



*Il reparto di tornitura*



# Innovare la 3DM in ottica 4.0

IN TEMPI IN CUI L'OTTIMIZZAZIONE  
DI PROCESSO E DI PRODOTTO È  
UN MUST IRRINUNCIABILE **TOMMASO  
MELE E IGNAZIO MAGARELLI, TITOLARI  
DI 3DM COSTRUZIONI MECCANICHE,**  
CI RACCONTANO COME IL SOFTWARE  
VISI DI HEXAGON ABBAIA CONTRIBUITO  
A QUESTO RISULTATO NELLA LORO  
AZIENDA.

di Petra Van De Graf ed Ezio Zibetti

«Io dico sempre ai miei colleghi che devono essere operatori moderni, non semplici esecutori ma collaboratori delle aspettative dell'azienda per la quale lavorano e del cliente che servono». Esordisce così Tommaso Mele, titolare e Amministratore della 3DM Costruzioni Meccaniche, un bell'approccio verso un mondo in rapido e profondo cambiamento dove l'unica vera regola è fare le cose per bene. In questa piccola e dinamica realtà del nord barese due sono gli elementi che la contraddistinguono: il livello organizzativo, caratterizzato da un approccio

orizzontale in ogni processo decisionale e produttivo che vede coinvolte tutte le risorse, e la scelta attenta delle giuste figure professionali, diverse dalle figure canoniche che caratterizzano spesso le imprese artigiane. Dai responsabili ai dipendenti, tutti sono coinvolti nel miglioramento del rapporto con i clienti, le cui esigenze sono molteplici, e tutti sono chiamati a conoscere e usare le migliori tecnologie per raggiungere il risultato. Da qui le competenze e i percorsi di formazione a cui tutti partecipano e non è un caso, dunque, che il percorso di formazione delle risorse umane sia preciso e puntuale.

## CAD-CAM



Il team 3DM Costruzioni Meccaniche

*Due sono gli elementi che contraddistinguono la 3DM Costruzioni Meccaniche: il livello organizzativo e produttivo e la scelta attenta delle giuste figure professionali*

«Per noi sono fondamentali il coinvolgimento e la responsabilizzazione delle risorse umane alla cui base poniamo una attenta selezione - continua Ignazio Magarelli, titolare e Responsabile di Produzione della 3DM Srl - In occasione dei tirocini o durante l'alternanza scuola-lavoro individuamo i ragazzi che si applicano maggiormente e che hanno voglia di crescere, li affianchiamo agli operatori qualificati e assieme muoviamo



*L'ufficio CAD/CAM, dove sono installati i software della Vero Solutions, ora parte di Hexagon*



Reparto di fresatura con macchine utensili di ultima generazione

mo i primi passi del percorso formativo, dalle tecnologie e tecniche di esecuzione fino alla verifica della strumentazione o la rilevazione e trasmissione dei dati con conseguente compilazione di tutta la documentazione relativa. Proprio lo scorso anno, nel solco della Lean Management Production che abbiamo avviato, abbiamo cercato di formare alcuni ragazzi all'efficienza nell'ottica di un'organizzazione più snella. Li abbiamo coinvolti in team projects per fare squadra, con l'obiettivo di renderli partecipi in una organizzazione del lavoro in ottica globale, non solo specifica di un compito o di una lavorazione».



La qualità è uno dei must che contraddistinguono la 3DM Costruzioni Meccaniche

### Sinergia fra organizzazione, controllo e Industria 4.0

Obiettivo principale nei reparti di produzione è progettare il percorso utensile, fare una programmazione della produzione per trovare il percorso produttivo migliore per il cliente, il che significa lavorare su specifiche in un'ottica da contoterzista puro. Questo implica organizzare il processo produttivo con capillarità e avere un controllo in tempo reale di tutti i passaggi della filiera produttiva. «In ognuno dei nostri reparti - prosegue Ignazio Magarelli - dalla fresatura alla tornitura, dalla rettificazione al controllo qualità passando per i reparti complementari quali l'attrezzatura o la saldatura, c'è un referente responsabile di quel processo specifico e del proprio ambito; anche la direzione ha la responsabilità di tutta la parte del riesame e delle scelte strategiche, e ciascuno è chiamato a eseguire i controlli richiesti di quella fase di processo».

«A meno che non ci sia una specifica richiesta del cliente - spiega Tommaso Mele entrando più nel dettaglio - per esempio un controllo al 100% di tutti i passaggi di lavorazione o la redazione di documentazione specifica, noi

## CAD e CAM in perfetta sintonia

VISI Modelling è la soluzione CAD adottata da 3DM Costruzioni Meccaniche ed è un potente modellatore che permette la modellazione combinata solidi & superfici in ambiente wireframe. Con i suoi strumenti di analisi e di disegno 2D offre una completa flessibilità nella costruzione, modifica o correzione di matematiche 3D complesse, il tutto integrato in un unico ambiente condiviso anche dalle altre applicazioni della famiglia VISI. La gestione integrata dell'ambiente di modellazione con quello di lavorazione consente di eliminare potenziali errori di conversione e semplifica l'intero processo di progettazione. Per le lavorazioni meccaniche, la 3DM Costruzioni Meccaniche ha scelto la soluzione VISI Machining 2D, 3D e 5 assi. Queste soluzioni di lavorazione creano sofisticati e intelligenti percorsi utensile 3D per la lavorazione dei più complessi modelli tridimensionali. Dedicate lavorazioni per l'alta velocità (HSM) e funzionalità di smoothing per ammorbidire il percorso utensile consentono di generare percorsi ISO molto efficienti. I tempi di calcolo sono rapidi e gli algoritmi per l'ottimizzazione del codice NC prodotto riducono i tempi di lavorazione in macchina. VISI Machining 5 assi fornisce all'operatore una soluzione produttiva per creare percorsi utensile molto efficaci con controllo avanzato delle collisioni per i modelli più complessi. I percorsi generati da VISI sono ottimizzati per ridurre il numero delle ritrazioni, per mantenere costante il carico sull'utensile, per minimizzare le brusche variazioni di direzione e di velocità, per evitare di affondare l'utensile nel materiale in eccesso, per distribuire uniformemente i punti e per eliminare le collisioni.

adottiamo un sistema che prevede controlli in process. Ogni operatore è responsabile del controllo qualità nelle fasi di lavorazione che compie. In base a diversi parametri descritti nel Piano dei Controlli di Produzione l'operatore rileva le quote durante la lavorazione, controlla le varie fasi dalla scheda di lavorazione del pezzo e, se necessario, la modifica o implementa, e infine certifica l'avvenuto controllo. Quando il controllo finale è completo, l'operatore appone timbro e firma. Se invece viene rilevato un problema durante la lavorazione, si apre la non conformità e il pezzo arriva al collaudo finale con tutte le quote evidenziate eseguite in process. Siamo certificati ISO 9001 da quattro anni e abbiamo verifiche periodiche in ogni reparto incluso il collaudo, dove c'è una ampia gamma di strumentazione dedicata per i con-



Un operatore al lavoro con il software VISI di Hexagon

## CAD-CAM



Da sinistra: componenti meccanici per l'industria automotive realizzati in 3DM Costruzioni Meccaniche

Componenti per il settore packaging realizzati nell'azienda pugliese

trolli e per verificare la strumentazione in uso, si utilizzano apposite procedure e istruzioni con l'impiego dei cosiddetti strumenti primari».

Una organizzazione puntuale per una produzione certificata dove anche le metodologie dell'Industria 4.0 entrano in gioco per ottimizzare il risultato, in primis l'interconnessione fra le macchine e, come in questo caso, il loro collegamento sia al CAD/CAM sia al gestio-

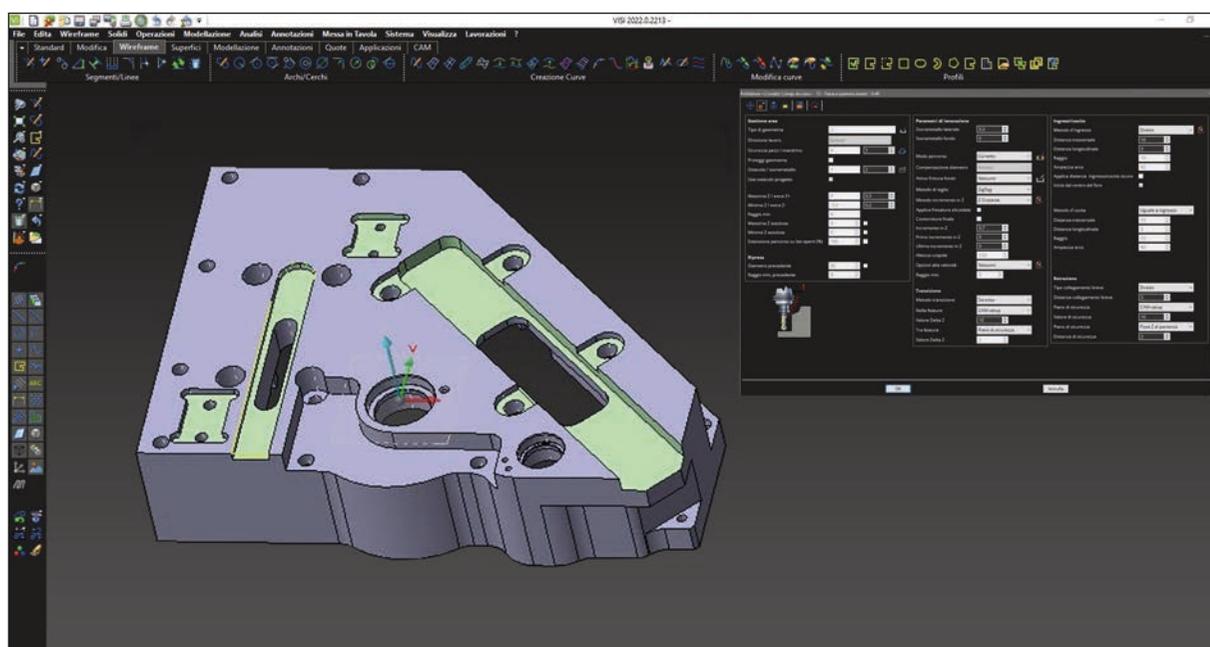
nale, con conseguente raccolta e analisi dei dati di produzione. Ogni macchina è dotata di un pc che tramite apposito software raccoglie i dati di processo e va a integrarli con il sistema gestionale, simulando su ciascuna macchina e per il suo operatore l'ordine di produzione.

«I dati rilevati - continua Tommaso Mele - costituiscono un importante patrimonio aziendale oggi condiviso allo scopo di essere analizzati per creare algoritmi che restituiscano un percorso produttivo, sia in termini di modalità, sia di tempi di esecuzione. Questi dati, sulla base di quanto analizzato e verificato, ci consentono di comparare preventivi e consuntivi e quindi avere un riscontro immediato sui livelli di efficienza e produttività della macchina e dell'operato-

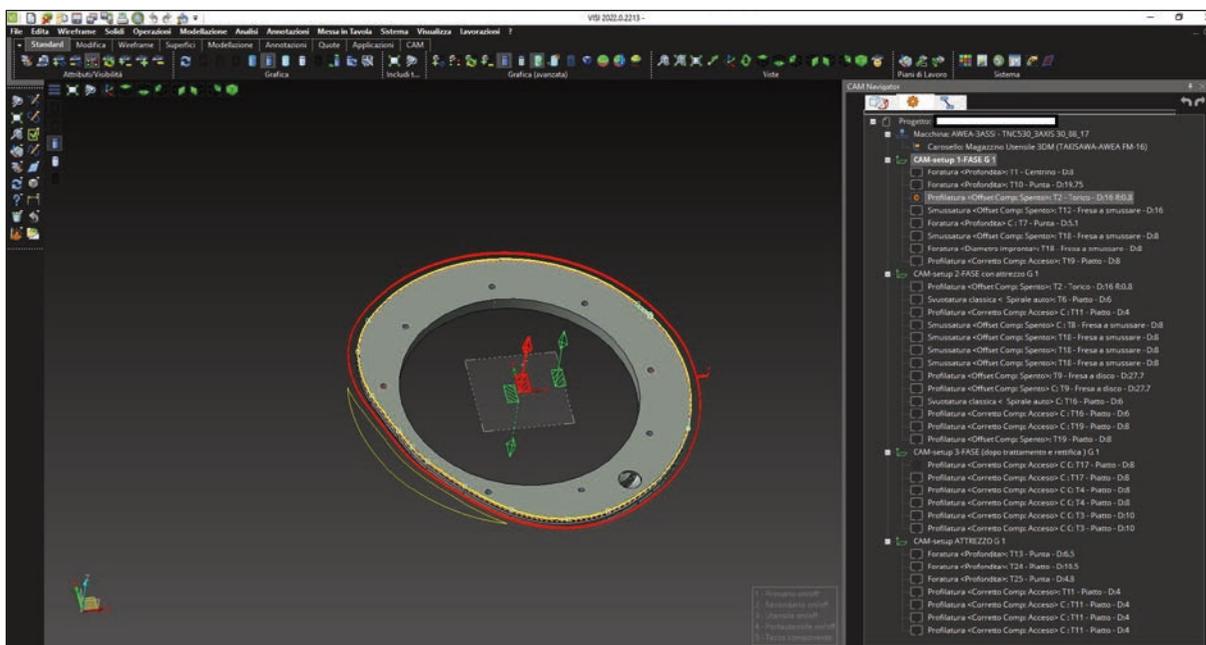
re. Ovviamente, abbiamo dovuto individuare quali fossero i dati importanti per la gestione ottimale della nostra produzione perché i dati sono tanti e devono essere correttamente selezionati per lo scopo finale. In questo momento stiamo lavorando alla creazione di una sorta di MES-Manufacturing Execution System ad hoc per la nostra azienda che ci consenta maggiore flessibilità nell'organizzazione e pianificazione della produzione, al fine di offrire al cliente la massima reattività ed efficienza nelle risposte».

### Quando un software può fare la differenza

I software, dunque, giocano un ruolo strategico e spesso fanno la differenza



Videata di VISI, che rappresenta un componente per banco prove speciali



Videata di un profilo speciale per camme

fra un passo ancorato a logiche tradizionali, oggi percepite come sempre più superate, e un passo proiettato verso l'efficienza produttiva e la modernità di pensiero. In questa ottica, 3DM ha esaminato il proprio processo produttivo ed è giunta alla decisione di adottare un software che effettuasse la programmazione delle macchine prima della reale esecuzione del pezzo. Cosimo De Candia, Responsabile Ufficio Tecnico CAD/CAM, ci spiega perché. «Sentivamo la necessità di effettuare una programmazione delle macchine prima della reale esecuzione del pezzo perché l'esecuzione in tempo reale andava a incidere sul tempo di produzione, in quanto il tempo di produzione includeva anche il tempo di programmazione. Avevamo bisogno di un software che ci consentisse di affrontare il problema a monte, di eseguire una fase di studio e simulazione di come dovesse essere effettuata la realizzazione a valle in tutti gli aspetti a essa connessi. Ci serviva un software che facesse la parte CAD di modellazione e la parte CAM per la lavorazione meccanica. Vero Solutions, ora parte di Hexagon Manufacturing Intelligence, ci ha proposto VISI che, a differenza di altri software, ci consentiva di avere

entrambi per agire con lo stesso strumento sulla modellazione, valutazione del pezzo solido e programmazione della lavorazione. Non ultimo, poiché gli operatori sono molteplici e le lavorazioni sono infinite, cercavamo un software che fosse veloce e intuitivo in modo da adattarsi a più operatori e a più cambi di strategia produttiva e VISI presenta una grande facilità di uso perché ha interfacce intuitive e grafica molto diretta».

«VISI è utilizzato per la fresatura - continua De Candia - e con lavorazioni a cinque assi in continuo sfruttiamo tutta la potenzialità del mezzo. La simulazione è fondamentale, è come se il pezzo fosse realizzato in macchina con le tempistiche di esecuzione reali, e ci dice se una lavorazione può durare cinque minuti o un'ora, fornendoci una stima piuttosto precisa. Capire dove agire per ottimizzare il ciclo di produzione, agire su una fase o una lavorazione piuttosto che su un'altra o sulla strategia che permetta di ottimizzare i tempi di lavorazione è un vantaggio molto importante. Inoltre, aspetto non secondario, dopo avere realizzato la programmazione possiamo realizzare la scheda di lavorazione pura che, come una carta d'identità del

pezzo, sfruttiamo sia per il passaggio successivo, ossia la fase di presetting durante la quale vengono preparati gli utensili scelti e da utilizzare per quella lavorazione, sia per le tempistiche preventive e finali. La scheda di lavorazione racconta la storia dell'esecuzione del pezzo e chiunque prenda in mano quel pezzo ha tutto lo storico e può tranquillamente operare». Simulazione per garantire qualità, quindi, perché tutto il ciclo di lavorazione di 3DM può essere analizzato a priori cercando di ridurre al minimo i rischi in produzione, ossia tempi morti, sprechi ed eventuali non conformità, intervenendo prima se del caso. Una gestione efficiente del processo che consente a 3DM di lavorare con i propri clienti secondo ottiche di coengineering, perché capace di individuare eventuali lavorazioni tecnicamente non fattibili fornendo al cliente un prezioso supporto a priori. Non stupisce, dunque, che questa piccola realtà sia partner dei più grandi produttori di macchine del settore packaging, automazione, industria della carta, macchine movimento terra e che vanti importanti collaborazioni con spin off di centri di ricerca sperimentale che sviluppano progetti in ambito aerospaziale. ■