

# Ancora e sempre **vantaggi** dai 5 assi

UN PARTNER AFFIDABILE E FLESSIBILE  
**NELLA SUBFORNITURA MECCANICA**  
**DEVE UTILIZZARE MACCHINE**  
**DI ULTIMA GENERAZIONE,** PROCEDURE  
EFFICIENTI E UN SISTEMA  
CAD/CAM POTENTE E PRECISO.

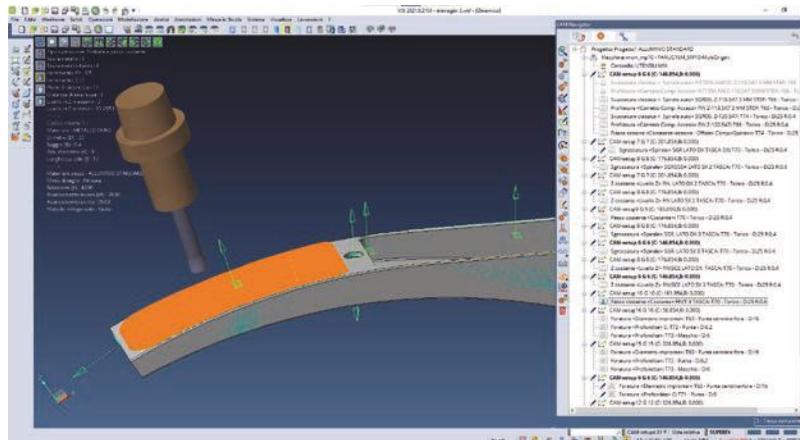
di Giancarlo Giannangeli

**M**eccanica Mugello Srl è un'azienda di Borgo San Lorenzo (Firenze) specializzata nella lavorazione di particolari meccanici e nell'assemblaggio di gruppi completi di piccole e medie dimensioni. Ha competenza in ogni campo della meccanica di precisione, dalla tornitura alla fresatura. Il suo parco macchine è aggiornato costantemente, così come la sala metrologica, mentre il suo modello organizzativo efficiente e controllato permette di soddisfare ogni esigenza in termini produttivi e qualitativi, secondo una logica costantemente orientata alla massi-

ma affidabilità. Per mezzo dei propri uffici tecnico e commerciale, l'azienda toscana offre un prodotto di qualità, riuscendo così a soddisfare tutte le richieste della clientela: quest'ultima è prevalentemente nazionale, ma quasi tutti i committenti impiegano i prodotti lavorati da Meccanica Mugello nei propri sistemi destinati all'estero per la maggior parte.

#### **Procedure efficienti e prodotti certificati**

L'azienda toscana è nata nel 2003 rilevando un ramo di un'azienda preesistente,



A sinistra: fresatura di una piastra in alluminio realizzata da siderurgico

A destra: lavorazione su carter in ambiente VISI

con la precisa volontà di dedicarsi sempre più a lavorazioni meccaniche di precisione. Man mano che il numero dei clienti è andato aumentando, sulla spinta della diversificazione di attività, la società si è

guadagnata la stima di un buon numero di clienti in settori impegnativi come quello aeronautico civile e militare, ferroviario, del packaging, dei trasporti e della motoristica: per costoro Meccanica Mugello

realizza componentistica varia in acciaio e alluminio di dimensioni anche medio-grandi. L'azienda si compone di tre soci: Natascia Galeotti, Responsabile dell'amministrazione e della logistica, Marco Carpini, Responsabile della produzione e della qualità e Marco Pieri, Responsabile della produzione e vendite e di una quindicina di dipendenti ed è caratterizzata da alta produttività (ci sono quasi più macchine che operatori). Come al solito nel mercato occidentale, i lotti sono generalmente di dimensioni medio-piccole. A volte vengono trattati anche pochi pezzi: si tratta di componenti critici e strategici, da seguire attentamente per mantenere precisioni molto elevate.

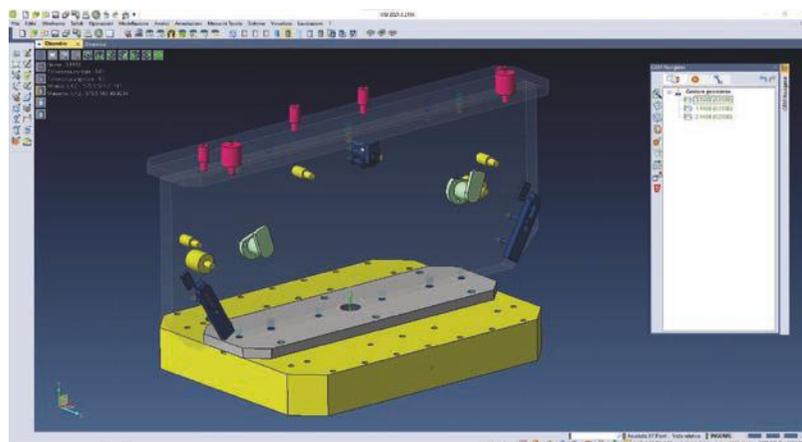
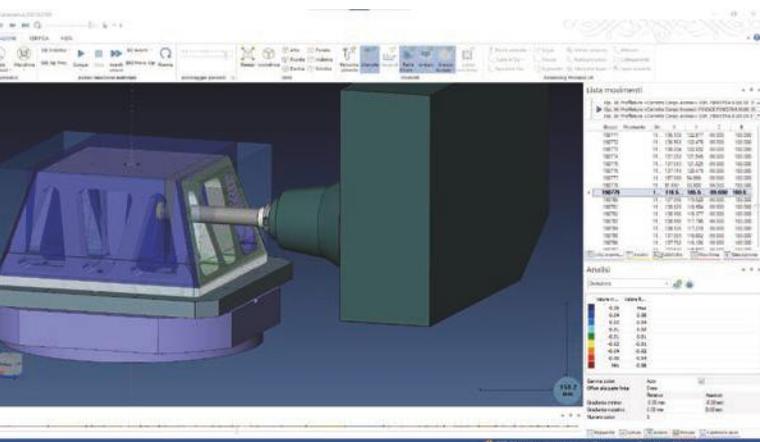
L'azienda ha sempre riservato grande attenzione alla qualità e alle certificazioni, come conferma Marco Carpini: «Abbiamo voluto regolamentare i nostri processi attraverso cicli di fabbricazione e severi controlli, sia durante le fasi di realizzazione sia in quelle finali. Il nostro reparto metrologico è attrezzato con strumentazioni certificate; ogni pezzo collaudato è accompagnato dalla registrazione dei dati su apposito documento per la certificazione di conformità a disegno e viene registrato, garantendone rintracciabilità nel tempo per favorire ogni indagine futura di controllo».

L'azienda toscana è in grado di fornire prodotti finiti, iniziando dall'approvvigionamento delle materie prime (siderurgia), fino ad arrivare ai trattamenti termici e superficiali avvalendosi della collaborazione di partner certificati.

## Tecnologia **AVANZATA**

Le lavorazioni a 5 assi sono considerate tradizionalmente come la tecnologia avanzata che meglio si adatta all'industria aerospaziale. VISI Machining 5 assi fornisce all'operatore una soluzione semplice ma produttiva per creare percorsi utensile molto efficaci per i modelli più complessi, completi di controllo avanzato delle collisioni.

La sua estesa gamma di modellazione solida e superficiale facilita la preparazione dei modelli matematici dei committenti, e con la possibilità di convertire tutti i percorsi 3D in operazioni 5 assi aumenta considerevolmente il numero di strategie disponibili in macchina, così da potere coprire qualsiasi scenario. Le lavorazioni posizionate (3+2) permettono di utilizzare percorsi utensile 2D o 3D in modo rapido e sicuro, con il beneficio della riduzione di azzeramenti multipli. L'orientamento automatico della testa in una posizione corretta rispetto all'utensile riduce di molto il tempo di lavorazione e la necessità di preparare attrezzature multiple. VISI Machining 5 assi in lavorazione posizionata, come del resto in modalità continua, permette la lavorazione in sottosquadra e l'uso di utensili più corti per avere maggiore rigidità e migliore qualità di finitura. Grazie alla simulazione cinematica integrata, si possono verificare i percorsi utensile e la loro fattibilità rispetto alle dimensioni del campo di lavoro e delle corse della macchina reale: per questo, VISI Machining è uno strumento indispensabile in azienda. La disponibilità delle soluzioni di modellazione VISI totalmente integrate nell'ambiente CAM offre all'operatore la più completa autonomia nel rendere "lavorabili" i particolari, potendo aggiungere elementi o chiudere aperture al modello CAD, definire un grezzo sagomato per ridurre il tempo di sgrossatura oppure eseguire la progettazione delle attrezzature per il posizionamento del pezzo in macchina.



*In alto a sinistra: simulazione di una lavorazione su supporto in alluminio da siderurgico*

*In alto a destra: attrezzatura per staffaggio e lavorazione particolare in tre fasi*



*I tre soci di Meccanica Mugello; da sinistra Marco Pieri, Responsabile produzione e vendite, Nataschia Galeotti, Responsabile dell'amministrazione e della logistica e Marco Carpinì, Responsabile della produzione e della qualità*

La gamma dei servizi è ampia: tornitura, fresatura, anche a 5 assi; una parte rilevante dell'attività è dedicata alla finitura e all'assemblaggio dei prodotti, cioè all'esecuzione di montaggi di gruppi completi, comprese le relative prove funzionali. Questo ruolo di interlocutore unico viene sempre più apprezzato dalla clientela.

### Un software affidabile

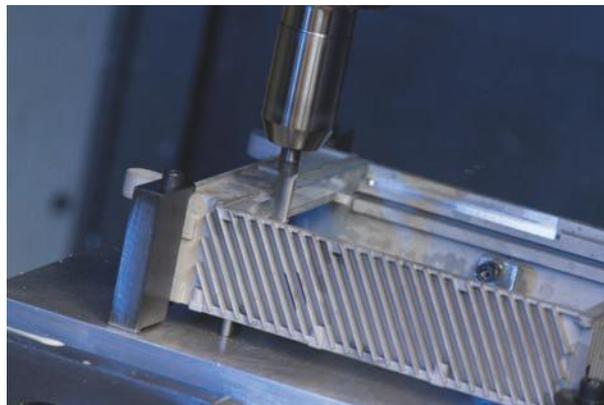
Meccanica Mugello ha sempre investito cospicue risorse nell'aggiornamento tecnologico, anche in tempi recentissimi, installando una macchina combinata tornitura/fresatura e una a 5 assi continui, affiancandole ad altri centri di lavoro orizzontale e verticali già presenti in officina. Per potere sfruttare appieno tutte le straordinarie capacità di queste macchine è però indispensabile un sistema CAM evoluto e potente. Era già da parecchi anni che le soluzioni VISI erano adottate in azienda, soluzioni commercializzate in Italia da Vero Solutions Srl e presenti in toscana con il rivenditore Syscam Srl. «Il software si è sempre dimostrato affi-

dabile e facile da usare e, con il supporto locale dei tecnici della Syscam, abbiamo messo a punto post processor ottimizzati per ogni macchina. Già così eravamo in grado di sfruttare al meglio il nostro parco macchine, e la naturale evoluzione è stata quindi quella di aggiungere il modulo di fresatura avanzata VISI Machining 5 assi. In questo ambito, il controllo delle collisioni è una funzionalità potente e indispensabile molto utilizzata, dato che anche il più piccolo movimento dell'utensile può tradursi in imprevedibili movimenti di tutti e 5 gli assi della macchina, senza contare che ogni movimento viene amplificato dalla presenza dell'utensile, del portautensile e del mandrino. Nessuna mente umana può prevedere tali spostamenti ed eventuali interferenze. Il software VISI Machining 5 assi fornisce diversi metodi per evitarle, applicando movimenti fluidi agli assi: per esempio ritrarre l'utensile lungo il suo asse, applicando eventualmente una ulteriore inclinazione a fronte delle collisioni del portautensili, allontanando l'utensile dal

pezzo», prosegue Marco Carpinì. L'azienda toscana ricorre intensivamente all'utilizzo della potenzialità 5 assi in posizionamento: «La possibilità di staffare una volta il grezzo e di tirare giù il pezzo finito, senza ulteriori interventi manuali, è una straordinaria arma vincente per realizzare sottosquadri, per esempio, oppure fori inclinati. Altrimenti dovremmo "portare a spasso" il pezzo per l'officina, caricarlo su altre macchine e rifare l'azzeramento. Con oggetti di oltre un metro l'operazione non è proprio banale, e le ore di lavoro si moltiplicano. Inoltre, la ridotta manipolazione giova anche all'estetica del pezzo in quanto i clienti non accettano di buon grado macchie, graffi o segni sui particolari commissionati».

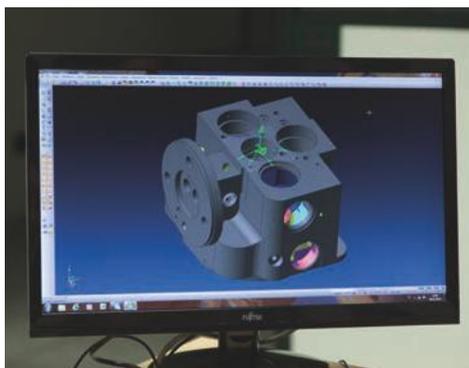
### Dal preventivo alle attrezzature

Le funzionalità di simulazione di VISI sono particolarmente utili anche per esaminare la cinematica della lavorazione, aiutando a determinare con buona precisione i tempi e altri parametri, per potere redigere un preventivo accurato e scegliere



*A sinistra: fresatura di particolari in alluminio*

*A destra: fresatura scatola in pressofusione su 5 assi*



*A sinistra: fasi di progettazione di un particolare con software VISI*

*Sopra: forgiati in alluminio da lavorare*



la migliore strategia di lavoro, quella che consente di ottenere un pezzo in un tempo minore e con la massima precisione. Si può verificare il percorso utensile usando le dimensioni e i limiti della macchina reale, includendo i movimenti di tutti gli assi lineari e degli assi di rotazione. Utensili, mandrini, maschere, attrezzi macchina, tutti possono essere controllati. Tempi abbattuti e spostamenti tra macchine diverse eliminati del tutto anche sull'impianto multitasking nell'officina

Meccanica Mugello, con grandi vantaggi per la precisione, che rimane inalterata nelle varie fasi (mentre prima i problemi si sommavano da una macchina all'altra in modo esponenziale...). Anche l'automazione ha subito un notevole incremento: «Stiamo utilizzando molto il nostro centro di lavoro per costruire componenti per macchine automatiche. Durante la giornata lavoriamo sulle piccole serie, quasi la norma ormai, come i cinque o i dieci pezzi. Alla sera, prima di lascia-

re l'officina, sistemiamo i grezzi dei lotti maggiori nell'apposita area e lanciamo la lavorazione. La mattina dopo troviamo tutti i pezzi lavorati e finiti, senza alcuna necessità di ulteriori passaggi. Una volta realizzato il programma con VISI tutti i pezzi sono identici, senza aleatorietà di risultati; con una sola presa riusciamo a fare tutto, mentre operano tutti i controlli di sicurezza (presenza utensile, consumo, rotture)», prosegue Marco Carpinì.

Le applicazioni di VISI in Meccanica Mugello riguardano principalmente l'ambiente CAM e la modellazione solida e superficiale di VISI Modelling, che viene usata come supporto alle lavorazioni ma soprattutto per progettare le attrezzature di presa pezzo.

Si tratta di una fase strategica, un vero e proprio valore aggiunto per l'azienda toscana. Infatti, quasi sempre le tradizionali morse in dotazione non si rivelano adatte: «La grande varietà di pezzi da noi lavorati ci impone di realizzare attrezzature ad hoc; è una fase importantissima, da cui dipende la buona riuscita della lavorazione. Così progettiamo l'attrezzatura a video direttamente sul modello 3D, esaminiamo gli ingombri, decidiamo quanti pezzi possono essere staffati, valutiamo attentamente come afferrare e mantenere fermo il pezzo sotto l'utensile per evitare vibrazioni o sforzi eccessivi che potrebbero deformarlo in lavorazione. Con i particolari più complicati con molte facce proviamo diversi orientamenti e quindi costruiamo l'attrezzatura più congeniale; anche il numero stesso dei pezzi da realizzare può ripercuotersi sul tipo di presa», conclude Marco Carpinì. ■