagnini, che facilita l'onboarding del personale e rende più semplice il passaggio da una macchina all'altra. Questo è un aspetto particolarmente utile in una realtà con una forza lavoro numericamente limitata come la nostra ».

Al tempo stesso, l'azienda ha apprezzato e apprezza molto anche il servizio di assistenza tecnica fornito da Salvagnini, rapido ed efficace. Per quanto riguarda i piani futuri, non sono previsti cambiamenti o integrazioni di nuove tecnologie, ma l'obiettivo è quello di ottimizzare ulteriormente la produzione e sviluppare nuovi prodotti, mantenendo il quadro elettrico come cuore della produzione. «Siamo un'azienda di piccola dimensione – conclude Angella – ma tecnologicamente avanzata.

La "collaborazione" è uno dei principi fondamentali a cui facciamo riferimento per la gestione della nostra azienda: ciò vale sia nei confronti dei "dipendenti", che dei fornitori che – naturalmente, e con un accento particolare – nei riguardi dei nostri clienti. L'obiettivo primario è continuare a migliorare la qualità, la produttività e la flessibilità, ponendo al centro affidabilità, customizzazione e cura del dettaglio, elementi che da sempre ci contraddistinguono».