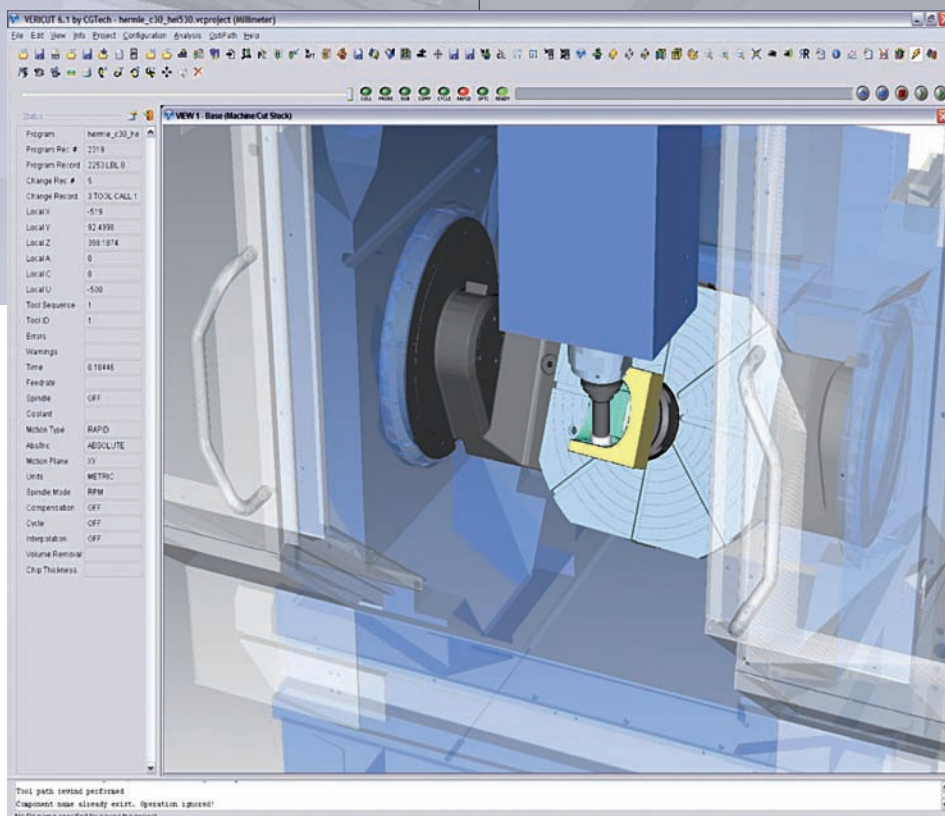


Simulazione e ottimizzazione

Al servizio della macchina utensile

Oggi è fondamentale utilizzare macchine tecnologicamente sempre più avanzate, supportate da strumenti software di ultima generazione che simulino e ottimizzino i processi di lavoro



“Riproduci Programma NC” in Vericut 6.1 include numerose funzionalità tra cui la possibilità di “riposizionare” il materiale precedentemente rimosso

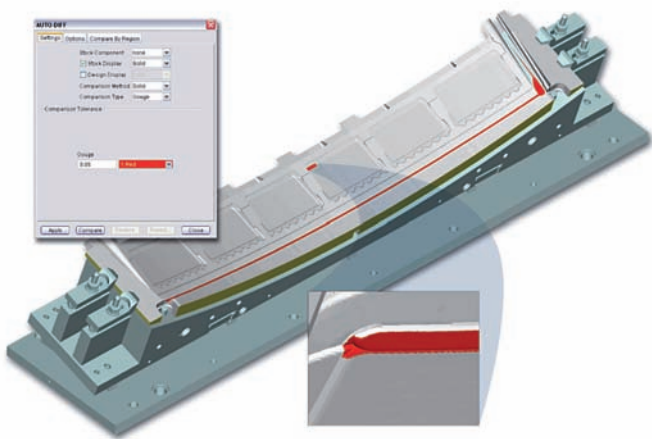
Per evitare problemi e ritardi nella produzione, pericolosissimi in questa fase di mercato in cui ogni minuto è prezioso, sono sempre più utilizzati i software di simulazione e ottimizzazione dei processi di lavoro sulle macchine utensili a CNC, quali Vericut di CGTech.

Si tratta di un programma potente e moderno, progettato per rilevare potenziali collisioni ed errori nei programmi NC senza effettuare prove in macchina. Inoltre può migliorare l'efficienza della lavorazione, eseguire analisi dettagliate del pezzo, generare automaticamente istruzioni d'ispezione e creare modelli CAD del pezzo “come lavorato”.

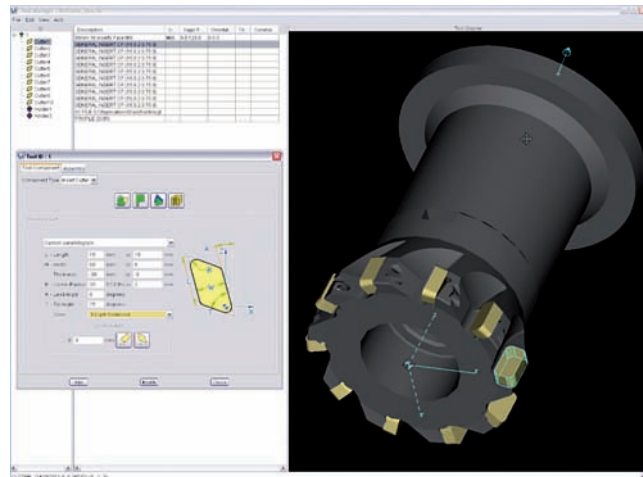
L'importanza della simulazione

Quando si effettua una lavorazione meccanica, anche una singola collisione può essere estremamente costosa, rovinare la macchina e ritardare l'intero programma di produzione. È per questo che simulare preventivamente la lavorazione meccanica è ritenuto ormai indispensabile per migliorare l'efficienza della lavorazione stessa.

Luca Mozzoni, Country Manager di GCtech s.r.l., filiale italiana della multinazionale americana CGTech, spiega: «Il nostro software permette di eseguire le lavorazioni in modo virtuale, utilizzando esattamente i program-



Il modulo "Auto-Diff" permette di rilevare tallonamenti e materiale in eccesso confrontando il modello teorico con il pezzo lavorato da Vericut.



La Libreria Utensili di Vericut permette di creare utensili di qualsiasi forma o d'importarli direttamente da sistemi CAD/CAM o da pacchetti di gestione utensili

mi NC che dovranno essere lanciati in macchina, dal momento che alla base di Vericut c'è la logica del controllo numerico».

In sintesi, l'utilizzo di uno strumento di controllo come Vericut permette, oltre che di migliorare l'efficienza del processo produttivo, di verificare le potenzialità dell'impianto, di eliminare le collisioni e i posizionamenti rasenti, di ridurre il tempo di attrezzaggio, di arricchire la documentazione, di creare video "demo" delle lavorazioni, e infine di incrementare la sicurezza e migliorare l'apprendimento degli operatori.

Funzioni per diverse applicazioni

Il software Vericut simula un'ampia gamma di lavorazioni: fresatura, foratura, tornitura,

lavorazioni multi-tasking tornio/fresa ed elettroerosione a tuffo. In questo modo permette di prevedere errori che possono rovinare il pezzo, danneggiare gli attrezzi di fissaggio o rompere l'utensile. Il programma supporta sia il codice macchina ISO che file CAM "nativi", ed include strumenti di analisi per misurare e comparare il pezzo lavorato con il modello finito.

Utilizzando le diverse funzioni, si possono inoltre modellare utensili, attrezzi di fissaggio, portautensili di qualsiasi foggia. Durante la simulazione è poi possibile creare "istruzioni di ispezione della parte" in qualsiasi fase della lavorazione, ed esportare il pezzo "come lavorato" in vari formati CAD. «L'utilizzo corretto di Vericut

– aggiunge Luca Mozzoni – permette di eliminare le prove manuali sulla macchina, di ridurre gli scarti, le riprese di lavorazione, gli errori di programmazione. È importante sottolineare, inoltre, che esso consente di istruire l'operatore senza impegnare la macchina e fermare la produzione».

Ottimizzazione della lavorazione

Il pacchetto di moduli di Vericut comprende, tra gli altri, OptiPath; si tratta di un modulo che modifica automaticamente l'avanzamento in base alle effettive condizioni di taglio per rendere la lavorazione più efficiente e, allo stesso tempo, per allungare la vita dell'utensile e migliorare la qualità superficiale del prodotto finito.

VERICUT, L'ULTIMO AGGIORNAMENTO

L'ultima versione del programma, la 6.1, contiene molte nuove funzionalità, per la maggior parte introdotte grazie ai suggerimenti e alle segnalazioni degli utilizzatori.

«I clienti oggi sono molto esigenti, – afferma il Country Manager di CGTech Italia – e spesso sono proprio le loro richieste a dirigere lo sviluppo di Vericut in una direzione piuttosto che in un'altra». La società americana rilascia ogni anno una nuova release del software Vericut, e «ogni nuova versione rappresenta un nuovo punto di partenza per lo sviluppo futuro».

Tra i principali aggiornamenti segnaliamo: la funzione "Riproduci Programma NC" integrato alla finestra principale di Vericut, che permette all'utente di navigare "all'indietro", partendo dall'ultimo blocco di programma NC; e la nuova finestra di *logger* che visualizza la lista dei messaggi d'errore e di *warning*. Sono state inoltre potenziate ed arricchite le funzioni: "Auto-Diff"; simulazione in modalità

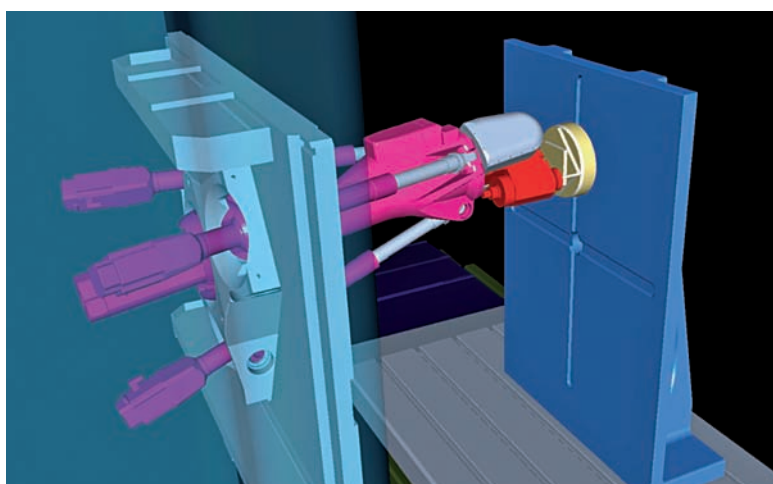
MDI (*Manual Data Input*) per includere i pulsanti di jog ed il posizionamento utensile tramite selezione grafica; le interfacce CAD/CAM/PLM. Infine è stata ulteriormente sviluppata la libreria utensili, in particolare per tornitura con inserti multipli, e la gestione e protezione dei "File di Configurazione Macchina/Controllo".

Uno sguardo sull'attuale situazione di mercato Oggi è più che mai necessario fornire alle aziende strumenti adeguati alle esigenze di un mercato in continua evoluzione. In tale contesto l'idea di Luca Mozzoni è decisamente chiara: «Oggi, oltre alla competenza e alla professionalità dei tecnici, è necessario collaborare strettamente con i clienti, per i quali non siamo più semplici fornitori di software ma partner di lavoro che hanno come fine comune la realizzazione di strumenti tecnologicamente sempre più avanzati». Non è un caso che la rinnovata fiducia dell'industria italiana

nel futuro è confermata dalla ripresa degli investimenti in innovazione tecnologica. L'Italia sta vivendo una fase di rilancio economico, anche in virtù di una migliore collaborazione tra università e industria. «È per questo che CGTech Italia ha avviato una proficua collaborazione con il MUSP, il Laboratorio del Politecnico di Milano, con sede a Piacenza, per la ricerca applicata nel settore delle Macchine Utensili e dei Sistemi di Produzione». Rispetto al passato il mercato europeo sta sempre più spingendo verso macchine e lavorazioni complesse, anche per vincere la nota concorrenza asiatica che spinge su prodotti meno costosi ma di minor qualità: «La strada da percorrere è strettamente legata all'investimento in ricerca e sviluppo, e alla collaborazione tra produttore e cliente. Inoltre è importante poter garantire ai clienti un'assistenza tecnica puntuale e competente», conclude Luca Mozzoni.

MUSP, LABORATORIO A SOSTEGNO DELLE AZIENDE MECCANICHE

Tra i partner più qualificati di CGTech vi è "il Laboratorio per la ricerca applicata nel settore delle Macchine Utensili e dei Sistemi di Produzione" (MUSP) di Piacenza, guidato dal prof. Michele Monno. Si tratta di un laboratorio distaccato del Politecnico di Milano, nato nel 2005, le cui finalità sono la ricerca, la formazione ed il supporto alle aziende che operano nel settore delle macchine utensili per sostenerne la competitività. La progettazione e la realizzazione di un sistema di lavorazione a controllo numerico è un problema che richiede competenze che spaziano dalla meccanica, all'automatica, all'elettronica. A questo si affianca la concezione innovativa della macchina utensile come interazione tra la struttura meccanica ed il suo sistema di controllo. L'obiettivo di MUSP consiste dunque nel mettere a frutto le competenze presenti presso gli Atenei, gli Istituti di Ricerca e le aziende coinvolte per far nascere sul territorio un nucleo di specialisti nel campo della meccanica avanzata aperti ad un approccio multidisciplinare. Le attività del laboratorio, che conta 57 strutture attrezzate per le proprie attività, si concentrano su tre filoni: ricerca applicata; servizi alle imprese; formazione specialistica. Queste sono sviluppate in quattro aree di ricerca: 1) Configurazione e Gestione dei Sistemi Integrati di Produzione; 2) Precision Engineering e Collaudo delle Macchine; 3) Progettazione Avanzata, Materiali e Tecnologie; 4) Studi di settore e Tutela della Proprietà Intellettuale.



Simulazione di macchine a cinematica parallela.

Mozzoni conferma: «Il nostro è un sistema basato sulla conoscenza reale della lavorazione: attraverso il processo di simulazione esso apprende l'esatta profondità, larghezza e direzione di ogni passata. Inoltre conosce in modo preciso quanto materiale viene rimosso in ogni blocco della lavorazione». Disponendo di tali informazioni, OptiPath divide il percorso utensile in segmenti più piccoli; dove necessario, a seconda della quantità di materiale rimosso per ogni blocco, assegna l'avanzamento ottimale per ogni diversa condizione di taglio incontrata.

Genera quindi un nuovo percorso utensile, identico a quello originario, ma con avanzamento ottimizzato e senza alterare la traiettoria utensile. In tal modo è ridotto il tempo del ciclo di lavorazione, il numero di aggiustamenti manuali dell'avanzamento e l'usura della macchina e dell'utensile. Mediamente, grazie a OptiPath, è possibile ridurre il tempo di lavoro in macchina del 20-30%, il che rende tale prodotto uno dei moduli di Vericut più richiesti. «Io credo – continua Luca Mozzoni – in quella che qui chiamiamo "lavorazione ad alta efficienza", come alternativa alla "lavorazione ad alta velocità". Ciò significa lavorare il pezzo con la migliore qualità nel minor tempo possibile, associando il valore di avanzamento migliore per ogni condizione di taglio».

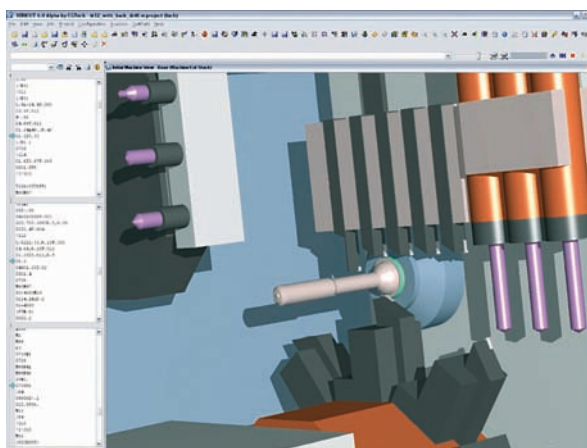
In effetti il minor tempo di lavoro è certamente connesso alla velocità di avanzamento, ma non sempre avanzamento maggiore è uguale a efficienza superiore: «La riduzione del tempo di lavoro unito a lavorazioni di migliore qualità si ottiene producendo non il percorso utensile più veloce possibile, bensì il più efficiente possibile».

Moduli per tutte le esigenze

La concezione modulare di Vericut garantisce grande flessibilità e l'utilizzo delle sole funzioni effettivamente richieste. Quando le specifiche di lavoro lo richiedono, acquistare e aggiungere moduli è semplice; il programma si installa sia su piattaforma Windows che Unix, come applicazione a 32 e a 64 bit, e supporta sia formati ISO (G-code) che CAM (APT).

Il modulo base, "Vericut Verification", controlla lavorazioni di fresatura a 3-assi, foratura, tornitura, torni-fresa, ed elettroerosione a filo; supporta inoltre le lavorazioni multi-assi in posizionamento, controlla le collisioni tra pezzo, attrezzatura e parti taglienti o non taglienti dell'utensile. Infine analizza il modello lavorato e il file STL, importa i modelli IGES, STL, VDA e STEP e permette di configurare l'assemblaggio completo degli utensili. Oltre al modello base e al già citato OptiPath, il software può essere arricchito con molti altri moduli:

"Multi-Axis", che simula e verifica lavorazioni di fresatura a quattro/cinque assi, foratura, tornitura, torni-fresa ed elettroerosione a tuffo; "Auto-Diff", che confronta il modello teorico e il modello simulato in Vericut, con controllo del tallonamento costante; "Machine Simulation", prodotto fra i



Vericut supporta la simulazione di lavorazioni multiple sincronizzate

più richiesti, che costruisce e simula macchine a CNC per evitare le collisioni e ridurre il tempo di attrezzaggio, e il cui impiego è vantaggioso soprattutto per chi utilizza macchine complesse, come le multi-asse, le frese-tornio multi-mandrino, le macchine con controlli multi-canale o transfer.

Esso permette infatti di eseguire realistiche simulazioni 3D della macchina a CNC completa, verificando esattamente ciò che accadrà in officina, e identificando collisioni e "prossimità" tra diversi elementi della macchina utensile come guide, assi, teste, torrette, tavole rotanti e basculanti, mandrini, attrezzi di fissaggio, utensili, o qualsiasi altro oggetto definito dall'utente. In questo modo è possibile definire "zone di rispetto" intorno ai



Luca Mozzoni, Country Manager di CGTech Italia s.r.l.

componenti, per evitare passaggi troppo ravvicinati. Per concludere la carrellata, citiamo, tra gli altri, il modulo "CNC Machine Probing", che genera e simula programmi di tastatura utilizzando una sonda per localizzare il pezzo, l'attrezzatura o altri componenti; "Inspection Sequence", per risparmiare tempo e migliorare l'accuratezza generando istruzioni d'ispezione e documentazione sul pezzo in lavorazione simulata; "Cutter/Grinder Verification" che verifica lavorazioni di taglio con mola multi-assi, e "Cutter/Grinder Machine Simulation" che simula macchine molatrici multi-assi, con controllo del movimento macchina e delle collisioni. ■

UN MARCHIO AL SERVIZIO DELLA MACCHINA UTENSILE

CGTech, la cui sede principale è a Irvine in California, è multinazionale specializzata nella tecnologia software della simulazione di macchine a CNC, della verifica e dell'ottimizzazione delle lavorazioni. Dal 1988 i prodotti marchiati CGTech sono utilizzati in settori produttivi come l'aerospaziale, l'automotive, i trasporti a terra, la costruzione stampi, i prodotti di largo consumo, la generazione di energia e l'industria pesante. Oggigiorno, con uffici in Europa ed Asia, e una rete mondiale di rivenditori, i software di CGTech vengono utilizzati da aziende di ogni dimensione, oltre che da università, scuole ed enti statali. L'attivo programma di "Technology Partnership" include, tra gli utilizzatori di Vericut, molti costruttori di macchine utensili, sviluppatori CAD/CAM, società di sviluppo di software per la produzione. Inoltre il supporto tecnico al cliente, i corsi d'istruzione ed i servizi d'implementazione e di consulenza sono assicurati da un team di tecnici specializzati. La filiale italiana si trova a Treviso ed è attiva dal 2004; sotto la guida di Luca Mozzoni è riuscita in pochi anni a imporsi come affermata realtà nel settore, distribuendo Vericut ad un'importante ed esigente clientela italiana.

CGTech, Corporate Office, Irvine (CA)

