

## ► MODULO AVANZATO 5 ASSI

### CARATTERISTICHE

#### Simulazione cinematica

Il modulo di simulazione cinematica fornisce una rappresentazione reale di tutta la macchina utensile, mostrando il movimento di tutti gli assi, sia rotanti che lineari. L'obiettivo è di evitare inutili tentativi sulla macchina stessa e di avere la certezza di poter lavorare il pezzo senza problematiche relative a fine corsa o collisioni con attrezzature.

#### Controllo collisioni

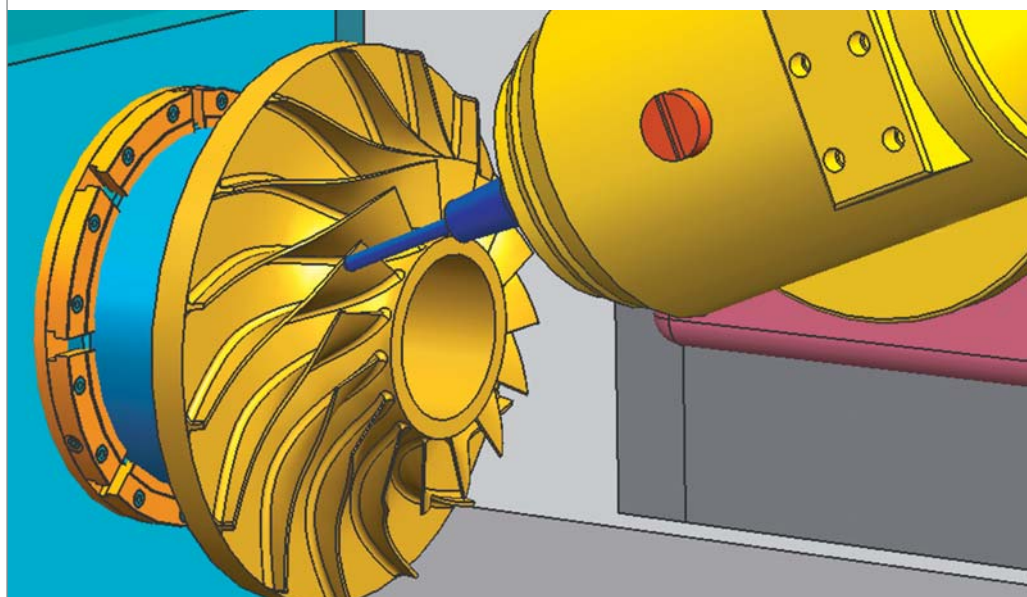
Tutte le superfici del pezzo, di supporto o di attrezzature, nella lavorazione sono a rischio di collisione. In questo caso il modulo AMM fornisce diverse opzioni per evitare tali rischi sfruttando eventualmente orientamenti diversi degli assi. Le superfici che non sono fresate per evitare le collisioni possono essere in ogni caso selezionate solo per questa verifica.

#### Postprocessor multi asse

Sono disponibili i postprocessor per la maggior parte delle macchine utensili a 5 assi. Ulteriori postprocessor possono essere sviluppati per soddisfare i bisogni di ogni azienda. Oltre al postprocessor è possibile disegnare ed attivare la parte geometrica di qualsiasi macchina utensile a 3 o 5 assi, in modo da poterla rappresentare nella simulazione cinematica.

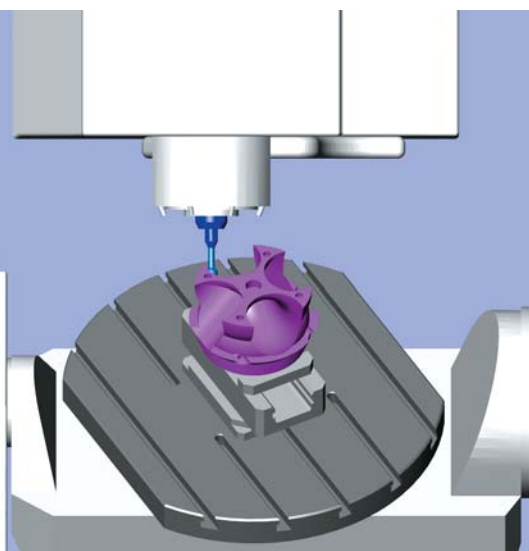
Il modulo Advanced Multiaxis Machining, potenzia le funzioni già presenti in SUM3D mettendo a disposizione dell'utente molteplici strategie di lavorazione da 3 a 5 assi. Questo gruppo di strategie è adatto per risolvere problematiche di programmazione di macchine a 5 assi, multifunzionali o robot. Il fine dell'utilizzo di queste tecnologie è la riduzione dei tempi di realizzazione delle fasi di sgrossatura, semifinitura, ripresa e finitura cercando di ottenere il particolare finito senza dover riposizionare il pezzo o riprendere delle zone con altre tecnologie (per esempio con elettrodi).

Nel corso di lavorazioni di stampi queste funzioni permettono l'uso di utensili corti e molto piccoli, quindi di lavorare zone in cavità molto profonde o sottosquadri. La configurazione delle lavorazioni a 5 assi non è semplice come nel caso dei 3 assi, quindi è stata studiata un'interfaccia grafica intuitiva per l'inserimento dei molteplici parametri che controllano ogni strategia. Con l'aiuto grafico dinamico, che varia l'immagine mostrata in relazione al parametro selezionato, l'utente può agevolmente trovare la strategia migliore per lavorare qualsiasi particolare.



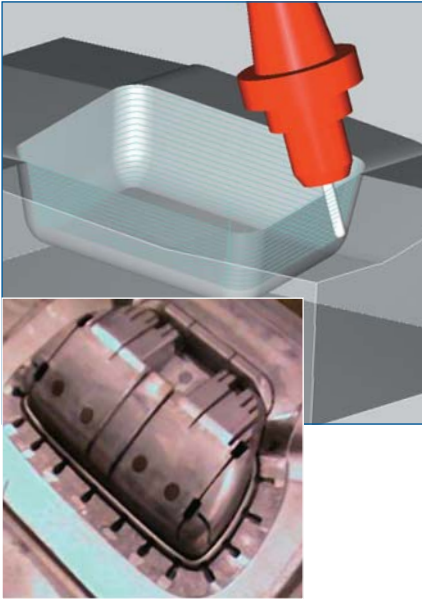
## ► PARTI FONDAMENTALI DEL MODULO

- Varie strategie per stabilire lo sviluppo del percorso a 4/5 assi.
- Sistemi avanzati di orientamento dell'asse utensile con la possibilità di gestire il punto di contatto utensile e limitare il campo di lavoro. L'orientamento può essere applicato anche alle lavorazioni 3 assi standard di SUM3D.
- Quattro livelli per il controllo collisioni, di tutti i movimenti eseguiti dall'utensile sia a contatto del pezzo che di riposizionamento. Questi controlli vengono eseguiti sulle superfici da lavorare e su tutte le superfici aggiuntive specificate dall'utente (per es. attrezzature).
- Gestione completa dei collegamenti, cioè tutti i movimenti da eseguire in caso di interruzioni del percorso (fessure o parti da non lavorare), tra gli incrementi di passata e di attacco/stacco.
- Gestione dell'area di sicurezza data da piani, cilindri o sfere.
- Gestione del grezzo che determina il ritaglio dell'eventuale parte di percorso a vuoto.
- Gestione di varie strategie di sgrossatura, anche ottimizzate per specifiche esigenze (giranti o turbine).
- Conversione di qualsiasi tipologie di passate parallele in lavorazione a spirale.



## BENEFICI NEI VARI CAMPI DI APPLICAZIONE

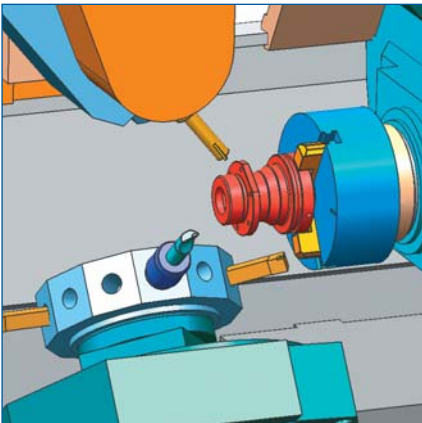
### Stampi



In questo settore i benefici apportati da AMM sono:

- Lavorare con il fianco utensile sempre parallelo alle superfici sformate, in modo da realizzare una buona finitura in tempi decisamente inferiori, visto che in questo caso gli incrementi possono essere più elevati.
- Utilizzare utensili corti e lavorare a 3 assi tutte le parti dove non c'è collisione dell'utensile o del mandrino. Solo nelle zone in presenza di collisione l'utensile sarà ruotato con criteri definiti dall'utente.
- Lavorare o riprendere zone di cavità profonde evitando di dover finire tali zone con elettrodi.
- Lavorare parti in sottosquadro senza dover riposizione a il pezzo.

### Industria

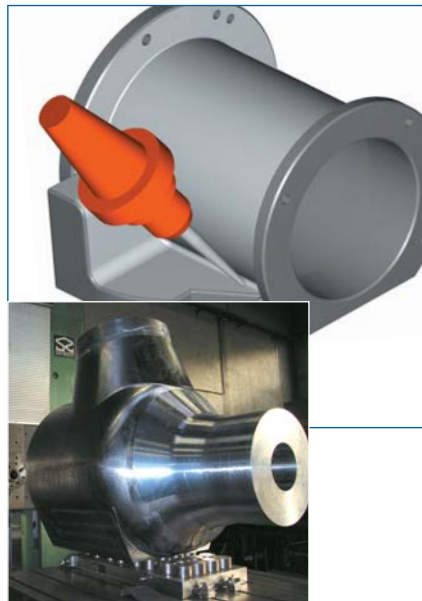


In questo settore c'è l'esigenza di abbattere i tempi di produzione. Per questo motivo sono utilizzate sempre più spesso macchine multifunzionali, che

permettono di realizzare il pezzo completo con il minor numero di piazzamenti e con una qualità superiore. AMM consente la gestione completa delle lavorazioni di fresatura con queste peculiarità:

- Sgrossatura, ripresa e finitura concentrica di cave di qualsiasi forma a 4/5 assi.
- Ripresa o finitura di zone a spigolo o con raggi piccoli, sfruttando il fianco utensile.
- Lavorazione specifiche per camme, condotti, palette, turbine, viti senza fine, estrusori o utensili.
- Controllo del percorso con la simulazione cinematica reale per evitare perdite di tempo nell'ottimizzazione dei programmi.

### Lavorazioni particolari per i settori petrol chimico, idrico e gas



Le aziende che lavorano forgiati o particolari come valvole, condotti o flange possono trarre vantaggio nell'utilizzo di AMM e SUM3D, grazie alle specifiche lavorazioni ottimizzate per ottenere la sgrossatura e la finitura radiale con gestione della tavola rotante. In questo modo i tempi di realizzazione vengono ridotti drasticamente aumentando notevolmente la qualità del prodotto finito e quindi riducendo anche i tempi di levigatura.

### Lavorazione di utensili

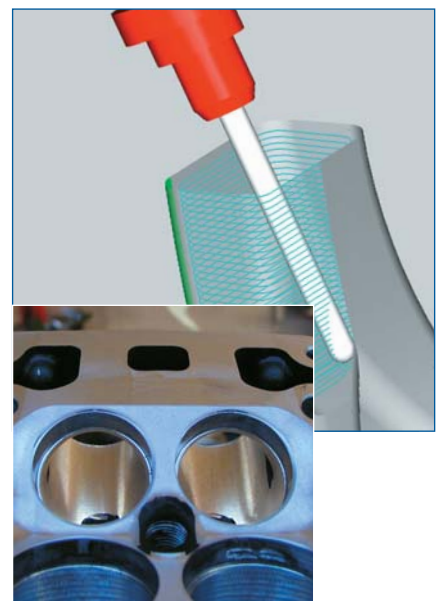
Lavorando utensili da taglio è necessario fresare le scanalature a 4/5 assi simultaneamente. I tempi di lavorazione sono un punto chiave per via degli alti costi che caratterizzano questi prodotti. La riduzione dei tempi di lavorazione richiesti è quindi raggiungibile soltanto tramite

un percorso molto fluido ed ottimizzato, che può fornire soltanto un calcolo basato sulle DBNSTC cioè basato direttamente su Bezier o Nurbs. Con AMM si otterranno:



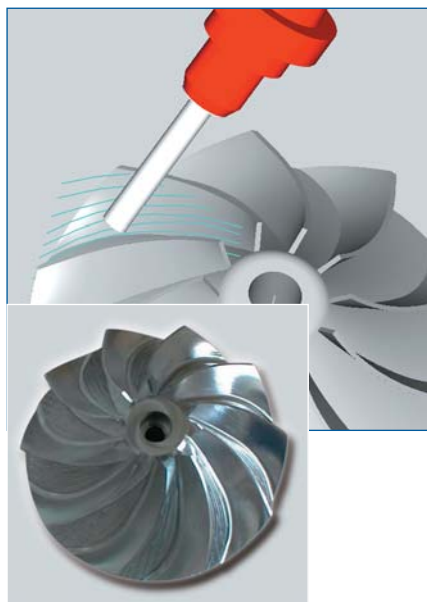
- Lavorazioni di sgrossatura e finitura con posizionamenti a 4/5 assi o in continuo.
- Finitura di superfici verticali con fianco utensile anche con utensili conici.
- Ripetizione di tutte le lavorazioni di un'elica per la realizzazione completa dell'utensile.
- Foratura a 5 assi in ISO o se possibile con la gestione dei cicli fissi del CNC.

### Lavorazione di collettori



Una delle problematiche più complesse nella costruzione dei prototipi motoristici è la fresatura

dei condotti di aspirazione e scarico dei cilindri. Con le varie metodologie di lavorazione presenti, ad esempio lavorare perpendicolare ad una curva, AMM fornisce una soluzione che porta ad un'incredibile riduzione dei tempi di lavorazione. Per esempio è possibile lavorare in modo perpendicolare ad una curva e gestire i movimenti di approccio, distacco e incremento sempre con una curva definita dall'utente. AMM inoltre fornisce, con il suo controllo collisioni Multi-Step, le opzioni necessarie per combinare le funzioni di controllo multiplo delle collisioni con la possibilità di gestire utensili come la 3/4 di sfera.



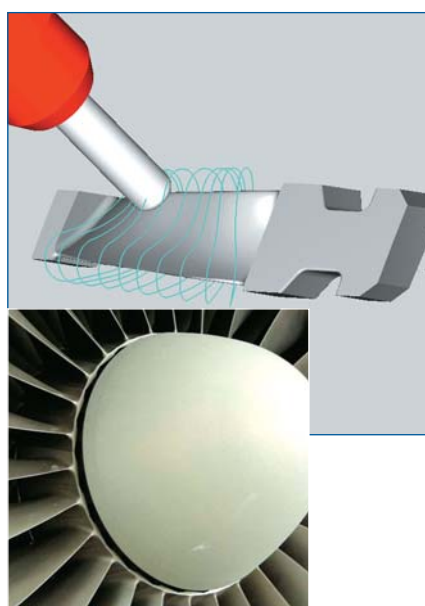
### Lavorazione di giranti o turbine

La lavorazione delle giranti o turbine è uno dei compiti più complessi di fresatura. I risultati migliori, per lavorare le nervature della girante, sono raggiunti eseguendo passate con incrementi elevati basati sulla definizione del grezzo della superficie superiore ed inferiore, ed utilizzando frese coniche. Un'altra importante caratteristica di AMM è sicuramente la possibilità di gestire dinamicamente la velocità di avanzamento e la distanza massima tra i punti programmati degli assi.

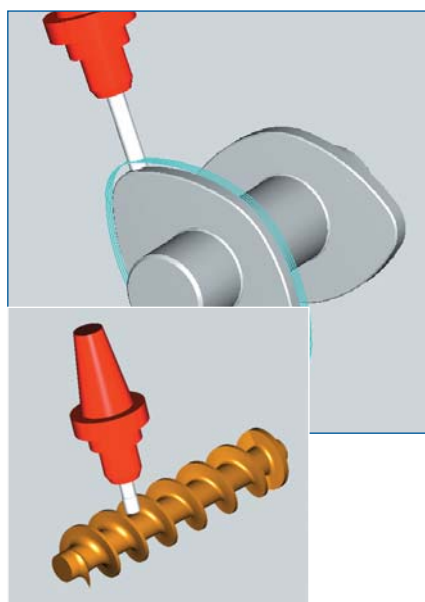
### Lavorazione di pale di turbina

Le pale di turbina sono sempre state un test per verificare l'efficacia di un buon prodotto CAM a 5 assi. AMM può calcolare percorsi di sgrossatura, ripresa, semifinitura e finitura con la capacità

di gestire automaticamente i piani di taglio e la relativa inclinazione dell'utensile. Questo permette una drastica riduzione dei tempi di programmazione. Le modifiche dei percorsi possono essere realizzate in tempi molto brevi. Le finiture di multisuperfici, usando utensili toroidali ed con le potenzialità di AMM di individuare le collisioni tra l'utensile ed il pezzo, diminuiscono il tempo di fresatura. In questo caso può essere calcolato anche un percorso a spirale.



### Lavorazione di eccentrici e fresatorniture



AMM offre una varietà di funzioni per lavorazioni di alberi ad eccentrico. Alberi a camme e perni biella possono essere fresati con 4 assi simultanei

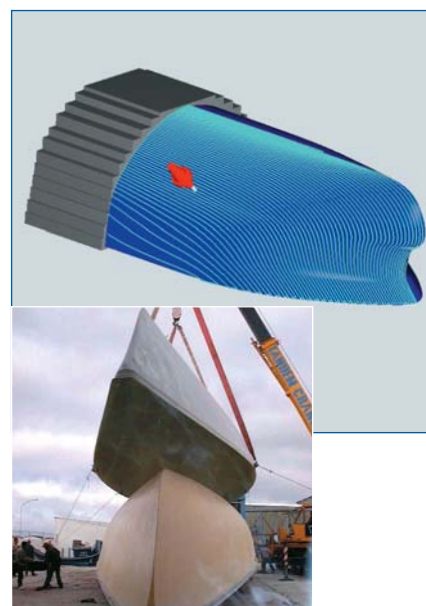
e con controllo di collisione.

Altre applicazioni realizzabili con AMM sono i particolari complessi utilizzati nelle presse per lo stampaggio di materie plastiche o gomma, come le viti senza fine. Possono essere definite molteplici passate per sgrossatura e finitura, lavorando il meno possibile a vuoto anche se il modello presenta superfici molto complesse, quindi evitando inutili movimenti da parte dell'utensile.

### Lavorazione di particolari per aziende calzaturiere

AMM consente di lavorare parti in sottosquadro evitando più piazzamenti del pezzo da lavorare. Per esempio se si devono realizzare tacchi è possibile generare un percorso a spirale a 5 assi per lavorare il tacco completamente. Inoltre se si devono lavorare matrici che presentano zone in sottosquadro, cavità profonde o spigoli da riprendere, si può gestire l'inclinazione dinamica dell'utensile in funzione delle collisioni che si presenteranno. In questo modo si realizza un percorso a 3 assi dove non ci sono collisioni e a 5 assi dove l'utensile o il mandrino comincia a collidere.

### Lavorazioni per industria navale



La flessibilità di AMM consente la programmazione di lavorazioni sia di asportazione che di deposito generalmente utilizzata nel settore navale. Infatti nel caso di lavorazione di chiglie, le molteplici strategie di AMM e di SUM3D, soddisfano tutte queste esigenze.

## BENEFICI NEI VARI CAMPI DI APPLICAZIONE

### Lavorazioni di particolari in marmo



Nelle varie strategie di AMM sono state inserite numerose tecniche per lavorare pezzi in marmo con macchine utensili a 5 assi e/o con funzioni di tornitura. Per questo settore sono state studiate strategie specifiche per: sgrossare o finire utilizzando frese a disco, lavorare con utensili in sagoma, lavorare con lucidatori e gestire la parte tecnologica in funzione degli utensili usati in questo settore. Inoltre sono presenti dei moduli aggiuntivi per gestire le lavorazioni a partire da digitalizzazioni laser o meccaniche di particolari da realizzare copiando un campione (logo, targhe, capitelli o statue). Le superfici mesh realizzate da scansione possono essere lavorate con AMM a 5 assi anche con utensili a disco.

### Lavorazioni di particolari in legno

Le funzioni di AMM unite a quelle di SUM3D consentono di realizzare percorsi utensile adeguati alle esigenze dell'industria del mobile e delle aziende che lavorano particolari non di produzione. Per le lavorazioni standard di particolari da produzione è possibile creare degli schemi ripetitivi da applicare a modelli diversi. Per le aziende che lavorano particolari speciali o non di serie AMM grazie alla sua semplicità e soprattutto alla sua estrema flessibilità, consente l'esecuzione di percorsi utensile per lavorare qualsiasi forma complessa.

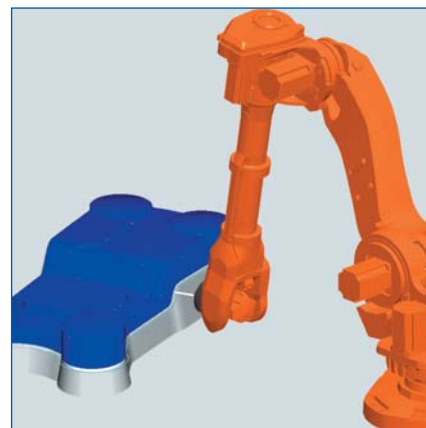


### Lavorazione di taglio laser

AMM può lavorare curve proiettate su superfici in modo da realizzare i tagli di particolari quali: lamiera, plastica o alluminio.

Le varie possibilità di orientamento della testina

laser, anche attraverso una serie di vettori disegnati dall'utente consentono di gestire in modo preciso tutte le posizioni degli assi in ogni zona. Questa strategia unita a soluzioni aggiuntive di gestione cella consentono la programmazione anche di robot che montano un laser.



Viale Fulvio Testi, 11  
20092 Cinisello Balsamo (MI)

Tel. +39 02 61866.330  
Fax +39 02 61866.313

info@cimsystem.com