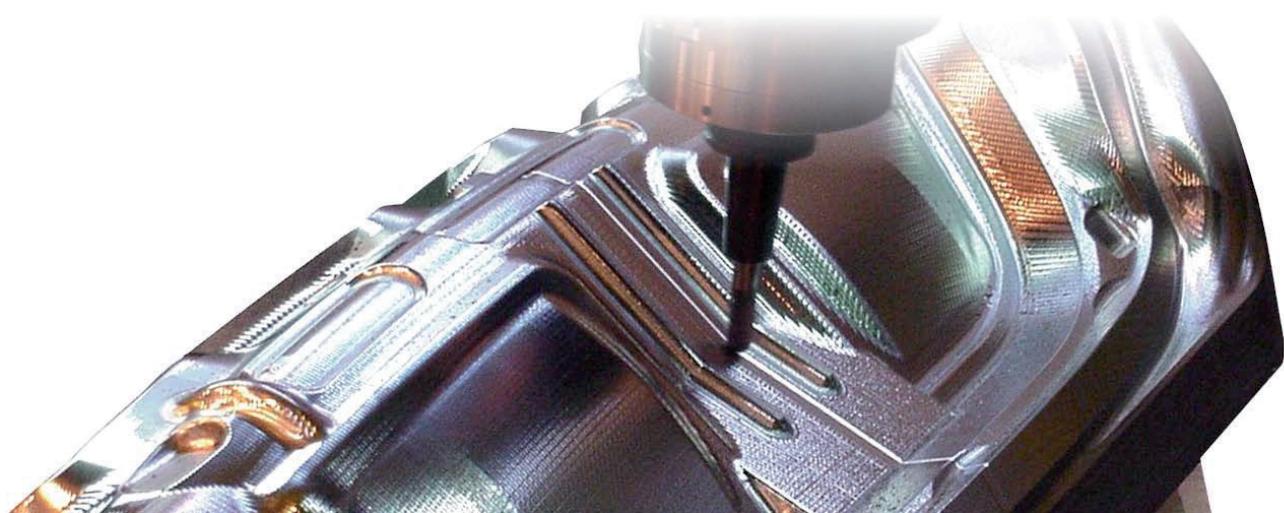


**Solutions**<sup>vero</sup>

**MACHINING  
STRATEGIST**  
SOFTWARE PER GESTIRE LA PRODUZIONE

Il sistema CAM all'avanguardia per la fresatura ad Alta Velocità

---



---

**Solutions**<sup>vero</sup>

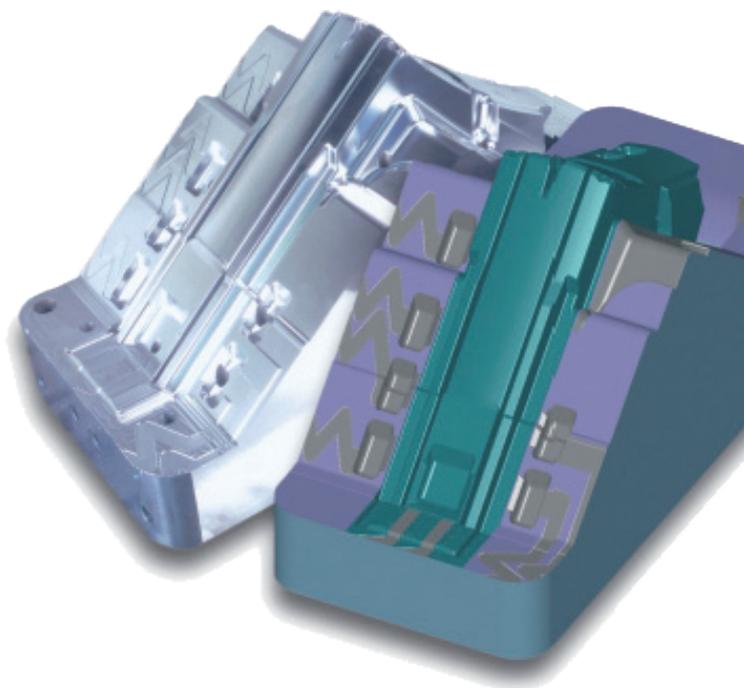
# : La soluzione HSM per una migliore produttività

Con una continua domanda di risparmio di tempo e di migliore qualità, le lavorazioni ad Alta Velocità (HSM) sono sempre più utilizzate da molti stampisti, sia nell'ufficio CAD/CAM che a bordo macchina, permettendo alle aziende di lavorare materiali duri con avanzamenti più veloci.

Machining **STRATEGIST** è un leader tecnologico in quest'area specialistica con molte strategie specifiche di lavorazione per la creazione di programmi di alta qualità per macchine a CN.

Inoltre, molte di queste strategie possono migliorare la produttività di vecchi CN con una forte riduzione dei movimenti in aria, grazie ad un percorso fluido ed arrotondato che aiuta a mantenere continuo il movimento della macchina utensile.

Installato in un ufficio tecnico CAD/CAM o in officina, Machining **STRATEGIST** è in grado di portare le vostre capacità di lavorazione a nuovi livelli ed assicura un notevole incremento della produttività delle vostre macchine utensili.



## **STRATEGIST mette a disposizione:**

**Lavorazioni con controllo della fluidità del movimento per tutti i percorsi utensili**

**Librerie utensili, con portautensili incorporati**

**Controllo collisione del portautensile**

**Operazioni di foratura**

**Gestione dell'utensile conico**

**Lavorazioni a 3+2 assi**

**Ripresa zone non lavorate, anche in sgrossatura**

**Riconoscimento automatico delle aree piatte**

**Controllo angolo di pendenza delle superfici per tutti i percorsi utensile 3D**

**Sovrametalli distinti per aree piatte e superfici inclinate**

**Gestione origini locale**

**Elaborazione in modalità batch**

**Calcolo dei percorsi multipli con utilizzo di multiprocessori**

# MACHINING STRATEGIST

SOFTWARE PER GESTIRE LA PRODUZIONE

## Interfaccia Utente

Machining **STRATEGIST** è stato sviluppato in modo da permettere un rapido apprendimento delle sue funzionalità anche da parte di utenti al primo approccio nella programmazione con tecnologia CAD/CAM.

Il periodo richiesto per la formazione generalmente richiede da uno a due giorni complessivamente. Il software ha dei menu sensibili al contesto e contiene delle finestre di dialogo di facile comprensione.

Molti parametri sono calcolati automaticamente per minimizzare l'inserimento dei dati da parte dell'utente. L'operatività è analoga a quella tipica di Windows dove i file vengono selezionati da un navigatore con struttura ad albero. Questa struttura mostra la sequenza del lavoro eseguito e permette di accedere al modello sottostante.

L'albero delle sequenze può essere utilizzato per ricalcolare operazioni precedenti con parametri modificati o può essere usato per memorizzare una sequenza di operazioni da applicarsi a lavori simili.

## Aiuto in linea

L'"help-in-linea" contiene delle illustrazioni esaustive e facili da capire. Gli ipertesti guidano l'operatore verso altri argomenti collegati. Tutti gli aiuti sono sensibili al contesto.

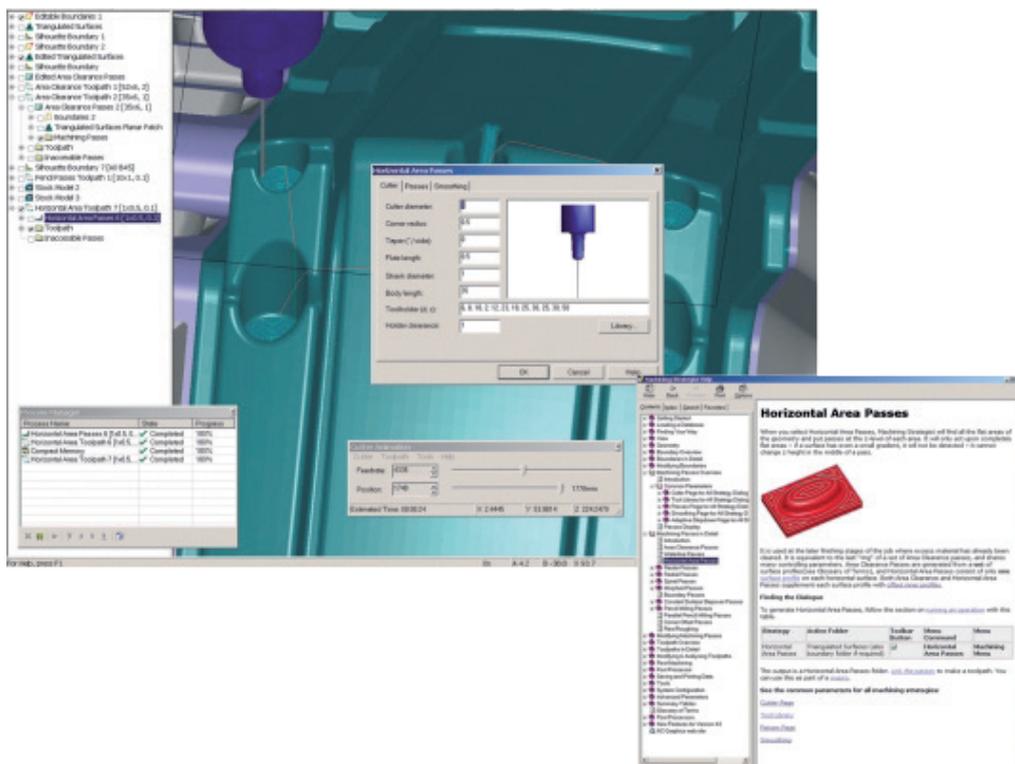
## Letture dati

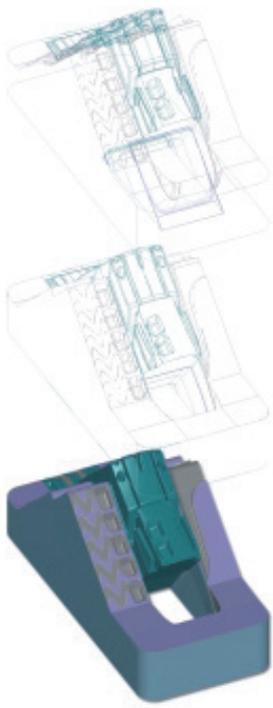
La lettura accurata dei dati provenienti da terze parti è un punto cruciale per il successo di un sistema CAM autonomo.

Le superfici in formato IGES 3D o i modelli solidi in formato PARASOLID sono supportati da Machining **STRATEGIST**, assieme a VDA-FS ed STL.

Sono disponibili lettori opzionali per i file nativi generati da CATIA, SIEMENS NX - Unigraphics, PRO-E / Creo, JT Open.

Inoltre Machining **STRATEGIST** può esportare il file del particolare in formato STL, funzione che può risultare utile dopo aver applicato raccordi automatici al modello originale o per inviare a un'altra stazione CAM il grezzo pre-finito per completare le lavorazioni.





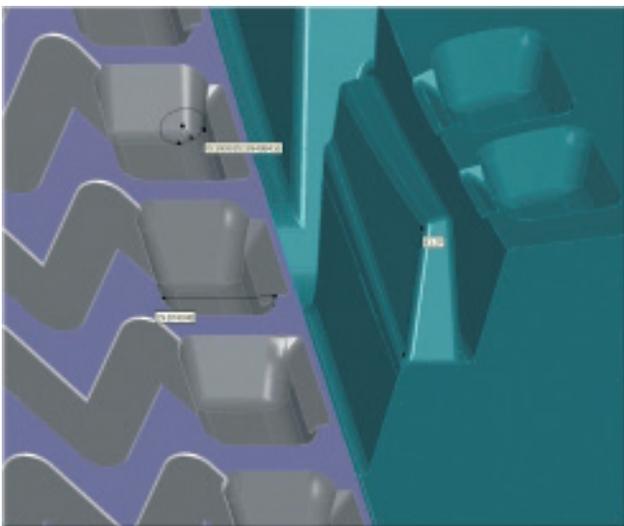
## Analisi della parte

Una volta importati i dati CAD, questi possono essere visualizzati come wireframe, wireframe con rimozione delle linee nascoste o visualizzati come solidi. L'uso della grafica OPEN-GL facilita la rotazione dinamica, l'ingrandimento e lo spostamento in tempo reale.

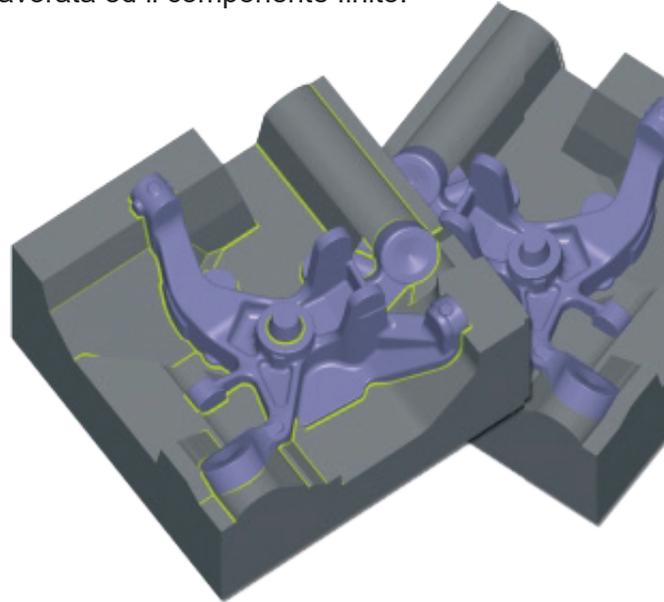
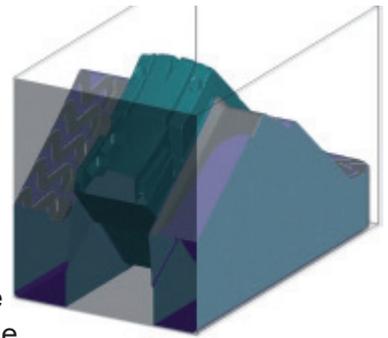
Machining **STRATEGIST** include una grande varietà di strumenti interattivi per l'analisi della geometria della parte. Posizionandosi sui nodi della superficie, si possono fare misurazioni accurate riguardo a:

- Dimensioni
- Lunghezze
- Curvatura della superficie
- Angolo d'inclinazione

Qualsiasi superficie può essere vista secondo la sua normale, e questo è particolarmente utile nel posizionamento per lavorazioni a 3+2 assi.



Una funzione di sezionamento dinamico permette una visione più chiara di dettagli. Questa funzione può essere particolarmente utile per analizzare dei percorsi utensile che potrebbero essere oscurati da aree con pareti ripide, o per visualizzare la differenza tra la parte lavorata ed il componente finito.

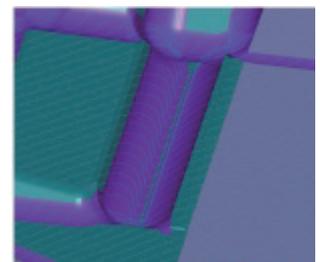
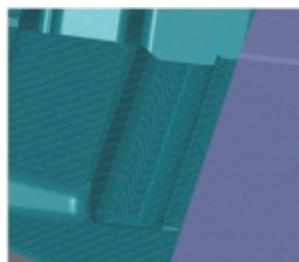


## Raccordi automatici senza CAD

Può essere determinata la curvatura minima su una parte in funzione della fresa più piccola in uso. Inserendo il raggio dell'utensile minimo, si genera un nuovo modello con dei raccordi nelle zone di raggio inferiore.

I raccordi possono anche essere usati per lisciare il modello per la lavorazione. Possono essere creati dei raccordi con un raggio leggermente più grande dell'utensile in uso.

Il risultato sarà una lavorazione con un movimento continuo senza impuntamenti risultante quindi in una migliore finitura con un minore tempo macchina.

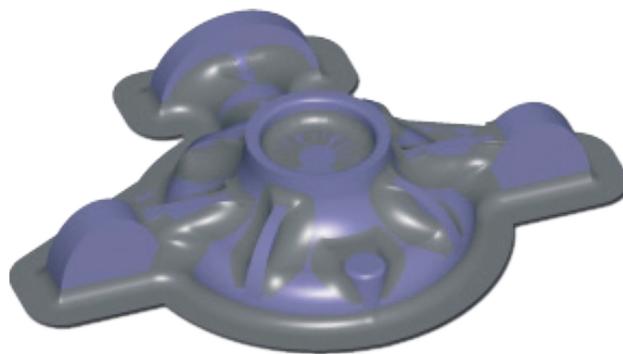


I raccordi possono anche essere specificati per avere un raggio diverso rispetto al diametro. Ciò è particolarmente utile per lavorazioni a 3 assi con utensili torici.

Per esempio, se si lavora con una fresa da 32 r6, possono essere creati dei raccordi da 34 r7, con il risultato di una lavorazione fluente e continua, persino in quelli che erano precedentemente degli spigoli vivi interni.

L'operazione di raccordatura può generalmente essere eseguita in pochi secondi, anche su modelli di grandi dimensioni.

Con l'utilizzo dei raccordi si hanno lavorazioni più omogenee, migliore finitura superficiale e incremento della vita dell'utensile.



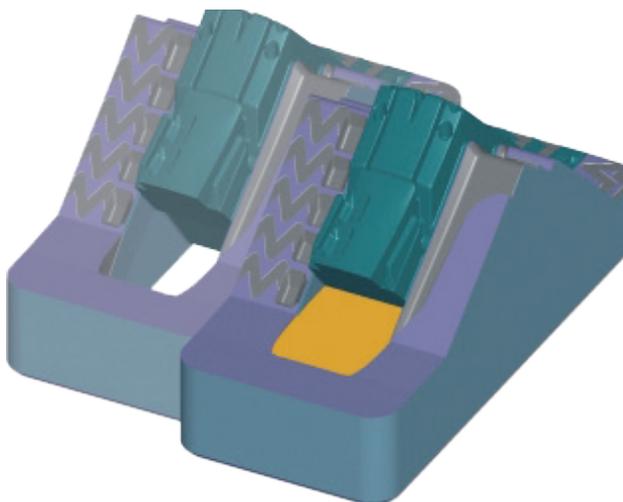
Nell'esempio qui sotto le aperture sono state chiuse con una superficie planare per impedire all'utensile di entrare in quest'area.

## Superfici piane

I modelli con fori aperti possono essere chiusi con Machining **STRATEGIST** senza bisogno di riportarli in un sistema di modellazione.

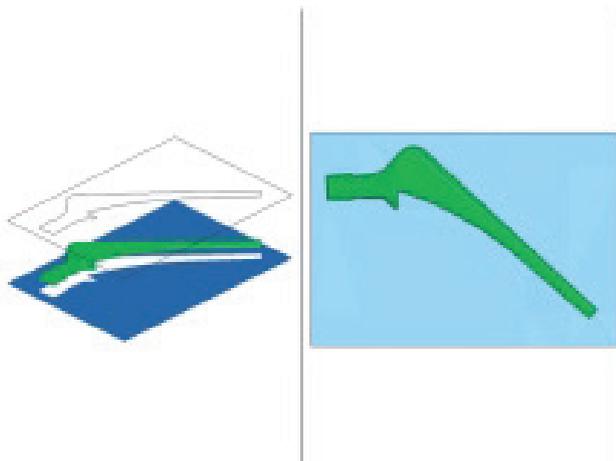
Le superfici planari sono necessarie se il componente è destinato a diventare un maschio o un elettrodo.

Nell'esempio qui sotto c'è uno spazio tra le superfici del modello e la superficie planare utilizzata per creare un piano di fine lavoro. Machining **STRATEGIST** lavora con un'impostazione dall'alto vero il basso e così facendo, lo spazio risulta influente e la parte può essere lavorata come desiderato.



Se i fori planari si trovano su un vettore nello spazio, possono essere chiusi specificando una rotazione AB per limitare la superficie planare.

Machining **STRATEGIST** segue automaticamente il percorso vettoriale in cui viene creato il limite quando si esegue qualsiasi comando associato, come la lavorazione o, in questo caso, la creazione di una superficie planare.



## Elaborazione in modo batch

La struttura dell'albero delle sequenze in **STRATEGIST** può essere usata per registrare una sequenza di eventi e operazioni.

Anziché registrare una macro in anticipo, l'utente può specificare in modo selettivo quali sequenze di lavorazioni, anche non consecutive, registrare, includendo le geometrie di riferimento, eventuale grezzo di controllo e quant'altro fatto, allo scopo di creare una nuova sequenza o macro.

Questo permette all'utente di comporre una selezione di operazioni che possono essere usate per automatizzare altri pezzi simili.

Per esempio, una sequenza di operazioni di sgrossatura e di sgrossatura e di sgrossatura di ripresa, possono essere registrate utilizzando utensili diversi per parti piccole, medie e grandi.

## Ripetizione dell'elaborazione

A fronte di una modifica al modello è possibile ri-elaborare tutti i percorsi associati in modo automatico.

## Profili definiti dall'utente

In ogni sessione di lavoro con Machining **STRATEGIST** l'operatore può salvare i suoi dati come predefiniti, definendoli come un Profilo.

I Profili sono adatti specialmente a chi lavora con componenti di differenti dimensioni ed agli operatori a cui piace lavorare con il proprio stile, così da poter richiamare velocemente la giusta strategia su ogni particolare pezzo.

Utilizzati assieme all'elaborazione in modo batch, i Profili definiti dall'utente possono aiutare ad ottenere il massimo di automazione.

## Il gestore dei processi

Machining **STRATEGIST** è stato sviluppato per un sistema operativo che possa supportare processori multipli e multitasking.

All'interno di una sessione di **STRATEGIST**, è possibile avere il calcolo simultaneo di percorsi utensili multipli e di altri processi.

In un PC con processore singolo, si ha come



predefinito il lancio automatico del calcolo di ogni singola operazione indipendente.

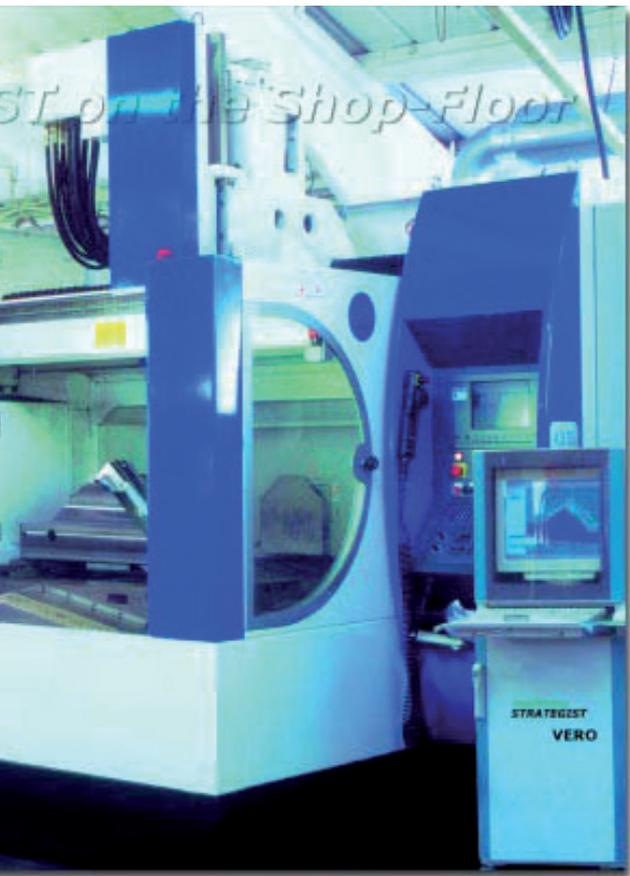
In un PC con più processori, vengono calcolati automaticamente diversi processi in simultanea, purché siano indipendenti l'uno dall'altro.

E' possibile accodare in un elenco diverse operazioni multiple da calcolare.

In base alle priorità del flusso di lavoro, il gestore dei processi permette all'operatore di modificare l'ordine dei processi che devono essere calcolati, tramite funzioni di pausa, cancellazione e spostamento.

E' inoltre possibile eseguire subito le lavorazioni richieste in tempo reale, senza perdere nessun calcolo portato avanti fino a quel punto.

Process Name	Status	Progress
Collection of Folders	Completed	100%
Boundaries 8	Completed	100%
Area Clearance Passes 3 [5x6, 2]	Completed	100%
Area Clearance Toolpath 3 [5x6, 2]	Completed	100%
Collection of Folders	Completed	100%
Bounding Box 14	Completed	100%
Stock Model 15	Completed	100%
Bounding Box 15	Completed	100%
Filler Barfaces 1 [12x6, 0]	Running	73%
Edited Fillet Surfaces 27	Blocked	
Bounding Box 16	Blocked	
Waterline Passes 3 [10x5, 1]	Blocked	
Bounding Box 17	Blocked	
Raster Passes 3 [10x5, 1]	Blocked	
Bounding Box 18	Completed	100%
Pencil Passes 3 [10x5, 1]	Running	5%
Constant Surface Stepper 2 [10x...	Blocked	



## Tipologia di Lavorazione

La gamma delle opzioni disponibili con Machining **STRATEGIST** include:

- SGROSSATURA A LIVELLI DI Z**
- RIPRESA MATERIALE RESIDUO IN SGROSSATURA**
- LAVORAZIONI AREE PIANE**
- LAVORAZIONI A Z COSTANTE**
- LAVORAZIONI PER PIANI PARALLELI**
- LAVORAZIONI RADIALE**
- LAVORAZIONI A SPIRALE**
- LAVORAZIONI CON CURVE GUIDA**
- LAVORAZIONI PER CONTORNITURA 3D**
- LAVORAZIONI A PASSO COSTANTE 3D**
- LAVORAZIONI A PASSO COSTANTE 3D IN BITANGENZA**
- BITANGENZA**
- BITANGENZA PARALLELA**
- RIPRESA MATERIALE RESIDUO CON TUTTE LE STRATEGIE DISPONIBILI**

Tutte le opzioni di lavorazione adottano delle tecniche per mantenere costante il movimento della macchina utensile, un fattore essenziale

per mantenere alti avanzamenti ed eliminare qualsiasi interruzione, fattore che maggiormente contribuisce all'usura degli utensili. Qualsiasi strategia di lavorazione 3D può essere controllata specificando l'angolo d'inclinazione della superficie che deve essere lavorata, senza che sia necessario utilizzare contorni di delimitazione.

Tutti i percorsi utensile in Machining **STRATEGIST** sono creati in due fasi distinte e separate:

1. Le passate del percorso utensile vengono create e calcolate in base ad un particolare utensile e portautensile
2. Le passate del percorso utensile vengono collegate con i movimenti rapidi e di approccio impostati dall'utente.

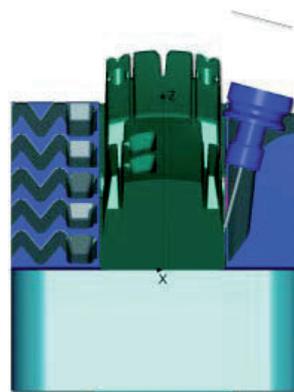
Sono molti i benefici legati alla separazione della fase di calcolo passate da quella del collegamento tra le stesse. Innanzitutto, se è richiesta una strategia diversa di collegamento, non è necessario ricalcolare le passate del percorso utensile originale.

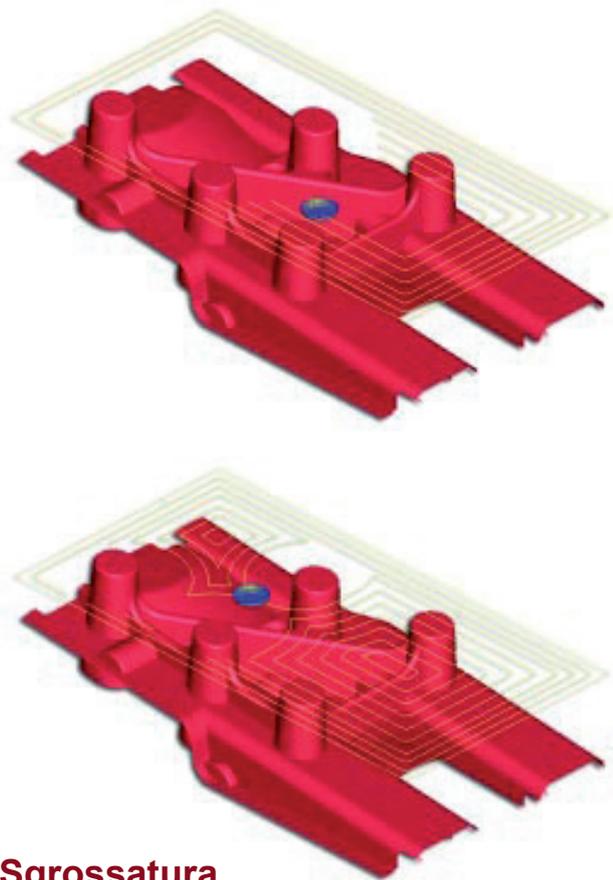
In secondo luogo, se le passate del percorso utensile originale richiedono una modifica, questa viene fatta prima della fase di collegamento, garantendo più controllo ed una migliore connessione tra i percorsi utensili ereditati

I movimenti di collegamento del percorso utensile sono stati studiati per mantenere il più possibile l'utensile a contatto con il pezzo, col risultato di una riduzione del tempo totale della lavorazione.

Tutte le strategie di lavorazione possono essere eseguite a 3 assi + 2 in posizionamento. Utilizzare Machining **STRATEGIST** a 3+2 assi è semplice quanto utilizzare una lavorazione a 3 assi.

Sia che si usino macchine ad alta velocità o macchine tradizionali, Machining **STRATEGIST** può aiutare a ridurre il tempo totale di lavorazione, allungando nel contempo la vita utile dell'utensile e garantendo una migliore finitura.



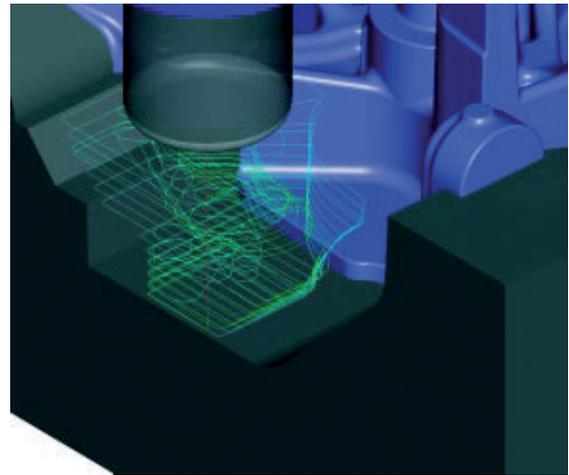
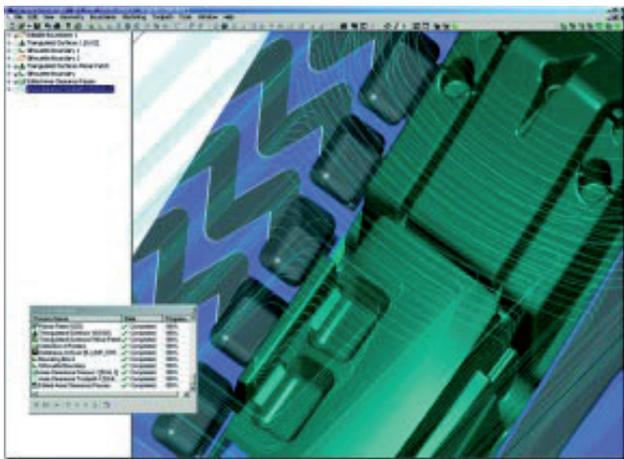


## Sgrossatura

Nella lavorazione di sgrossatura Machining **STRATEGIST** impiega una serie di tecniche che, combinate assieme, creano un movimento utensile il più morbido possibile ed un aumento significativo della vita utile dell'utensile.

Vengono generate una serie di passate parallele a specifiche profondità di Z e queste sono calcolate automaticamente per rimuovere la massima quantità di materiale.

Un'ulteriore caratteristica di "adattamento" della profondità di passata regola automaticamente il livello in Z della fresatura, assicurando che venga lasciato un sovrametallo costante anche sui piani.



Ciò elimina i rischi di rompere l'utensile in operazioni successive, a causa dell'eccessivo materiale lasciato, ed inoltre evita la necessità di un'operazione successiva sulle superfici piane.

Nel momento in cui vengono collegate le passate, viene calcolata un'entrata a spirale con controllo del diametro del nocciolo dell'utensile, asportando, quindi, completamente il materiale sotto l'utensile nel suo movimento alla profondità Z successiva. Viene mantenuto il più possibile il contatto utensile sul pezzo, per una migliore durata della vita utensile.

Machining **STRATEGIST**, se non è possibile un approccio a spirale, a causa della dimensione ristretta della tasca, si adatta automaticamente eseguendo l'entrata con un andamento a rampa lungo il profilo della tasca.

Se l'entrata a spirale o a rampa dovesse lasciare materiale sotto l'utensile, Machining **STRATEGIST** elimina questa parte del percorso utensile. Questo materiale verrà lavorato più tardi con un'operazione di ripresa.

Il software non esegue mai delle entrate in penetrazione lungo l'asse dell'utensile, ma sempre con movimenti di rampa o spirale, assicurando sempre delle condizioni di taglio affidabili.

Vengono creati automaticamente degli archi fluenti, eliminando impuntamenti e migliorando gli avanzamenti di fresatura e conseguentemente la vita utile dell'utensile.

Nella sgrossatura il collegamento da una passata all'altra è creato con movimenti ad arco per mantenere più costante il movimento di taglio.

## Controllo collisione portautensile

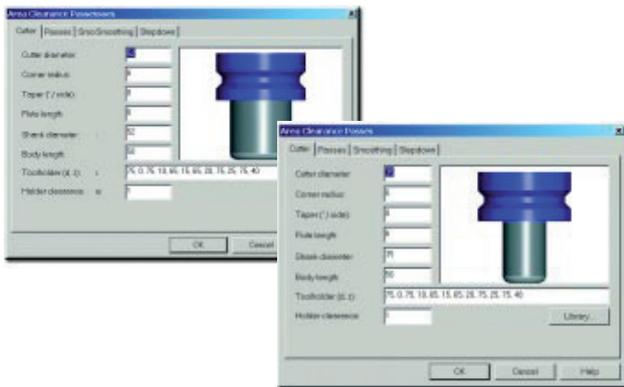
I portautensili possono essere scelti da un catalogo standard o essere creati in una qualsiasi forma. Possono essere immagazzinati in un database, accessibile anche via rete.

Non c'è limite di complessità per creare il portautensile.

Il maggiore beneficio consiste nel fatto che con l'uso di utensili corti e rigidi si eseguono sgrossature più efficaci su grandi cavità, mantenendo una grande profondità di taglio ed alti avanzamenti.

Quindi, il controllo del portautensili permette di arrivare a fresare profondità ben più grandi di quelle lavorabili dall'effettiva lunghezza utensile.

Il controllo del portautensili è anche molto utile per operazioni di lavorazione con 3+2 assi, dato che consente all'operatore di lavorare delle aree che altrimenti potrebbero essere considerate inaccessibili, senza l'uso di questo approccio.

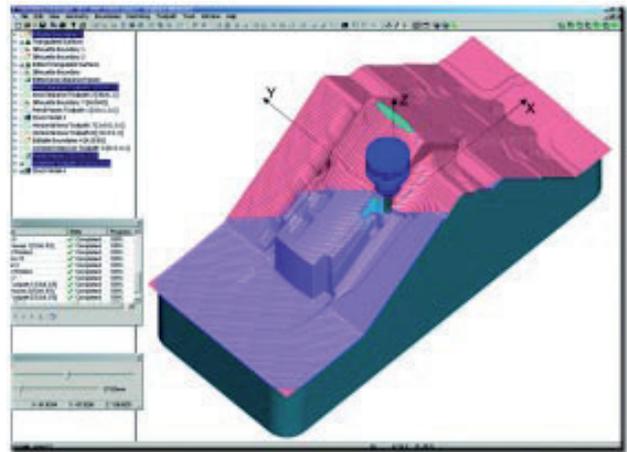


Specificando la forma del portautensile, tutti i calcoli del percorso utensile vengono completamente protetti dalle collisioni, incluse le entrate e le uscite.

## Grezzi e ripresa materiale residuo in sgrossatura

Si può creare un modello del grezzo da usare come riferimento dall'utensile successivo, per rielaborare delle aree che precedentemente non erano state lavorate a causa della potenziale interferenza del portautensile o per visualizzare una sequenza multipla di operazioni.

Machining STRATEGIST può lavorare sia con grezzi 3D che 2D.

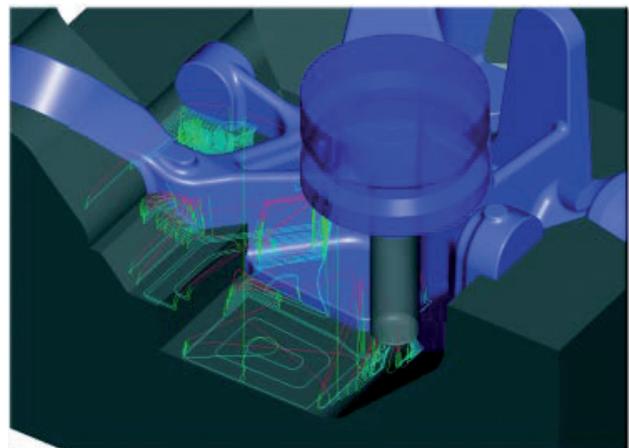


I modelli con il grezzo definito in 2D sono utilizzati per costruire una serie di "fette" provenienti da operazioni di sgrossatura che possono poi essere utilizzate per sgrossature di ripresa su tagli progressivamente più piccoli. In questo caso viene generato automaticamente un percorso utensile ibrido, che profila e sgombera aree solo dove richiesto.

I modelli di grezzo in 3D sono utilizzati in modo simile, ma possono essere più utili quando si fanno sgrossature di ripresa in una fase di semi-finitura, per la lavorazione delle fusioni o semplicemente per visualizzare una sequenza composta di operazioni di lavorazione.

Poiché i percorsi utensile di recupero del materiale residuo di sgrossatura possono diventare più frammentati, viene mantenuto un perfetto controllo sui movimenti dei rapidi di collegamento.

I movimenti rapidi vengono eseguiti ad una distanza di sicurezza dal pezzo impostata dall'utente. Il risultato è un minor tempo di movimento in aria ed una maggiore produttività.





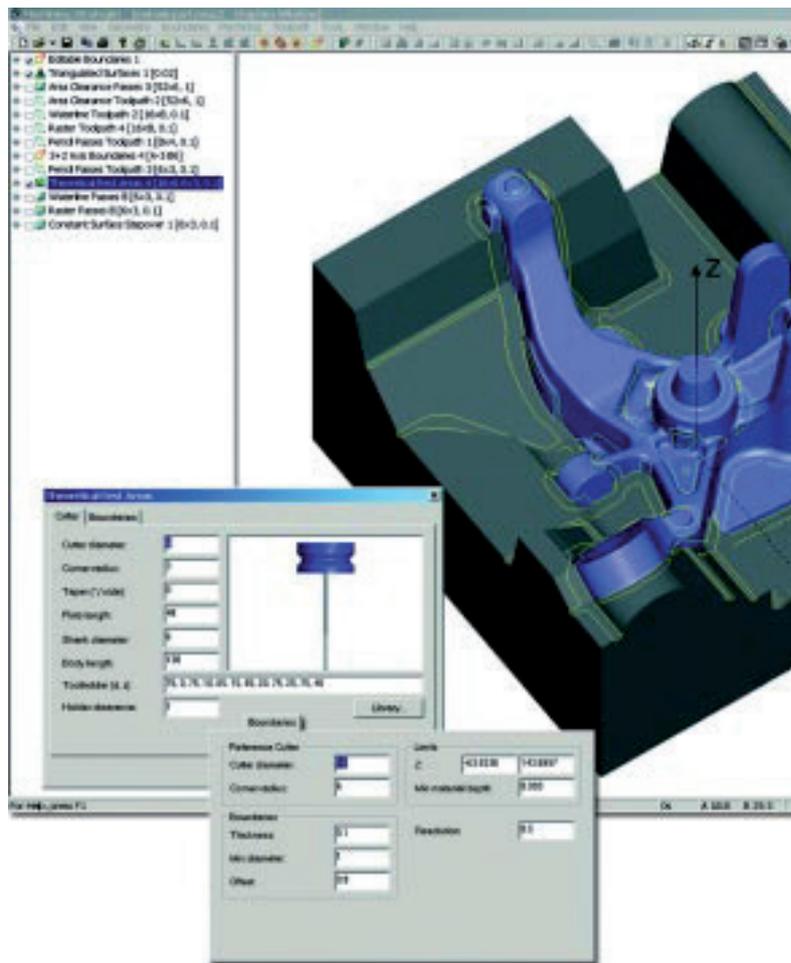
## Lavorazioni delle fusioni

Machining **STRATEGIST** può lavorare in maniera efficiente una fusione senza passate a vuoto, generando una lavorazione di sgrossatura avente come grezzo il modello di fusione.

Se non c'è alcun modello disponibile di fusione, esso può essere creato tramite delle lavorazioni effettuate sul modello originale, con un adeguato sovrametallo.

## Lavorazioni delle fusioni

I bordi possono giocare un ruolo importante nelle lavorazioni di semi-finitura e finitura, permettendo di limitare delle aree di lavoro.

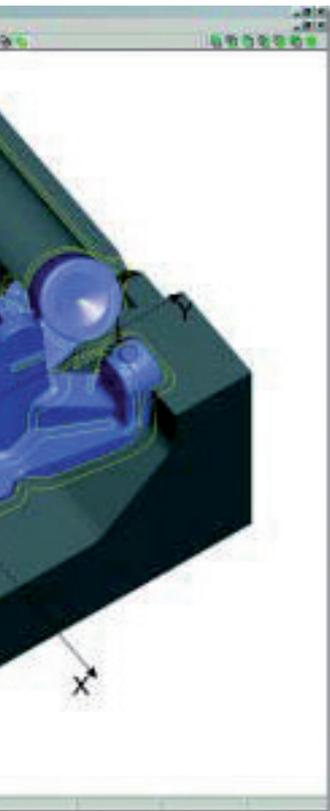


Machining **STRATEGIST** comprende una serie completa di funzioni per la creazione e la modifica dei bordi. Queste includono:

- Bordi del Perimetro ("silhouette")
- Bordi delle Aree di Contatto Utensile
- Bordi Aree Piatte
- Bordi Teorici Aree non Lavorate
- Bordi Manuali

- Forma libera
- Rettangolo
- Cerchio
- Dal testo (Caratteri True Type)

Con queste funzioni si possono realizzare: profili per lavorazioni, modelli di grezzi, superfici piane, curve guida. Tutti i bordi possono essere realizzati in un qualsiasi piano 3D, definendo così una lavorazione a 3+2 assi. I bordi possono essere usati anche per modificare le passate del percorso utensile in qualsiasi piano.



### **Bordi del Perimetro (“Silhouette”)**

Selezionando una superficie od un gruppo di superfici, il software genera un bordo periferico lungo l’asse utensile definito.

### **Bordi Aree Contatto Utensile**

Questi delimitazioni trovano l’area necessaria per lavorare completamente le superfici selezionate, controllando comunque le superfici adiacenti.

Questo comando è utilizzato per limitare la lavorazione di aree vicine a pareti quasi verticali. Ferma l’utensile senza farlo risalire, senza il bisogno di modificare il percorso utensile per ottenere il risultato desiderato.

dei dati. Possono essere creati anche a mano libera o con forme elementari (rettangolo e cerchio).

### **Bordi dal Testo**

Qualsiasi carattere Windows può essere usato per creare un testo e quindi, eseguirne la lavorazione, usando diverse strategie di finitura.

### **Bordi Aree Piatte**

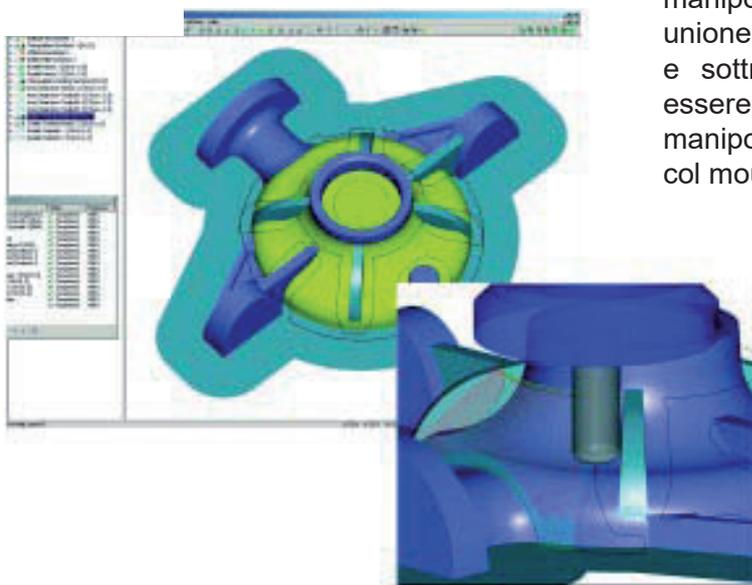
Questo comando, viene usato per calcolare curve limite sulle diverse pendenze delle superfici.

### **Bordi da Passate del Percorso Utensile**

I bordi si possono creare convertendo una passata del percorso utensile. Ciò può essere utile per cancellare alcune passate del percorso e lavorare all’interno di un’area con una strategia differente.

### **Modifica dei Bordi**

Una volta creati, i bordi possono essere manipolati con delle opzioni di intersezione, unione e sottrazione. Possono essere aggiunti e sottratti dei nodi ed i segmenti possono essere commutati in archi, con tutti i comandi di manipolazione dei bordi guidati interattivamente col mouse.

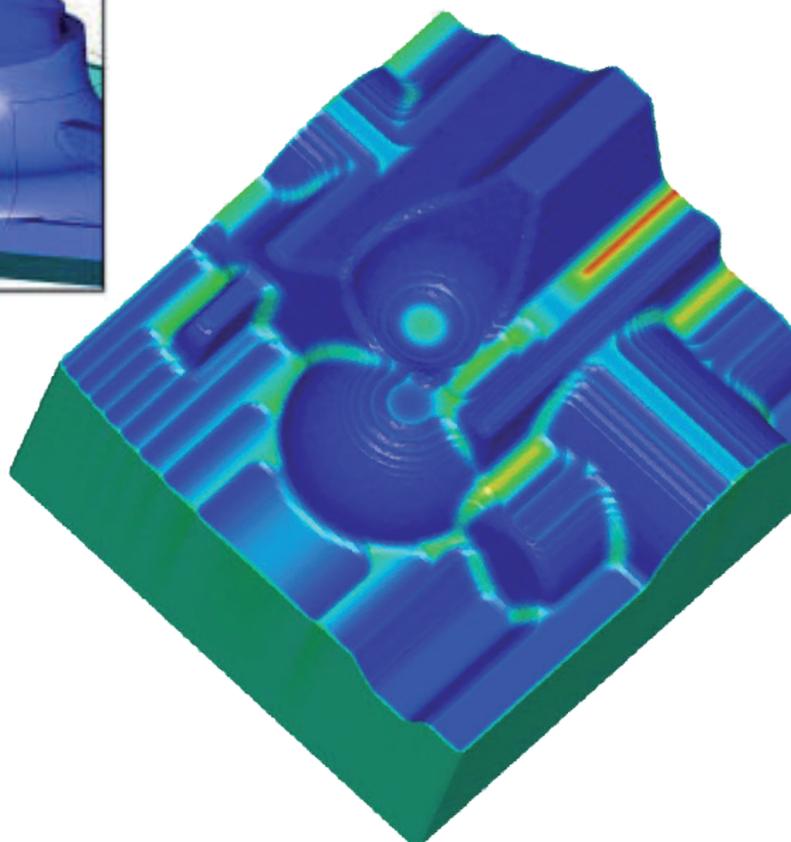


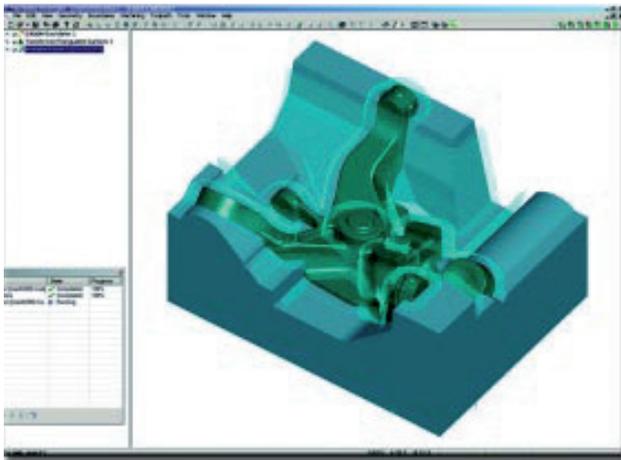
### **Bordi Teorici Aree non Lavorate**

Se si specifica un utensile di riferimento ed un utensile più piccolo, vengono calcolati dei bordi accurati, che mostrano la differenza tra i due. Questo funziona per frese toriche così come per frese sferiche o qualsiasi combinazione delle due con i bordi risultanti veramente lisci.

### **Bordi Manuali**

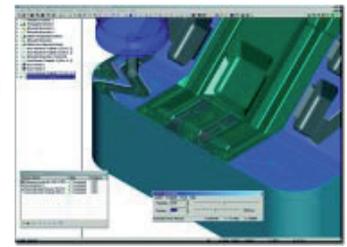
Bordi di dimensioni definite possono essere ricreati usando un box di dialogo per l’inserimento





## Lavorazione Aree Piane

Questi percorsi utensile rifiniscono le superfici piane più efficacemente, usando frese piatte o toriche.



La lavorazione aree piane utilizza delle strategie simili alla sgrossatura. Senza bordi, questa lavorazione riesce ad individuare e lavorare tutte le superfici piane di una parte. Il collegamento è simile alla sgrossatura con entrate ad elica ed a rampa e movimenti di collegamento fluidi.

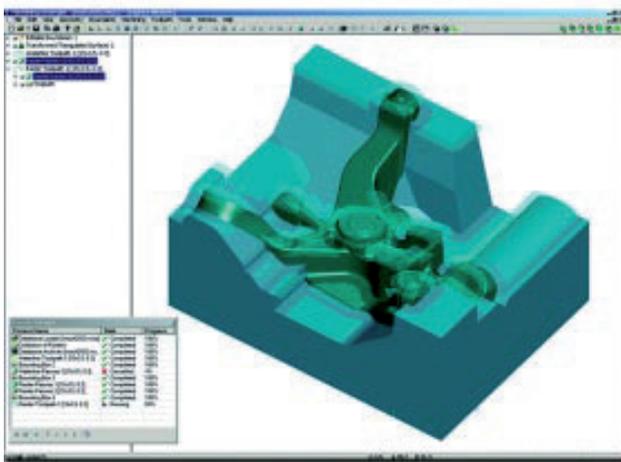
## Lavorazioni

### Lavorazione a Z costante

Questo tipo di lavorazione viene eseguita per la semi-finitura e finitura delle aree più verticali del pezzo.

Se è specificato un angolo d'inclinazione, le aree più ripide vengono lavorate, lasciando le aree più piane a delle strategie più appropriate.

Le opzioni del collegamento dei percorsi a Z costante includono la fresatura sia unidirezionale, che bidirezionale. Nel collegamento è possibile mantenere l'utensile sempre a contatto con il pezzo.



### Lavorazione per Piani Paralleli

I percorsi per piani paralleli sono tipicamente usati per la semi-finitura e finitura di zone non molto inclinate. Le opzioni del collegamento delle passate includono sia la fresatura unidirezionale, che bidirezionale, più delle opzioni per una fresatura dal basso verso l'alto e viceversa.

### Lavorazione Radiale

Fornisce all'utente la possibilità di lavorare parti con simmetria radiale. Alcune opzioni esclusive includono la capacità di fermarsi prima del centro delle passate radiali, dove queste si infittiscono maggiormente. Il centro del dettaglio da lavorare in modo radiale viene localizzato automaticamente.

### Lavorazione a Spirale

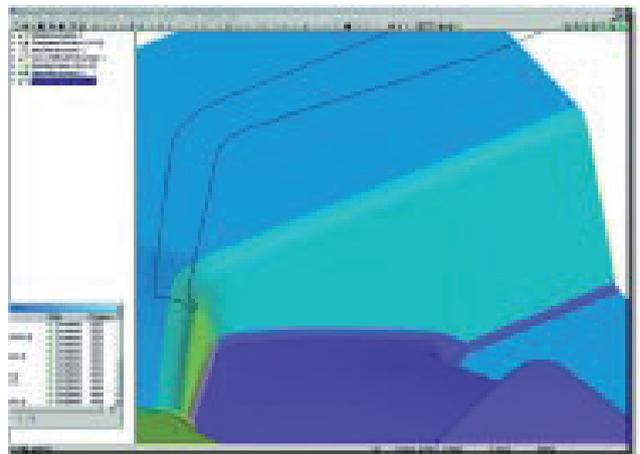
Questo tipo di lavorazione è analoga a quella radiale. Tuttavia, viene creata una spirale e viene mantenuto un contatto costante tra l'utensile ed il pezzo in lavoro.

### Lavorazione Morphing

Le passate permettono di collegare un insieme di percorsi da due, tre o quattro profili irregolari.

### Lavorazione con Curve Guida

Questa lavorazione permette di guidare l'utensile attraverso delle curve guida a discrezione dell'utente. In ogni momento del processo di lavorazione, possono essere creati dei Modelli del Grezzo, per mostrare il risultato di qualsiasi operazione in corso di lavorazione.





### Lavorazione di Contornitura 3D

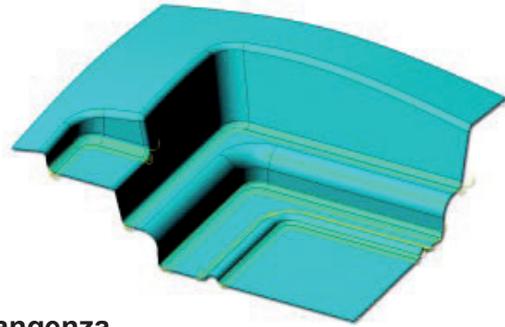
Questa operazione permette la lavorazione lungo un profilo aperto o chiuso e può essere eseguita per incidere un testo o qualunque altro dettaglio.

### Lavorazione a Passo Costante 3D

Questa strategia consente di mantenere un passo costante ed equidistante da una passata del percorso utensile alla successiva, tenendo conto delle diverse pendenze delle superfici.

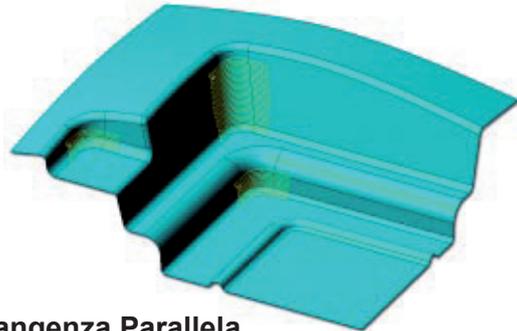
### Lavorazione a Passo Costante 3D in Bitangenza

Questa lavorazione è simile a quella a passo costante 3D, tuttavia con questa strategia, invece di iniziare dal bordo esterno e lavorare fino al centro, vengono creati una serie di percorsi in bitangenza negli spigoli del lavoro e le passate vengono calcolate in modo costante ed equidistante fino al bordo della parte. In questo caso la finitura della superficie risultante è migliore di quella fornita dalla lavorazione a passo costante.



### Bitangenza

Questa strategia serve per rifinire i raggi interni, che altrimenti potrebbero presentare delle cuspidi risultanti dalle operazioni precedenti.

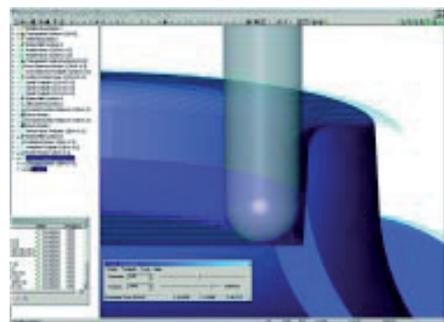


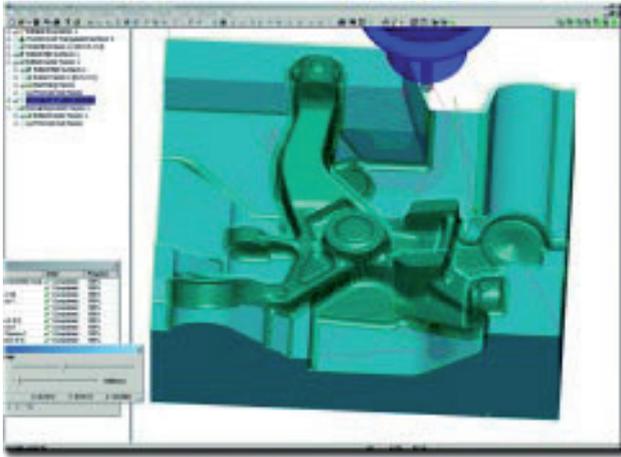
### Bitangenza Parallela

Quando si lavorano i materiali più duri, sono necessarie delle passate multiple per lavorare gradualmente il materiale rimasto fino alla finitura.

### Lavorazione di Finitura con Raccordi

Quando si esegue un'operazione di finitura dove il raggio dell'utensile è più grande della curvatura degli spigoli da lavorare, l'utensile lavorerà usando il suo raggio totale. L'utensile, quindi, arriva sul pezzo ed effettivamente "danneggia" gli spigoli. Se lo spigolo si trova sul fondo di una parete verticale, allora anche questa parte potrebbe essere segnata. Machining **STRATEGIST** risolve con l'uso di raccordi. Raccordando la parte con una curvatura leggermente più grande di quella del raggio dell'utensile, lo spigolo viene protetto. La lavorazione di finitura può essere effettuata sulla parte in modo globale. Così gli spigoli possono essere finiti usando la bitangenza o la bitangenza parallela. Il risultato è una finitura perfetta in tutti gli spigoli con l'assenza di cuspidi od "urti".

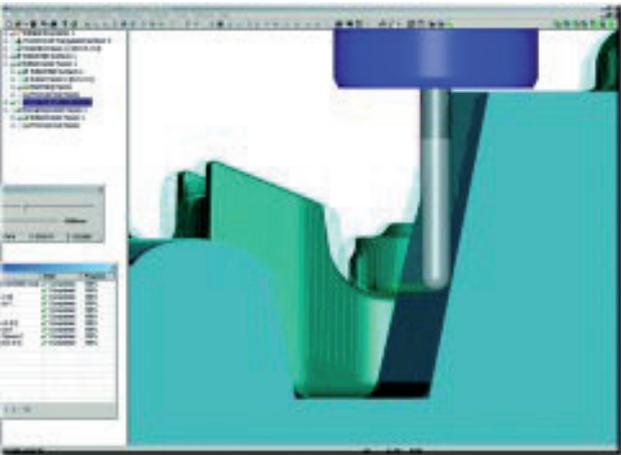




## Modifica dei percorsi utensile

Qualsiasi insieme di passate del percorso utensile può essere limitato con dei profili creati in qualsiasi piano 3D e le passate possono essere modificate usando i modelli del grezzo ed originali.

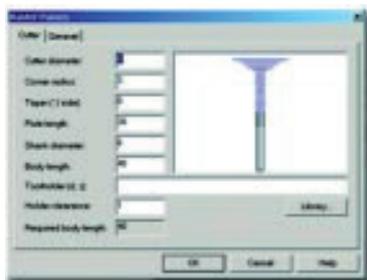
Le passate del percorso utensile possono anche essere modificate in riferimento al portautensile.



Durante le lavorazioni, possono essere creati dei percorsi utensile senza portautensile. E' possibile modificare queste passate, dando come limite l'ingombro del portautensile, in cui viene definita la lunghezza di sporgenza dell'utensile.

In questo modo è possibile suddividere la lavorazione completa 3D in base alla lunghezza dell'utensile, ottenendo così, nelle lavorazioni con l'utensile corto, delle velocità di asportazione più elevate.

Il primo box di dialogo a lato, mostra il profilo utile per una completa lavorazione della parte.



In questo box di dialogo, è stato inserito un portautensile. Il profilo è diventato rosso per evidenziare dove il portautensile entra in collisione col pezzo.

Inoltre, Machining **STRATEGIST** calcola la minima lunghezza di sporgenza utensile necessaria per lavorare tutta la parte. Se la lunghezza utensile impostata non è sufficiente, le passate vengono modificate, ed i risultati sono visibili nelle tre immagini sulla sinistra. La prima e seconda immagine mostrano le passate modificate con il portautensile impostato ad 1 mm di tolleranza rispetto al pezzo.

Il dialogo a lato visualizza le passate rimanenti, che potranno essere collegate e lavorate usando un utensile più lungo.

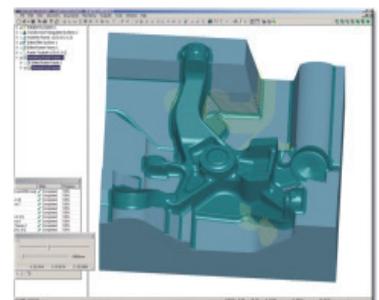


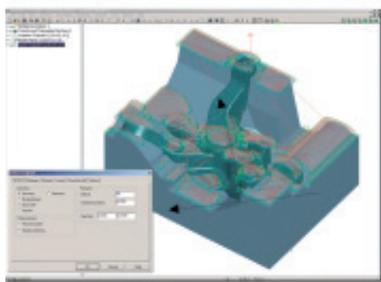
## Collegamento passate

Le opzioni di collegamento di Machining **STRATEGIST** sono studiate per mantenere l'utensile il più possibile sul pezzo e per minimizzare il tempo di non asportazione. Quando si effettuano lavorazioni di aree piane e di sgrossatura, i movimenti di collegamento creano degli archi fluenti, affinché l'utensile lavori con andamenti dolci e si mantenga in contatto con la parte il più possibile.

In contornitura, Machining **STRATEGIST** cerca di default di mantenere l'utensile in contatto con la parte mentre esso si muove da un livello Z al successivo.

Se il percorso non è continuo e l'utensile deve abbandonare la superficie per andare a lavorare in un'altra posizione, ciò verrà fatto con movimenti ad arco.





Negli spostamenti in rapido, si segue di default il percorso più breve, secondo l'andamento della superficie, utilizzando un approccio molto rapido per il taglio successivo.

Vengono utilizzati approcci simili per tutte le altre lavorazioni.

Se questi movimenti risultassero essere impegnativi per macchine a controllo più vecchie e più lente, una seconda opzione di minima ritrazione verticale può essere messa in atto per svincolarsi con una minima distanza dal pezzo lungo l'asse utensile. Infine, c'è un'opzione di completa ritrazione verticale, che obbliga l'utensile a ritornare sempre ad una quota Z minima di sicurezza.

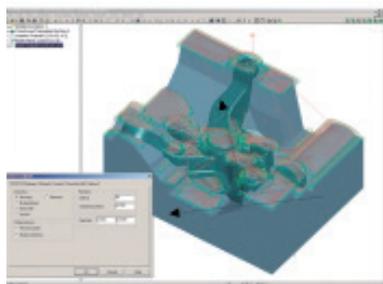
In tutte le opzioni di collegamento, i movimenti ad arco mantengono un movimento continuo dell'utensile.

## Utensili Gemellati

Ci sono due metodi per generare dei percorsi con utensili gemellati, cioè per permettere la sostituzione dell'utensile con un altro identico dopo un determinato periodo d'uso.

Il primo permette all'operatore di forzare una ritrazione ogni "N" mm. Questo metodo è stato studiato per quelle macchine che non hanno il cambio utensile automatico, o dove l'operatore richiede solo un movimento di ritrazione per cambiare manualmente l'utensile.

Il secondo suddivide il percorso utensile in un numero "N" di percorsi in sequenza, in relazione ad una distanza lineare o ad un numero di utensili



che si intende usare. I cambi utensile hanno luogo sempre alla fine di una passata di fresatura per non segnare il pezzo in lavorazione.



## Schede di lavorazione

Grazie all'uso di Internet Explorer, Machining **STRATEGIST** può generare schede di lavorazione visualizzabili su qualsiasi computer all'interno di un'azienda, con un'ampia descrizione delle lavorazioni eseguite. Se serve stampare il risultato, può essere prodotta una scheda di lavorazione semplificata, senza la grafica.

Database Name	C:\Program Files\Machining Strategist\03\Strategist\Strategist\Tutorial\	Project Profile	Tutorial
Project Engineer		Date	01 Jun 2009
Project Directory	C:\Program Files\Machining Strategist\03\Strategist\Strategist\Tutorial\		
Project Command			

Name	Strategy	Tool No.	Tool	Tool Length	Tool Diameter	Thickness	Spindle Speed	Rapid	Cutting	Coolant	Min.Z	Tapella	Toolpath Length	Total Time
Final Clean Turn 1	Area Cleanline	1	12488	38	12	1.6	3000	10000	4000	ON	-23.945	1.0000	6444.207	0:1634
<b>Total Time</b>														0:1634

Waterline Toolpath 1 [20x3.5, 0]		Cutter Diameter	Corner Radius
		20	3.5
		Tool No.	4
		Shaft Radius	10
		A Rotation	0
		B Rotation	0
		C Rotation	0
		Flute Radius	5.5
		Flute Angle	0
		Flute Length	3.5
		Tool Length	3.5
		Tool Diameter	20
		Body Diameter	20
		Body Length	3.5
		Length Offset	0
		Corner Length	3.5
		Work Offset	0
		Thickness	0
		Vertical Thickness	0
		Holder Thickness	1
		Cartesian	
		Tool Supplier	
		Tool Reference	
		Tool Description	
		Tool Holder	
		Tool Type	Toroidal

## Post processor

Un'ampia gamma di postprocessor viene fornita come standard con Machining **STRATEGIST**, incluse le configurazioni per le ultime macchine utensili. Questi postprocessor, se richiesto, sono facilmente configurabili dall'operatore.

# Solutions<sup>vero</sup>

# MACHINING STRATEGIST

SOFTWARE PER GESTIRE LA PRODUZIONE

Il sistema CAM all'avanguardia per la fresatura ad Alta Velocità

---



Solutions<sup>vero</sup>  
Soluzioni CAD CAM CAE per gli Stampisti e l'Industria

VERO SOLUTIONS Srl  
Via Circonvallazione, 15  
10019 Strambino (TO)  
Tel. 0125 712021

[info@vero-solutions.it](mailto:info@vero-solutions.it)

Via Fratelli Bandiera, 7  
30020 Marcon (VE)  
Tel. 041 5951523

[www.vero-solutions.it](http://www.vero-solutions.it)



Authorised reseller