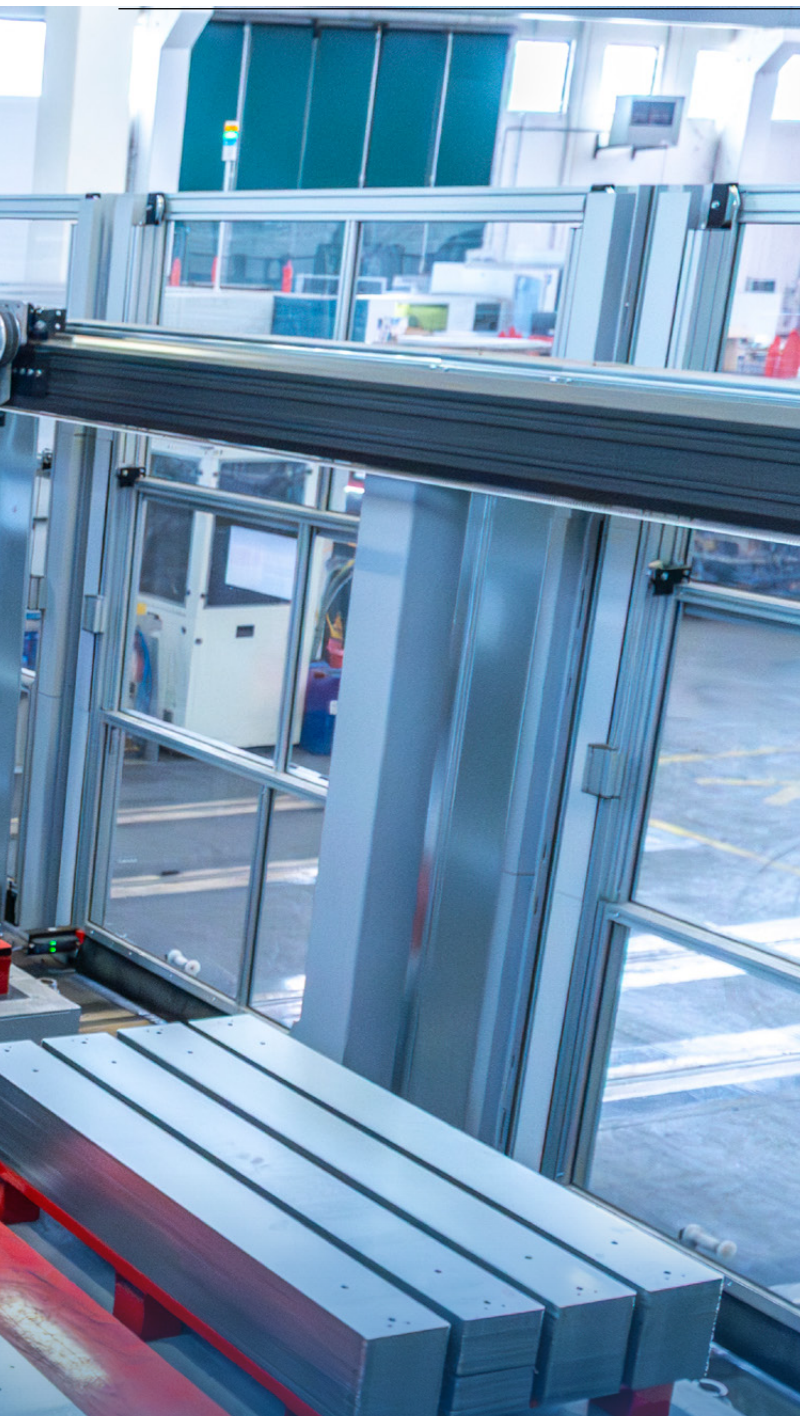


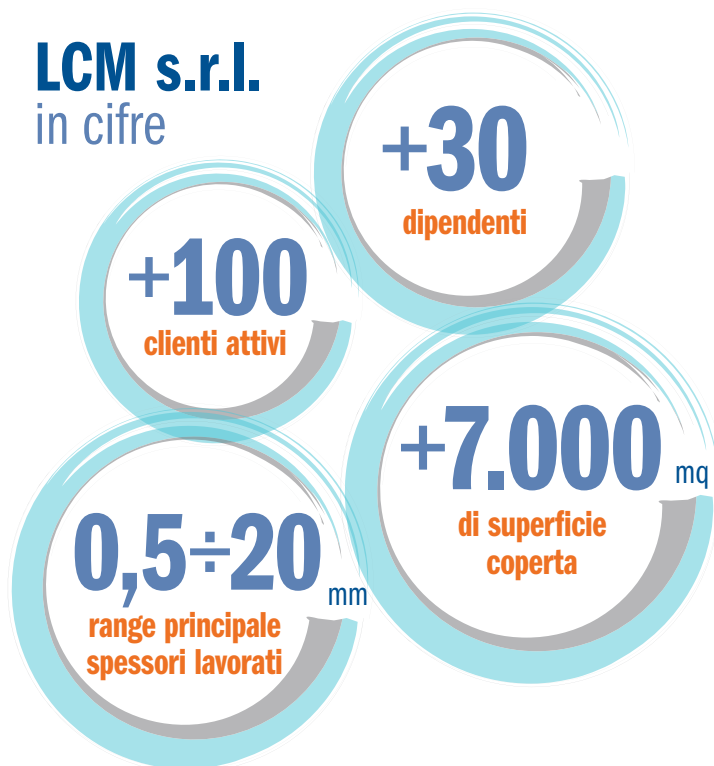


Il sorting automatico, CUORE DEL FLUSSO PRODUTTIVO OTTIMIZZATO

L'INTRODUZIONE IN LCM S.R.L. DI UN IMPIANTO SALVAGNINI COMPLETO DI MAGAZZINO, TAGLIO LASER E SORTING HA PERMESSO DI STABILIZZARE LA PIANIFICAZIONE, RIDUCENDO I TEMPI DI ATTRAVERSAMENTO E GARANTENDO LA PRONTA DISPONIBILITÀ DEI COMPONENTI ALLE FASI SUCCESSIVE



LCM s.r.l. in cifre



Nella valutazione delle prestazioni di un reparto di taglio laser, l'attenzione si concentra spesso su parametri come velocità, potenza installata o capacità produttiva per turno. Nella pratica, tuttavia, la continuità produttiva dipende da un fattore meno visibile: la disponibilità concreta dei componenti nelle fasi successive. In LCM S.r.l., realtà conto terzi specializzata nella lavorazione della lamiera, la criticità era proprio la gestione fisica dei pezzi una volta tagliati. Le lastre lavorate richiedevano lo stacco manuale dei particolari con personale dedicato, con difficoltà nel rispettare le priorità produttive e con piegatori spesso costretti a interrompere le proprie attività ordinarie per operare in rinforzo e recuperare i componenti necessari. Ne derivava una discontinuità organizzativa che incideva sulla pianificazione e sulla gestione delle urgenze, rendendo meno prevedibile l'intero flusso produttivo.



Fondata nel 1978 da Marcello Calusi e Piero Lari (il quarto da sinistra in foto), LCM S.r.l. vede oggi attiva e operativa anche la terza generazione

GESTIONE AUTOMATICA DEI PICCOLI PARTICOLARI



Molto apprezzata e utilizzata anche da LCM S.r.l., la funzione smart cluster del dispositivo di sorting MCU Salvagnini consente di gestire in automatico anche particolari di dimensioni molto ridotte, migliorando la resa della lamiera e la produttività complessiva del processo. Il principio operativo prevede il raggruppamento di più pezzi in un unico cluster tramite micro-giunzioni generate direttamente durante il taglio laser, senza l'utilizzo di cornici aggiuntive. In questo modo, componenti che singolarmente sarebbero inferiori ai limiti minimi di presa del manipolatore vengono collegati tra loro fino a ottenere un insieme con dimensioni compatibili con la movimentazione automatica. Il dispositivo può quindi prelevare, traslare e impilare il cluster come un unico elemento, mantenendo al tempo stesso la separazione tra parti buone e sfrido. La definizione dei cluster e delle logiche di presa è gestita dal software di programmazione del sistema di sorting, che genera automaticamente le sequenze di scarico e la disposizione delle pile. Il risultato è una riduzione dei tempi complessivi di scarico, senza appesantire la programmazione in ufficio, e una migliore resa della lamiera, poiché non è necessario modificare artificialmente la geometria dei pezzi per renderli prelevabili.

Da questa constatazione è maturata la decisione di introdurre in azienda un impianto di taglio laser Salvagnini L5 da 8 kW con magazzino bitorre LTWS (21 cassette) e sorting automatico MCU, con l'obiettivo di stabilizzare l'organizzazione complessiva e garantire la pronta disponibilità dei componenti alle fasi successive.

Dalla trasformazione della lamiera alla consegna dell'assieme finito

Fondata nel 1978 da Marcello Calusi e Piero Lari, LCM S.r.l. ha sviluppato una struttura industriale orientata alla gestione completa del prodotto, dalla trasformazione del materiale grezzo alla consegna dell'assieme finito secondo disegno o campione. La crescita è stata accompagnata dal passaggio generazionale che oggi coinvolge anche i nipoti dei fondatori nella gestione operativa, in continuità con l'esperienza maturata nella carpenteria metallica. La produzione si svolge negli stabilimenti in località Cusona, alle porte di San Gimignano (SI), su circa 7.000 mq coperti, con il

contributo di oltre 30 dipendenti e un assetto che consente di gestire internamente taglio, piegatura, saldatura e assemblaggio, coordinando con fornitori qualificati lavorazioni meccaniche, verniciatura e trattamenti superficiali. Il modello operativo permette di fornire non solo componenti, ma manufatti completi pronti per l'integrazione nei prodotti dei clienti. «Il nostro obiettivo – spiega Calusi – non è solo quello di tagliare lamiera, ma consegnare assiemi e gruppi completi pronti per essere montati anche in linea, seguendo il prodotto fino alla fase finale». L'ufficio tecnico interno supporta la fase di industrializzazione, trasformando richieste preliminari o campioni in soluzioni produttive ripetibili.

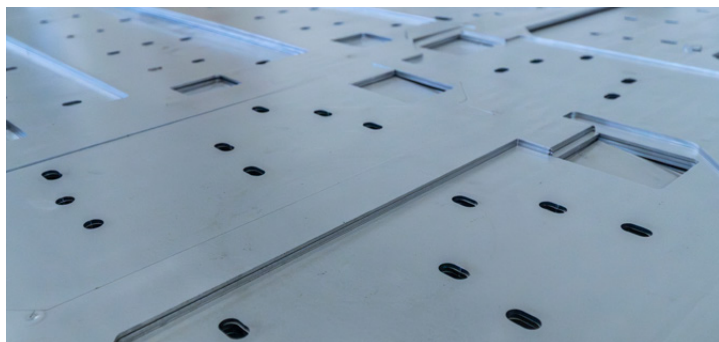
«Non è raro – conferma Lari – che il cliente arrivi con un'idea o con un campione e ci chieda di renderlo industriale: per noi questa è una parte importante del lavoro».

Questo approccio consente di operare su produzioni singole e su lotti rilevanti destinati a diversi settori, con una base attiva di clienti che supera il centinaio di referenze.

Quando la separazione manuale rallenta il flusso produttivo

Per anni il limite dell'azienda toscana non è stato la capacità produttiva, ma la fase successiva al taglio. Le lastre lavorate richiedevano la separazione manuale dei componenti, impegnando personale dedicato e, nei momenti di carico elevato, ulteriori operatori. L'effetto più evidente si manifestava a valle, dove la piegatura poteva restare in attesa dei componenti oppure gli stessi piegatori dovevano interrompere il lavoro per recuperare i pezzi necessari. Questo generava discontinuità operativa e rendeva complessa la pianificazione.

«Si formavano pile di lamiera – ricorda Calusi – e serviva personale dedicato esclusivamente allo stacco; nei periodi di lavoro intenso, addirittura, dovevamo spostare persone da altre attività solo per



LCM S.r.l. ha sviluppato una struttura industriale orientata alla gestione completa del prodotto, dalla trasformazione del materiale grezzo alla consegna dell'assieme finito secondo disegno o campione

TECHNOFORUM: dal taglio al sorting automatico, per la massima efficienza di flusso

Il 20 febbraio LCM S.r.l. ha ospitato la tappa toscana del Technoforum - Focus Sorting Automatico, seminario promosso da Salvagnini per approfondire l'evoluzione dei sistemi laser in chiave di processo e automazione integrata. L'incontro, che ha coinvolto un'ampia platea di imprenditori e manager del territorio, è stato un momento di confronto concreto sulle

opportunità legate all'integrazione tra taglio laser e sorting automatico. Protagonista assoluto della giornata il dispositivo MCU, che in LCM S.r.l. è stato fattore abilitante dell'efficienza di processo assicurando continuità del flusso di lavoro, riduzione delle movimentazioni manuali, tracciabilità dei pezzi e valutazione più immediata del ritorno dell'investimento. Tra i temi affrontati anche la programmazione di MCU con NEXUS e la sua integrazione con l'ecosistema software composto da STREAM, OPS e LINKS. Ampio anche lo spazio riservato a pannellatura e piegatura, fasi di lavoro che traggono beneficio evidente dalla presenza di MCU. La visita all'impianto di LCM S.r.l. ha dimostrato in modo concreto come automazione e digitalizzazione siano oggi leve strategiche per la competitività nella lavorazione della lamiera.



gestire quella fase». In tutto questo la gestione delle urgenze risultava alquanto critica, perché un componente prioritario poteva trovarsi nel fondo di una pila già tagliata.

«Capitava che un pezzo urgente fosse già stato tagliato – aggiunge Lari – ma non fosse recuperabile in modo veloce, perché si trovava sotto altri materiali e serviva tempo per individuarlo. A volte diventava più conveniente tagliarlo nuovamente». Un problema riguardava anche la somiglianza tra particolari diversi, che potevano essere separati erroneamente e generare criticità nelle lavorazioni successive.

«Quando due componenti sono simili – precisa Calusi – basta una differenza minima per creare confusione, e se l'errore emerge a valle diventa più complesso rimediare».

In sostanza, la separazione manuale rappresentava un vero collo di bottiglia organizzativo. Da queste criticità nasce la decisione di intervenire introducendo una soluzione automatizzata capace di stabilizzare il flusso produttivo e migliorare la tracciabilità.

La scelta del sistema integrato di taglio e sorting

L'analisi dei flussi produttivi effettuata da LCM S.r.l. aveva evidenziato che la fase di separazione e organizzazione dei pezzi richiedeva 2 operatori dedicati, condizionando direttamente la continuità delle lavorazioni successive. In questo contesto, l'elemento determinante nella valutazione tecnologica è stato il dispositivo di sorting automatico MCU con i suoi due manipolatori cartesiani. MCU, integrato nell'impianto di taglio laser Salvagnini L5 con magazzino bitorre LTWS, gestisce automaticamente la separazione dei componenti e la loro organizzazione in funzione delle priorità produttive. Il sistema è in grado di gestire spessori compresi tra 0,5 e 15 mm e pesi fino a 65 kg per ciascun manipolatore, che possono operare in coppia fino a 130 kg. La rotazione a 360° degli organi di presa consente di movimentare componenti di geometria variabile senza vincoli di orientamento. «Fra tutte le soluzioni valutate – ricorda Lari – quello che ci ha convinto maggiormente è stato proprio il sistema di sorting di Salvagnini». Con il nuovo impianto i componenti vengono separati

automaticamente, impilati per lotto o per centro di destinazione e indirizzati verso le lavorazioni successive, modificando la logica operativa interna. Il sorting automatico MCU è dotato di un'area di scarico particolarmente generosa, con tre tavole di scarico dedicate cui si aggiungono delle casse per lo scarico di componenti di piccole dimensioni, che consente di organizzare le pile in funzione delle priorità produttive e delle lavorazioni successive.

«Oggi – afferma Calusi – il materiale arriva alle postazioni già ordinato e identificabile: non sono più gli operatori a cercare i pezzi, è il materiale che viene instradato verso le lavorazioni».

Il cambiamento ha interessato l'intera organizzazione del reparto, aumentando la stabilità della pianificazione e riducendo le variabili operative legate alla movimentazione manuale.

Risultati operativi e autonomia produttiva

L'impianto Salvagnini opera oggi su un turno diurno di 8 ore, a cui si affiancano per ora 2-3 turni notturni non presidiati alla settimana, consentendo di aumentare l'autonomia produttiva e ridurre la dipendenza dalla presenza costante di operatori. La sua introduzione ha prodotto risultati superiori alle attese iniziali. In fase di valutazione l'obiettivo era infatti automatizzare circa il 60% delle operazioni di stacco, percentuale già ritenuta soddisfacente. Il sistema di sorting MCU ha invece permesso di superare stabilmente questa soglia, con livelli di automazione che nella pratica superano sistematicamente l'80% e, per alcune produzioni, si avvicinano alla gestione completamente automatica della separazione. Un contributo importante deriva dalla gestione dei componenti di piccole dimensioni, particolarmente numerosi nella produzione: grazie al nesting avanzato e alla funzionalità smart cluster del sistema Salvagnini, i pezzi di dimensioni ridotte vengono raggruppati in blocchi tramite micro-giunzioni generate automaticamente durante il taglio laser. Il cartesiano preleva il cluster come elemento unico, separando le parti buone dallo sfrido, ed elimina la necessità di qualsiasi intervento manuale nella fase di stacco. Questo approccio consente di gestire anche particolari



L'impianto Salvagnini consente a LCM S.r.l. di aumentare l'autonomia produttiva e ridurre la dipendenza dalla presenza costante di operatori

estremamente piccoli senza modificarne la geometria e senza penalizzare la resa della lamiera. «Parliamo di migliaia di piccoli pezzi al mese – continua Lari – che prima venivano staccati uno per uno; oggi il tempo di stacco è praticamente assorbito dal tempo di taglio. Inoltre, su alcuni di questi possiamo eseguire la piegatura dei componenti ancora micro-giuntati in cluster, abbattendo anche i tempi totali di piega». Un dato interessante riguarda la commessa ripetitiva di riferimento: il ciclo produttivo è passato in LCM S.r.l. da 3-4 settimane con i sistemi precedenti a circa 2-2,5 settimane, pari a una riduzione media di circa il 30%.

Programmazione evoluta ed efficientamento con il taglio in aria compressa

Con l'introduzione dell'automazione nel taglio e nel sorting, LCM S.r.l. ha evoluto anche le proprie modalità di programmazione e gestione del nesting. Dopo una fase iniziale di apprendimento, durata circa 2 mesi, oggi la produzione viene gestita prevalentemente dall'ufficio tecnico sfruttando i software STREAMLASER e NEXUS di Salvagnini, che consentono di programmare l'intero ciclo di lavorazione e di sorting prima dell'avvio macchina, lasciando a bordo impianto soltanto eventuali correzioni operative rapide. NEXUS consente la definizione automatica delle prese dei pezzi, la generazione delle sequenze di scarico e il posizionamento delle pile nelle aree dedicate, lasciando comunque la possibilità di interventi manuali di affinamento. La logica di lavoro si è progressivamente invertita: viene prima definita la sequenza di scarico e successivamente costruito il nesting in funzione delle priorità produttive e delle modalità di separazione. «Questo approccio – spiega Calusi – consente di rendere coerente la sequenza di taglio con le esigenze reali delle lavorazioni successive: si tratta di una logica che solo Salvagnini ci ha proposto in fase di scouting del sistema di sorting più idoneo ai nostri bisogni. Un ulteriore elemento di efficientamento riguarda l'impiego del taglio in aria compressa, ovvero l'opzione ACUT di L5». L'80% della produzione realizzata sull'impianto riguarda acciaio al carbonio altoresistenziale con spessori fino a 5 mm, lavorabile in aria senza limitazioni qualitative. Il restante 20%, composto principalmente da acciaio inox e zincato, è attualmente oggetto di test per valutarne la compatibilità con la stessa modalità.

«L'introduzione del taglio in aria – sottolinea Lari – ha già prodotto effetti concreti sul consumo di gas tecnici in azienda. Gli altri impianti di taglio presenti in reparto operano esclusivamente in azoto liquido, mentre sull'L5 l'80% della produzione viene lavorato in aria, con una riduzione del fabbisogno complessivo di azoto dell'azienda stimata intorno al 30%».

Struttura tecnologica e competenze ad ampio raggio

L'impianto Salvagnini si inserisce in un assetto produttivo articolato, che consente a LCM S.r.l. di gestire internamente l'intero ciclo di trasformazione della lamiera. Il reparto di taglio può contare su 2 impianti laser piani a fibra ottica affiancati dal nuovo sistema integrato L5 con magazzino bitorre LTWS e dispositivo di sorting MCU Salvagnini, con spessori processabili da 0,5 a 25 mm per acciaio e inox, fino a 12 mm per l'alluminio e a 8 mm per rame e ottone. Al taglio piano si aggiunge il taglio laser tubo, con un impianto con campo di lavoro utile di 8 m, per barre fino a 254 mm di diametro e spessore massimo di 10 mm. «Per la piegatura – precisa Calusi – sono a disposizione 10 presse piegatrici da 35 a 320 ton, su massimo 4 m di lunghezza utile, oltre a 2 celle robotizzate dedicate alle lavorazioni ripetitive. Per la saldatura sono operative 5 postazioni robotizzate e 12 manuali, con un impianto robotizzato specificamente dedicato alla lavorazione dell'alluminio di grosso spessore». Proprio la saldatura rappresenta uno degli elementi distintivi dell'azienda toscana, insieme alla capacità di gestire assemblaggi complessi e lavorazioni conto terzi complete. In alcuni settori serviti, tra cui quello prevalente della camperistica, una quota rilevante della produzione utilizza acciai ad alta resistenza per componenti strutturali soggetti a requisiti di tracciabilità e conformità normativa. In questo contesto l'ufficio tecnico supporta frequentemente anche la fase progettuale, sviluppando soluzioni industrializzabili a partire dalle esigenze del cliente e contribuendo a consolidare il ruolo dell'azienda come partner produttivo, oltre che come fornitore di lavorazioni.

Digitalizzazione e prospettiva futura

Il percorso di sviluppo di LCM S.r.l. prosegue anche sul fronte della digitalizzazione dei processi. A inizio anno è stato installato un nuovo gestionale nell'ambito del piano Transizione 5.0, cui si affiancherà un sistema MES con totem a bordo macchina per la registrazione delle fasi produttive. «Ogni operatore – spiega Lari – registrerà inizio e fine di ciascuna operazione e gli eventuali scarti generati, consentendo un controllo di processo più puntuale e una riduzione degli sprechi». Sul fronte energetico, l'impianto fotovoltaico da circa 198 kW recentemente entrato in esercizio completa il quadro degli investimenti. «Le nuove sfide – conclude Calusi – sono di rendere il processo più stabile e gestibile, mantenendo la flessibilità richiesta dal mercato». In questo percorso la partnership con Salvagnini ha contribuito alla riorganizzazione del flusso produttivo, dalla valutazione iniziale con materiali reali dell'azienda alla personalizzazione delle baie di scarico e all'ottimizzazione progressiva del nesting e dell'autonomia operativa. La presenza della terza generazione, con operatori giovani in ruoli tecnici chiave, favorisce l'assorbimento delle nuove tecnologie e consolida una prospettiva di sviluppo strutturata.