



# Stampi a iniezione: DAL VIRTUALE AL REALE

TRA LE PRIME AZIENDE A UTILIZZARE IL NUOVO  
METODO DI SIMULAZIONE CAM VIRTUAL  
MACHINING, DISPONIBILE NELLA SUITE  
SOFTWARE HYPERMILL DI OPEN MIND, L'AZIENDA  
UMBRA SMP NE TRAE OGGI UN INTERESSANTE  
VANTAGGIO COMPETITIVO PER REALIZZARE  
PROGETTI SEMPRE PIÙ SFIDANTI E AMBITIOSI CHE  
TROVANO APPLICAZIONE IN DIVERSI SETTORI, TRA  
I QUALI SPICCA L'AUTOMOTIVE

Da 20 anni SMP produce stampi plastica, ovvero da quando i fondatori, Lucia Martinelli e Paolo Santi Amanzini, consapevoli della precedente esperienza lavorativa, decidono di avviare una propria attività e mettere a disposizione e condividere il know-how tecnico acquisito nella produzione di questo tipo di attrezzature. L'obiettivo è stato sin da subito quello di mettere a disposizione delle aziende produttrici di componenti in materiale plastico progetti di stampaggio con soluzioni tecniche innovative, caratterizzate da una forte componente tecnologica, attraverso la realizzazione di stampi ottenuti dalla lavorazione fornita da macchinari di precisione, unendo si-



**SMP utilizza con grandi benefici operativi diversi moduli dalla suite software hyperMILL di Open Mind**

nergicamente la cura e l'attenzione dell'artigianalità con la produzione industriale. Un ambito operativo in cui si collocano anche le attività di progettazione, per le quali l'ufficio tecnico ha sempre ricoperto un ruolo decisivo nelle dinamiche aziendali, contribuendo alla realizzazione di applicazioni sempre più complesse. Applicazioni che, da S. Giustino (PG), nel cuore dell'alto Tevere Umbro dove ha sede l'azienda, hanno raggiunto destinazioni ben oltre i confini nazionali, al servizio di clienti attivi in diversi settori.

«*Progettare, nel nostro metodo di lavoro – spiega il general manager, Andrea Santi Amantini, seconda generazione affiancato anche dalla sorella Giulia – significa prima di tutto analizzare, valutare, immaginare il particolare nel suo impiego finale. Per poter raggiungere i risultati attesi, il nostro staff effettua, prima della progettazione vera e propria degli stampi, una valutazione della fattibilità del prodotto. Nella fase successiva collaboriamo invece a stretto contatto con il cliente, in co-design, per comprenderne a fondo le richieste, per capire l'uso previsto del prodotto, le eventuali normative che ne regolamentano la diffusione e i dettagli tecnici necessari alla realizzazione*». Altrettanto chiave in SMP è la fase di trasformazione del progetto in “linguaggio macchina”, attraverso la programmazione CAM dei centri di lavoro, effettuata sfruttando tutte le potenzialità messe a disposizione dal software hyperMILL di Open Mind.

## Il vantaggio del database utensili personalizzato

Per la programmazione dei propri centri di lavoro SMP utilizza ormai da molti anni il software *hyperMILL*, soluzione CAM flessibile e modulare per le lavorazioni di fresatura 2,5D, 3D e a 5 assi, di fresatura e tornitura e delle lavorazioni particolari, quali per esempio HSC e HPC (High-Speed-Cutting e High-Performance-Cutting). «*Abbiamo acquisito la prima licenza nel 2016 – ricorda Santi – integrandola dopo circa un paio d'anni con un'altra completa anche di *hyperMILL Mill-Turn*, il modulo di fresatura e tornitura. Risale invece al 2020, e connessa all'acquisto di un nuovo centro di lavoro a 5 assi simultanei, l'integrazione del nuovo modulo *hyperMILL VIRTUAL Machining* e della nuova tecnologia di gestione macchina *VIRTUAL Machining Center**». L'utilizzo intensivo di tutta la suite ha permesso all'azienda di apprezzarne progressivamente tutte le funzionalità e, tra queste, per la metodologia operativa seguita, vi è senza dubbio anche la gestione degli utensili, con la possibilità di farsi un database proprio con tutti gli utensili standard utilizzati, con la flessibilità di poterli modificare rapidamente secondo le proprie esigenze. «*Abbiamo sviluppato un database personalizzato – conferma Santi – e costantemente aggiornato di tutti gli utensili, in grado di soddisfare un ampio range di nostre esigenze produttive. Si va dalla realizzazione di modelli meccanici semplici fino a geometrie molto complesse*».

A seconda della lavorazione, il modulo permette di controllare con precisione i valori relativi al regime e all'avanzamento.

Si possono memorizzare inoltre i valori tecnologici di materiali e scenari applicativi. Gli standard di produzione vengono salvati a livello centrale in un database a cui

può accedere ogni programmatore. Il vantaggio: vengono utilizzati solo utensili e valori di taglio testati ed efficienti e, grazie alla loro gestione, è possibile automatizzare in maniera completa e sicura la selezione (in base ai va-

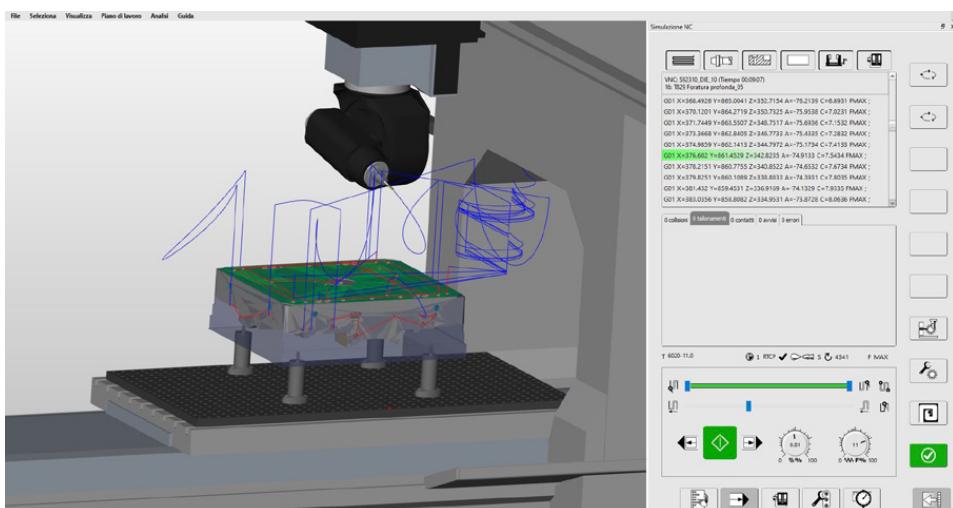
(da sinistra)  
Lorenzo Lanzi e  
Lorenzo Impavidi,  
responsabili CAM di  
SMP, con al centro  
il general manager,  
Andrea Santi Amantini



## Simulazione virtuale per massimizzare produttività, competitività e sicurezza

Parte della suite hyperMILL di Open Mind, hyperMILL VIRTUAL Machining si propone quale fondamento digitale sia per la generazione e per la simulazione del codice NC all'interno del software CAD/CAM hyperMILL, oltre che la base per diversi moduli e diverse funzioni. Più nel dettaglio:

- Il modulo hyperMILL VIRTUAL Machining Center è una simulazione del codice NC ad alte prestazioni.
- Il modulo opzionale hyperMILL VIRTUAL Machining Optimizer ottimizza automaticamente cicli di movimento e inclinazioni durante la generazione del codice NC avendo cura di evitare collisioni e finecorsa.
- Il modulo opzionale hyperMILL CONNECTED Machining consente un collegamento bidirezionale tra il sistema CAM e la macchina garantendo così uno scambio di dati e un controllo completo della macchina.



**Il VIRTUAL Machining gestisce automaticamente il collegamento delle lavorazioni**

- hyperMILL® BEST FIT infine permette di gestire la sonda di tastatura in macchina per automatizzare l'orientamento del componente con la semplice pressione di un tasto, che grazie a hyperMILL® VIRTUAL Machining può essere facilmente utilizzato in ogni tipo di produzione.
- Le molteplici funzionalità di hyperMILL VIRTUAL Machining offrono all'utente il massimo della sicurezza e di rendere notevolmente più efficienti i processi di lavorazione e avanzamento, minimizzando il rischio di fermo macchina e assicurando così, quale diretta conseguenza, maggiore competitività.

lori di taglio adeguati). Una macro di lavorazione seleziona l'utensile e i suoi parametri tecnologici in funzione della lavorazione da effettuare. Con l'utensile è poi possibile definire diversi scenari di applicazione, per esempio sgrossatura, prefinitura e finitura; inoltre a ogni utensile può essere assegnato un determinato materiale. Durante l'esecuzione, la macro riconosce il materiale che viene lavorato e lo scenario va quindi a caricare i parametri corrispondenti.

### Non solo sgrossatura trocoidale, finitura ed elettroerosione

Oltre al modulo 3 assi avanzato (*hyperMILL EXPERT*) e a quello di sgrossatura trocoidale (*hyperMILL® MAXX Machining*), per le finiture dei propri stampi SMP utilizza largamente moduli a 5 assi. Questi permettono di ottimizzare i processi di produzione e incrementare la qualità generale del prodotto finale. Grazie al modulo *hyperCAD-S Electrode* l'azienda riesce invece a riprodurre in modo veloce e semiautomatico anche le geometrie degli elettrodi più particolari. La riproduzione avviene in modo efficiente mediante elettrodi utilizzati poi internamente tramite elettroerosione a tuffo. «Altresì molto utile e apprezzato dal nostro staff – aggiunge Santi – è il modulo *SHOP Viewer* che ci consente di visualizzare e simulare i

*dati CAM e CAD in modo rapido e semplice prima di passare alla produzione vera e propria». Grazie a tale modulo, già prima di preparare la macchina, è possibile verificare sul monitor ogni passaggio della produzione in tutti i suoi dettagli. Ciò comporta un incremento della sicurezza dei processi, in quanto esso consente di riconoscere in tempo eventuali errori prima di avviare la produzione. Un aspetto particolarmente pratico è che, su richiesta, il file di *SHOP Viewer* può contenere, tra gli altri, i dati di configurazione relativi al modello della macchina, al post-processor e ai file di percorso utensile. In questo modo è possibile aprire con facilità i dati di progetto su qualsiasi postazione di lavoro dotata di questo modulo senza bisogno di configurazioni speciali.*

### Simulazione codice NC con tutte le informazioni chiave CAM

Come già menzionato, a seguito dell'integrazione al proprio interno di un nuovo e performante centro di lavoro, SMP ha acquisito nel 2020 anche il nuovo modulo *hyperMILL VIRTUAL Machining*, peraltro tra le prime aziende in Italia a utilizzarlo, per controllare tutti i processi della produzione in modo centralizzato in un ambiente software. Dalla programmazione alla simulazione del

**SMP di S. Giustino (PG) è specializzata nella progettazione e costruzione di stampi a iniezione per materie plastiche e termoplastiche di prodotti di varia tipologia**



## Costampaggio materiale termoplastico su circuito elettronico

Tra i numerosi progetti realizzati, SMP ne ha realizzato uno per un particolare stampo a iniezione multimpresa per costampaggio materiale termoplastico PA66 GF30 su circuito elettronico ricoperto da soli 6 grammi di materiale. Più nello specifico si è trattato di un componente destinato al settore automotive, realizzato con stampo a 8 impronte (dimensioni di 600 x 400 x 500 mm

con accoppiamento fatto da una matrice su due punzoni ) in grado di garantire una precisione con tolleranze centesimali, destinato a una specifica pressa a iniezione verticale con processo completamente automatizzato e robotizzato. Numerose le criticità di progettazione ed esecuzione affrontate e superate grazie anche al supporto degli strumenti messi a disposizione dalla

suite hyperMILL, in abbinamento con macchine di lavorazione ad alta precisione e al consolidato know-how aziendale. Fondamentale quest'ultimo anche per la valutazione della compatibilità dei materiali da accoppiare al fine di ottenere un nuovo componente con migliori proprietà funzionali, e meccaniche in relazione all'utilizzo del nuovo particolare ottenuto.

codice NC fino all'utilizzo della macchina: tutte le informazioni rilevanti per la produzione sono divenute così disponibili per SMP in ogni momento e in ogni fase del processo. «*Se con le macchine fino a quel momento in nostra dotazione – sottolinea lo stesso Santi – la configurazione hyperMILL impiegata era sufficiente a gestire tutte le nostre necessità, con l'ingresso del nuovo centro di lavoro, sempre a 5 assi, ma capace di effettuare lavorazioni a 5 assi simultanei, le accresciute esigenze ci hanno convinto a dotarci della nuova tecnologia VMC, proprio per sfruttarne a pieno tutte le prestazioni*». L'integrazione di VMC ha così permesso all'azienda umbra non solo di controllare eventuali collisioni tra macchina e pezzo, ma anche di ovviare a eventuali problemi e criticità durante le fasi di lavorazione. VMC simula tutti i movimenti effettuati dalla macchina, istante per istante, dal cambio utensile, eventuali riavvolgimenti, dall'inizio al termine del processo, incluso il controllo dei limiti di corse di tutti gli assi. «*Mentre per le nostre macchine provviste di tavola rotobasculante – esemplifica Santi – la simulazione è per certi aspetti più semplice, in quanto la testa di lavorazione è ferma, nel nuovo centro di lavoro la testa di lavorazione si può muovere attorno al pezzo. Durante i movimenti, ad esempio di svincolo tra due lavorazioni, potrebbe accadere che vi sia collisione tra pezzo e macchina stessa. La VMC utilizzando l'hyperMILL VIRTUAL Machining Optimizer integrato è in grado autonomamente e soprattutto, automaticamente, di ottimizzare tutti i movimenti, evitando le eventuali collisioni col modello e senza incorrere in finecorsa, risolvere queste criticità senza che debba intervenire l'operatore CAM è davvero un grande vantaggio*». Simulare il codice NC significa dunque ottenere una sicurezza di programmazione ed esecuzione in macchina unica, senza margini di errore. Si procede simulando tutti i movimenti della macchina, dal cambio utensile a tutta la fresatura fino al termine della lavorazione.

### Maggiore capacità produttiva, maggiore competitività

Dal punto di vista produttivo, l'acquisto del già menzionato nuovo centro di lavoro ha permesso a SMP di incrementare significativamente la propria capacità, con dimensioni stampi con portastampi fino a 1.200 x 1.000 x 600 mm, dal più piccolo da 156 x 156 x 156 mm, ampliando ulteriormente la propria competitività nei diversi settori serviti. «*Settori serviti – rileva Santi – tra i quali spicca l'automotive che per noi rappresenta il prevalente, per il quale progettiamo e realizziamo stampi non solo per particolari tecnici interni al motore, ma anche per particolari estetici con rifiniture specifiche. Sono invece più recenti e in costante crescita applicazioni sviluppate per il comparto delle energie rinnovabili, in aggiunta al più storico e diversificato segmento del casalingo ed elettrodomestico, per i quali negli anni sono stati realizzati stampi di varie tipologie, oltre ad attrezzature specifiche di precisione, laddove richieste dai nostri clienti*». Clienti e settori ai quali l'azienda si può rivolgere con un ulteriore vantaggio competitivo, grazie alle opportunità fornite dagli strumenti resi disponibili dalla suite software di Open Mind, in abbinamento con un performante parco macchine e un know-how consolidato. «*hyperMILL – conclude Santi – ha permesso all'azienda di compiere un importante passo evolutivo. Per come pensato e sviluppato, unitamente al settaggio ottimizzato dai tecnici Open Mind, ai parametri inseriti, alle routine e agli automatismi disponibili, agevola molto l'operato del nostro ufficio tecnico, che si trova sollevato dal dover adempiere alcune procedure, potendo così ricollocare tempo prezioso e risorse in attività a maggior valore*». Attività che SMP, certificata ISO 9001:2015, svolge seguendo meticolosamente un protocollo di qualità, con il supporto di un gruppo di lavoro composto da una ventina di persone, 4 delle quali impiegate in ufficio tecnico e 4 amministratori, per un fatturato che lo scorso anno si è attestato a circa 2 milioni di euro.