

# PIANIFICAZIONE

## e programmazione del taglio



**Fig. 1**  
I reparti interni  
di Elica.

Come il software permette di supportare con efficacia la programmazione delle macchine per il taglio lamiera, ma anche la sua integrazione nel più articolato ciclo produttivo di un'azienda nel settore delle cappe di aspirazione

Nel rispetto di una tradizione che le ha permesso di occupare una posizione di primo piano a livello mondiale, il gruppo Elica produce cappe da cucina per uso domestico, destinate a importanti gruppi industriali, italiani ed esteri, e vanta una posizione di leadership a livello europeo nella produzione di motori elettrici per cappe e per caldaie. Negli stabilimenti produttivi dell'azienda, con sede principale a Fabriano, vengono svolte tutte le fasi produttive previste dal ciclo di lavorazione, che conduce dalla materia prima al prodotto finito.

Partendo dalle principali lavorazioni di taglio e piegatura della lamiera, si passa quindi alla verniciatura, alla saldatura e all'assemblaggio finale della cappa aspirante.

A queste operazioni, svolte all'interno dei reparti produttivi di Elica, si affiancano altre attività svolte da conto terzi esterni; questi realizzano semilavorati che vengono successivamente

**GIOVANNI ALBERTARIO**



**Fig. 2**  
Macchine di taglio  
Laser all'interno dei  
reparti aziendali.

assemblati nei reparti interni.

La produzione di Elica comprende un'area di prodotti a catalogo, come ad esempio la linea "Elica Collection", che raccoglie i modelli destinati al mercato di alta gamma, cui si aggiunge un'attività su commessa, che soddisfa le esigenze specifiche dei committenti.

### IL CONTESTO PRODUTTIVO

In relazione alla tipologia di prodotto e alla conseguente caratteristica strutturale del sistema produttivo, per la gestione di quest'ultimo viene richiesta un'attenta pianificazione interna che, proprio per la variabilità delle commesse, deve attenersi ai principi di flessibilità, per consentire ogni riaggiustamento del programma che venga reso necessario da situazioni contingenti.

«La dinamicità del processo produttivo che contraddistingue la nostra azienda», precisa Roberto Bellagamba, responsabile delle tecnologie di taglio laser e punzonatura, «esige una pianificazione rapida e la capacità, da parte

del sistema MRP aziendale, di aggiornare giornalmente il quadro produttivo in funzione appunto di quella che per noi è, di fatto, una pianificazione su base giornaliera».

In questo contesto produttivo, caratterizzato da un elevato livello di flessibilità, operano macchine utensili con caratteristiche tecnologiche distinte, ma tutte finalizzate a un comune obiettivo.

Per quanto concerne le specifiche operazioni di taglio lamiera, i reparti produttivi dispongono di un parco macchine costituito da sei unità a taglio laser e sei punzonatrici, oltre a una macchina "combinata".

In un quadro eterogeneo sotto il profilo tecnologico si è posta da sempre la necessità di eseguire una programmazione adeguata alle risorse disponibili e alle caratteristiche qualitative del semilavorato, come richiesto dallo specifico ordine di produzione.

È per tale ragione che la programmazione delle risorse macchina costituisce storicamente una fase delicata e impegnativa, che giornalmente

**Fig. 3**  
Cappe di aspirazione nel  
catalogo Elica.



**Fig. 4**  
Reparti di  
punzonatura  
lamiera.

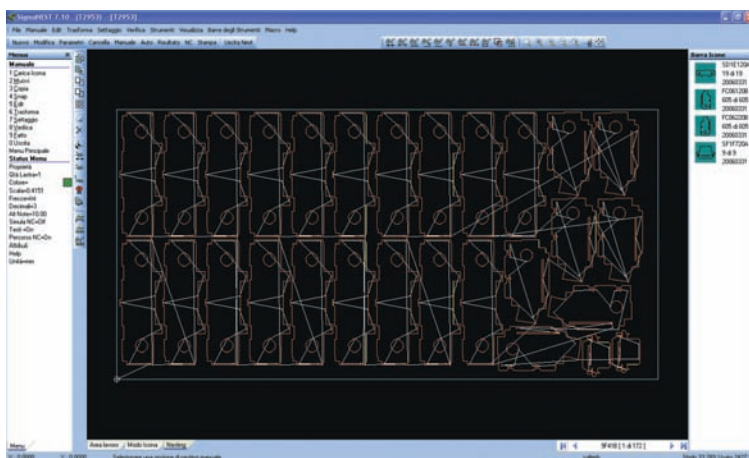
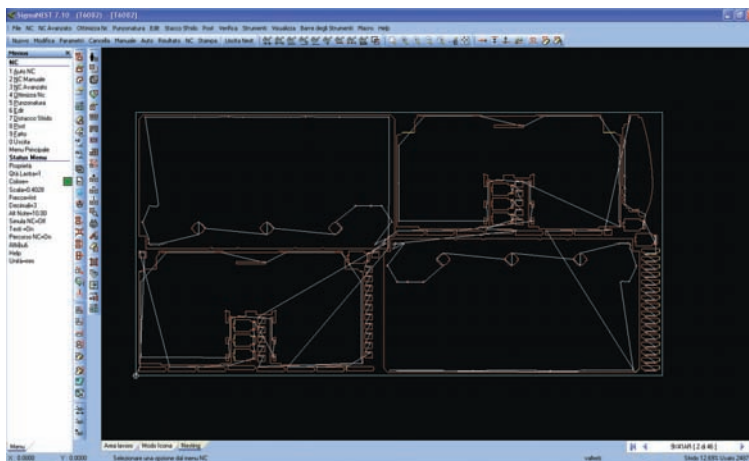


**Fig. 6**  
Schermata  
SigmaNEST  
relativa alla  
programmazione  
della lavorazione di  
nesting e taglio  
della lamiera.

**Fig. 7**  
Operazione di  
nesting automatico  
in ambiente  
SigmaNEST.

deve essere eseguita da personale con un'adeguata competenza e un'esperienza tale da consentirgli una visibilità completa del sistema aziendale, grazie a una specifica sensibilità nei confronti degli obiettivi produttivi. Proprio l'eterogeneità delle macchine, condizione necessaria per il

raggiungimento di ottimali obiettivi di qualità del semilavorato, ha costituito per i responsabili della produzione un problema rilevante, sia per l'eterogeneità delle competenze richieste, sia per la tempestività richiesta agli interventi di riprogrammazione imposti dalle suddette ragioni di flessibilità.



## LE RAGIONI DEL SOFTWARE

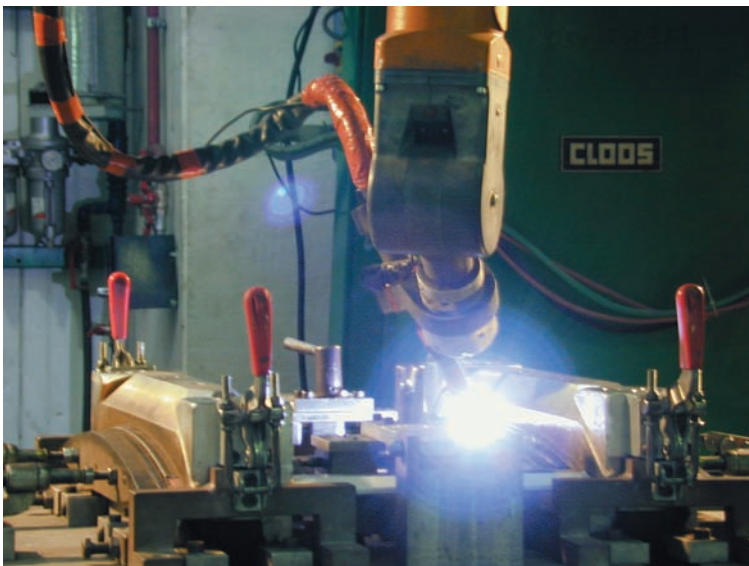
Per ottimizzare l'impiego delle macchine presenti nei reparti di lavorazione della lamiera e, in particolare, migliorare le fasi di taglio, è stato necessario impostare una metodologia in grado di eseguirne efficacemente la programmazione, considerando non solo le potenzialità tecnologiche delle risorse disponibili, ma anche le richieste provenienti dal sistema degli ordini aziendali, ovvero dal sistema MRP. "Omogeneizzazione delle funzionalità di programmazione delle macchine di taglio e integrazione dei dati di lavorazione con quelli presenti nel sistema informativo aziendale sono stati i punti di riferimento per la scelta di un'applicazione software che fosse in grado, appunto, di venire incontro alle più significative esigenze del nostro sistema, fornendo ad esso una soluzione ottimale e in linea con gli obiettivi strategici dell'azienda". È quanto afferma lo stesso Bellagamba, il quale sottolinea come "oggi, due sole persone riescono a svolgere tutta l'attività di programmazione delle unità di taglio lamiera". A supporto di questa programmazione, Elica ha scelto l'applicazione SigmaNEST, in virtù delle funzionalità specifiche offerte da questo software per l'ottimizzazione delle operazioni relative alla pianificazione ed esecuzione delle lavorazioni di taglio laser e punzonatura.

L'applicazione, ormai consolidata da un paio d'anni nei reparti aziendali di taglio laser, supporta la programmazione delle diverse macchine, presentando un'unica interfaccia utente e semplificando in tal modo le operazioni che il programmatore deve svolgere per ottimizzare il processo complessivo, così com'è stato determinato dalla pianificazione generale.

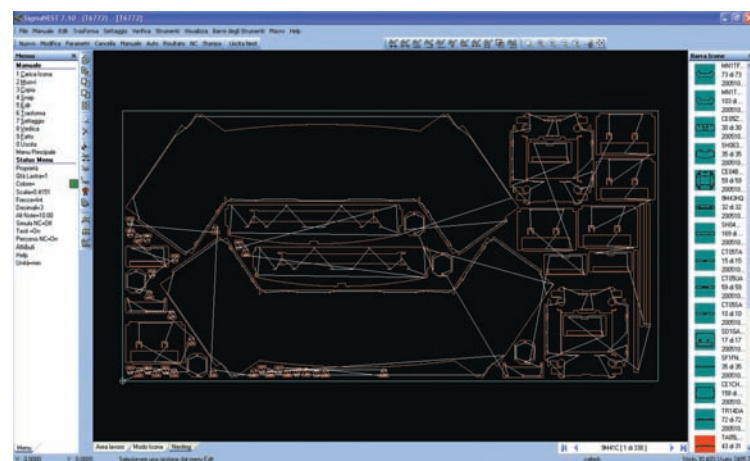
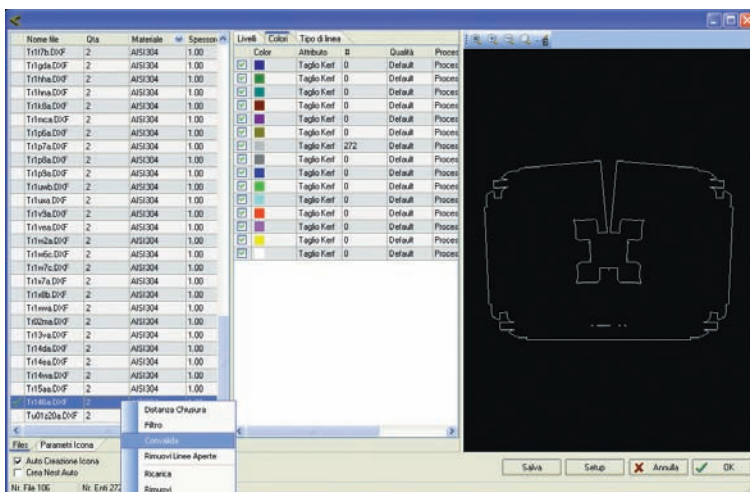
L'integrazione di SigmaNEST con il sistema gestionale, ovvero con l'applicazione MRP che detiene le informazioni di pianificazione generale del processo produttivo, costituisce un ulteriore importante anello della catena funzionale. La metodologia messa in atto nei reparti di taglio lamiera prevede la possibilità di pianificare i tempi di nesting e di taglio sulla base dei formati lamiera previsti in base a specifici criteri di ottimizzazione e alle caratteristiche degli ordini da evadere, così come risultano definiti negli archivi del sistema gestionale. In base alla programmazione eseguita dall'operatore di macchina, è possibile trasferire allo stesso sistema gestionale le informazioni di ritorno, ovvero la quantità di codici pianificati, le risorse macchina e le quantità di materiale impiegate per l'evasione degli ordini. Possono in tal modo essere aggiornate, in tempo reale, le informazioni sullo stato degli ordini di produzione, a beneficio di un controllo efficace delle condizioni produttive e, quindi, di una migliore rispondenza di queste alle richieste del cliente.

### I VANTAGGI DEL SOFTWARE

Il consolidamento dell'applicazione SigmaNEST nella fase di programmazione delle macchine per taglio laser, che ha già evidenziato benefici positivi nei corrispondenti reparti produttivi, ha recentemente avviato una fase operativa anche nella programmazione delle unità di punzonatura, anch'esse caratterizzate da funzionalità eterogenee e tradizionalmente gestite da diversi schemi metodologici. L'omogeneità che il software SigmaNEST consente di perseguire a livello di programmazione costituisce un elemento chiave nelle strategie di taglio con sistemi diversi e che, soprattutto, adottano tecnologie eterogenee; tutta la programmazione del taglio lamiera può così essere ricondotta a un unico schema, con gli ulteriori benefici derivanti dall'integrazione con il sistema gestionale. "In termini generali", conclude Roberto Bellagamba, "i vantaggi derivanti dal supporto delle funzioni disponibili in SigmaNEST sono riconducibili a uno snellimento del processo produttivo, derivante dalla maggiore efficienza della fase di programmazione. È tuttavia da sottolineare come anche l'efficienza delle funzioni di Nesting, a monte delle operazioni di



**Fig. 5**  
Lavorazioni di piega, saldatura e assemblaggio presso i reparti interni dell'azienda Elica.



**Fig. 8**  
Gestione delle operazioni di nesting e taglio, previa acquisizione delle geometrie in formato dxf (sopra) e ottimizzazione del processo di taglio mediante le funzionalità nell'ambiente grafico di SigmaNEST (sotto).

taglio, si ripercuota in un'evidente riduzione dello sfrido lamiera, attestabile sull'ordine del 2, 3 percento". Si tratta di un valore significativo, soprattutto se paragonato alla mole di materiale impiegato nell'intero processo produttivo di Elica. La semplicità d'impiego del software ha naturalmente permesso di ridurre l'entità delle risorse umane dedicate alla programmazione ed è così che in tale area troviamo oggi un paio di stazioni per la programmazione delle varie macchine.

### FUNZIONALITÀ DELL'APPLICAZIONE

La tecnologia software adottata da Elica, con l'introduzione del sistema SigmaNEST, di SigmaTEK Systems International, è specifica per il nesting automatico e per la programmazione di macchine per il taglio della lamiera, dall'ossitaglio al taglio laser, waterjet, pantografi, taglierine, combinate e punzonatrici.

Gli algoritmi impiegati consentono di interpretare le potenzialità delle varie macchine di taglio per ottenere un programma ottimizzato in termini di sfruttamento del materiale, qualità del taglio e tempi di lavorazione.

Lo stesso software si pone nell'ottica di una collaborazione operativa destinata a migliorare

il supporto per la pianificazione della produzione, avvalendosi peraltro di una strategia che combina le più avanzate tecnologie di nesting automatico con l'ottimizzazione del movimento della macchina.

Se, da un lato, la semplicità operativa e il risparmio di materiale, inteso non solo come foglio lamiera ma anche come gas, ugelli e ottiche, sono alla base dell'ottimizzazione dei costi operativi, dall'altro lato è l'integrabilità dell'ambiente SigmaNEST con il sistema MRP aziendale a giocare un ruolo chiave nel perseguimento di un accurato controllo della produzione.

È così che viene fornito un elevato contributo all'automazione complessiva del processo produttivo, senza esclusione della fase di preventivazione e consuntivazione.

Fra gli aspetti tecnologici più rilevanti dal punto di vista operativo citiamo il supporto, da parte del software, di teste di taglio multiple, oltre alla possibilità di lavorare materiali nuovi o rimanenze, con un controllo diretto delle giacenze di magazzino.

Particolare cura nella lavorazione di componenti dimensionalmente critici viene ottenuta mediante funzioni specifiche, come le rampe automatiche sugli spigoli, le soste automatiche e gli stop esatti, cui si aggiungono particolari opzioni di innesco, come l'overburn e le microgiunzioni.

L'accuratezza dimensionale viene garantita anche da una speciale tecnologia che permette l'esecuzione del taglio in condizioni di assoluto bloccaggio del componente in fase di lavorazione.

La garanzia di un'operatività affidabile, dove pinze e pezzi tagliati possono essere agevolmente evitati, completa il quadro di un ambiente software destinato a fornire un supporto tecnologicamente completo e funzionalmente ottimizzato.

Conforme agli standard previsti da un'architettura informatica aperta, SigmaNEST si interfaccia non solo con il sistema MRP dell'azienda, ma anche con le geometrie elaborate da una varietà di modellatori solidi, dai quali è possibile importare file nei formati più diffusi sul mercato.

A completamento delle operazioni d'interfacciamento del mondo Cad con l'area Cam del taglio, il sistema dispone infine di specifiche funzioni per la messa a punto delle geometrie importate, per renderle compatibili con l'ottimizzazione dei percorsi di taglio, lasciando peraltro all'operatore la possibilità di effettuare eventuali ritocchi finali, in linea con il principio di flessibilità che SigmaNEST ha fatto proprio. **L**