

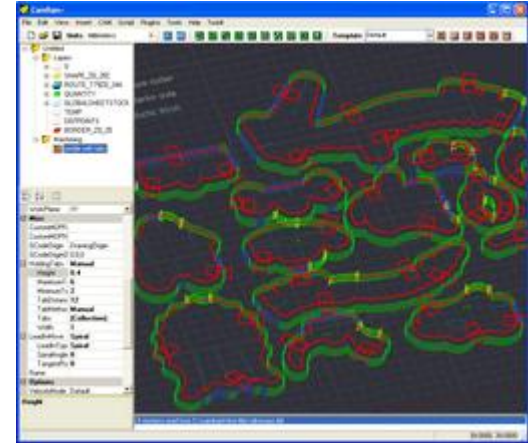


## Benvenuti in CamBam

**CamBam** è un'applicazione per creare file di CAM (gcode) dai file di origine di CAD o da un proprio editor di geometria interna. CamBam ha molti utenti in tutto il mondo, da hobbisti, macchinisti professionali ed ingegneri CNC.

CamBam supporta attualmente le seguenti operazioni:

- Lettura e scrittura di file DXF 2D.
- Supporta le operazioni di profilatura 2.5D con auto-fermi
- operazioni 2.5D di svuotamenti con rilevamento automatico delle isole
- Foratura (normale, con ritrazione, fresatura a spirale e script personalizzati)
- Incisione
- Tipo di font True (TTF) manipolazione del testo ed estrazione dei contorni (glifo).
- Conversione di bitmap a heightmaps
- Geometria 3D importazione da file STL, 3DS e RAW
- Operazioni di superficie 3D
- Estensibile attraverso script e plugin utenti



## Disclaimer

Attenzione: il contenuto di questo manuale è il risultato di una traduzione effettuata, dall'originale, con l'aiuto di "Google Traduttore".

Questo manuale v`a usato insieme al file "traslate.it" scaricabile dal sito di CamBam

Ho tradotto il seguente manuale in buona fede. Fare attenzione alle dichiarazioni contenute. Testare tutti i programmi completati in un simulatore, inclusi i programmi delle esercitazioni.

Non sono responsabile degli eventuali danni causati al vostro computer, alla vostra macchina CNC o al materiale.

Declino ogni responsabilità per eventuali errori od omissioni, gli utenti di questo manuale e del file traslate.it sono pregati di farmi presente gli eventuali errori od omissioni al seguente indirizzo.

chiric.p@tiscali.it

**Buon divertimento con CamBam**

## CamBam plus 0.9.8 documentazione

<a href="#">Interfaccia Utente</a>	Pag	4
<a href="#">Schede Disegno e Sistema</a>	Pag	5
<a href="#">Rotazioni e Panoramica</a>	Pag	7
<a href="#">Selezione di Oggetti</a>	Pag	7
<a href="#">Percorsi Utensile e GCode</a>	Pag	8
<a href="#">Unità di Disegno</a>	Pag	8
<a href="#">Menu File</a>	Pag	9
<a href="#">Menu Vista</a>	Pag	11
<a href="#">Menu Strumenti</a>	Pag	16
<a href="#">Semplice Esempio</a>	Pag	18
<a href="#">Scorciatoie da Tastiera</a>	Pag	25

## Lavorazione (CAM)

<a href="#">Lavorazioni (MOP)</a>	Pag	27
<a href="#">Profilo</a>	Pag	32
<a href="#">Tasca</a>	Pag	36
<a href="#">Foratura</a>	Pag	40
<a href="#">Incisione</a>	Pag	44
<a href="#">Profilo 3D</a>	Pag	47
<a href="#">Tornio</a>	Pag	53
<a href="#">Creazione GCode</a>	Pag	60
<a href="#">Opzioni di Lavorazione</a>	Pag	63
<a href="#">Modifica Gcode</a>	Pag	68
<a href="#">Parte</a>	Pag	69
<a href="#">Stili CAM</a>	Pag	73
<a href="#">Movimenti (Lead In - Lead Out)</a>	Pag	76
<a href="#">Fermi</a>	Pag	80
<a href="#">Profilo Laterale</a>	Pag	83
<a href="#">Post Processor</a>	Pag	86
<a href="#">Retroplottaggio + File NC</a>	Pag	98
<a href="#">Libreria Utensile</a>	Pag	100
<a href="#">Calcolatore Velocità di Avanzamento</a>	Pag	103

## Disegno (CAD)

<a href="#">Oggetti CAD</a>	Pag	107
<a href="#">Livelli</a>	Pag	111
<a href="#">Trasformare</a>	Pag	115
<a href="#">Operazioni</a>	Pag	120
<a href="#">Modifica Polilinee</a>	Pag	122
<a href="#">Modifica Superficie</a>	Pag	125
<a href="#">Modifica Punti</a>	Pag	130
<a href="#">Creare Superficie</a>	Pag	132
<a href="#">Riempimento di Regione</a>	Pag	136

## Tutorial

<a href="#">Profilo</a>	Pag	138
<a href="#">Tasca</a>	Pag	141

<a href="#"><u>Foratura</u></a>	Pag 146
<a href="#"><u>Bitmap Heightmaps</u></a>	Pag 149
<a href="#"><u>Incisione di Testo</u></a>	Pag 155
<a href="#"><u>Profilo 3D</u></a>	Pag 157
<a href="#"><u>Profilo 3D - Faccia Posteriore</u></a>	Pag 164

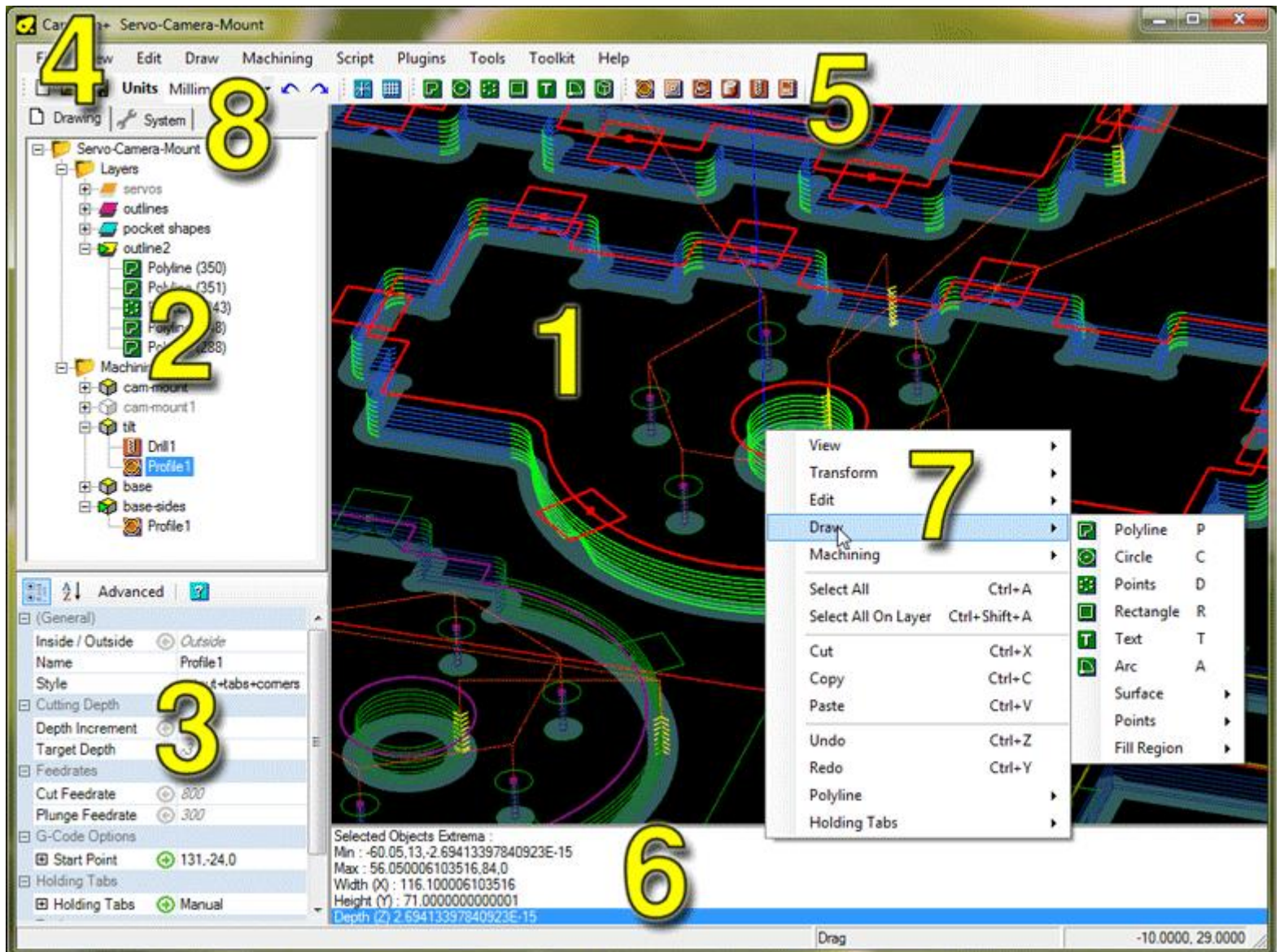
<b>Automazione</b>	<b>Pag 168</b>
--------------------	----------------

<b>Configurazione</b>	<b>Pag 169</b>
-----------------------	----------------



## Interfaccia utente

Questa sezione introduce all'interfaccia utente di CamBam e spiega la terminologia utilizzata



### 1. Finestra Disegno

Vista 3D del disegno corrente e dei percorsi utensile.

### 5. Barra Strumenti

Scorciatoie per gli strumenti di uso comune

### 2. Finestra Vista ad Albero

Mostra tutti i livelli, i disegni e le lavorazioni (MOP) del disegno corrente.

### 6. Finestra Messaggi

Qui vengono visualizzati gli errori, gli avvisi e i messaggi informativi.

### 3. Finestra Proprietà

Permette di visualizzare e modificare le proprietà degli oggetti selezionati nella finestra vista ad albero o nella finestra disegno.

### 7. Menu contestuale

Menu per le routine comunemente utilizzate e per le operazioni applicabili agli oggetti selezionati.

### 4. Barra Menù Principale

Menu principale per l'applicazione.

### 8. Scheda Sistema

Fornisce l'accesso a impostazioni comuni a tutti i disegni, come le impostazioni di configurazione generali, librerie utensili, stili di lavorazione e post processor.

## Schede Disegno e Sistema

Due schede sono disponibili sopra la visualizzazione struttura, sul lato sinistro della finestra di CamBam: **Disegno** e **Sistema**.

La scheda **Disegno** mostra il contenuto del disegno corrente aperto in CamBam.

La scheda **Sistema** contiene le librerie e le impostazioni comuni a tutti i disegni.

### Scheda Disegno

La scheda **Disegno** visualizza il contenuto del disegno corrente, presentato in una visualizzazione ad albero.

Il primo elemento dell'albero disegno contiene impostazioni generali specifiche al disegno. Questo oggetto superiore sarà etichettato utilizzando il nome del file di disegno. Nell'esempio riportato nella foto, il file è intitolato: ' Mio Disegno '.

Il disegno è poi diviso in due sezioni principali: **Livelli** e **Lavorazione**.

**Livelli** vengono utilizzati per separare gli elementi dei disegni in sezioni gestibili, che possono essere etichettati, codificati con il colore, nascosti e resi visibili per aiutare la progettazione CAD. L'albero di disegno mostra il nome di ogni livello e il colore utilizzato per visualizzare gli oggetti di disegno contenuti all'interno del livello.



Espandendo un livello, all'interno dell'albero, vengono mostrati gli oggetti del disegno nel livello. L'icona e il nome di ogni elemento denotano il tipo dell'oggetto di disegno. L' ID dell'oggetto è indicato tra parentesi quadre. Tutti gli oggetti all'interno del disegno hanno un numero identificativo univoco.

La cartella **Lavorazione** è ulteriormente diviso in **Parti** che contengono tutte le operazioni di lavorazione utilizzate all'interno della Parte.

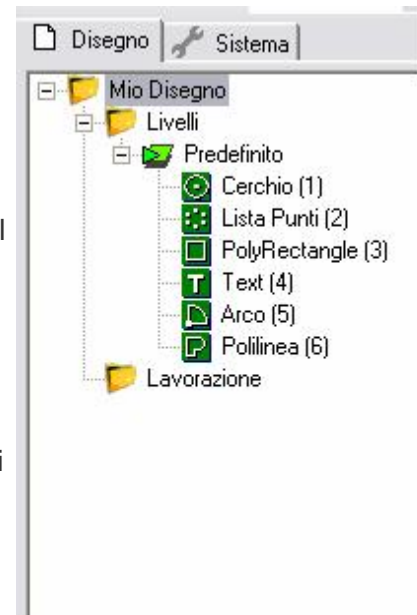
### Finestra Proprietà

Gli elementi selezionati nella struttura ad albero permette la modifica delle loro proprietà nella finestra Proprietà posta sotto la struttura stessa.

Nell'immagine mostrata, vengono visualizzate le proprietà dell'operazione 'Incisione 2' in 'Parte1' nella finestra Proprietà.

La dimensione della finestra Proprietà ed Albero può essere regolata trascinando il pulsante sinistro del mouse sulla linea di demarcazione tra le due sezioni, quando il cursore del mouse viene modificato in una icona.  Dimensioni della colonna della finestra Proprietà possono essere regolate trascinando con il tasto sinistro del mouse sul divisore di colonna, quando il cursore del mouse viene modificato in: .

La barra degli strumenti nella parte superiore della finestra Proprietà contiene una serie di pulsanti, utilizzati per personalizzare la visualizzazione della proprietà:





Passa tra visualizzare le proprietà in ordine alfabetico o per categoria.

### Base / Avanzato

In modalità di visualizzazione **Base**, sono mostrati solo un sottoinsieme delle proprietà più comunemente utilizzate più i sottoinsieme con i valori che sono stati modificati dalle loro impostazioni predefinite. Facendo clic su **Avanzato** verranno visualizzate tutte le proprietà dell'elemento selezionato.



Visualizza una piccola finestra nella parte inferiore della finestra Proprietà, contenente una breve descrizione del parametro selezionato.

Per alcuni oggetti, un simbolo potrà essere visualizzato a destra del nome della proprietà. Questi sono:

 **Auto**, indica che il valore utilizzato sarà calcolato automaticamente.

 è stato inserito un **Valore** esplicito.

 Il valore corrente è il **Predefinito** (di solito ereditato dallo stile di un'operazione di lavorazione).

Facendo clic su queste icone verrà mostrato un menu di scelta rapida dove il tipo di valore può essere modificato.



## Scheda di sistema

La scheda **Sistema** mostra un'altra struttura ad albero, stavolta per la visualizzazione di oggetti e impostazioni disponibili a tutti i disegni di CamBam e contiene le seguenti sotto cartelle:

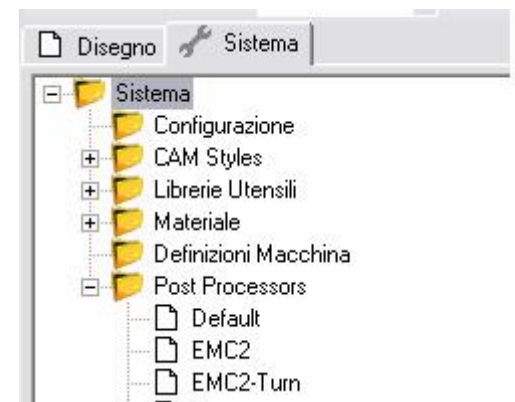
**Configurazione:** equivalente al menu **Strumenti - Opzioni** e consente l'accesso alle impostazioni di [Configurazione](#) del sistema.

**CAM Styles** cartella contenente le librerie dello [Stile CAM](#) di lavorazione.

**Librerie Utensili:** cartella contenente le [Librerie Utensile](#) da taglio.

**Post Processor:** Cartella contenente le definizioni usate dal [Post Processor](#) per controllare la modalità di formattazione del gcode.

**Materiale/Definizioni Macchina:** entrambe queste sezioni sono in una fase iniziale di sviluppo e sono destinate per uso nelle versioni future.



## Rotazione e Panoramica

### Rotazione

La vista 3D viene ruotata tenendo premuto il tasto **ALT** mentre si trascina il pulsante sinistro del mouse.

Altri mouse e combinazioni di tasti per le rotazioni sono disponibili nell'opzione **Modalità di rotazione** delle impostazioni di configurazione di sistema.

### Panoramica

La vista del disegno viene spostata trascinando il pulsante centrale del mouse.

Anche i tasti cursore sono utilizzabili per spostare il disegno.

### Lo zoom

Lo scorrimento della rotellina del mouse farà ingrandire o rimpicciolire il disegno. Spostare il cursore del mouse sopra l'area che si desidera ingrandire durante lo scorrimento.

Anche il tastierino numerico, con i tasti **+** e **-**, può essere utilizzato per ingrandire o rimpicciolire.

### Ripristino

**ALT** + doppio clic ripristina l'orientamento della vista. Se la **Modalità di rotazione** è settata su **Sinistro + Centrale**, tenere premuto il pulsante centrale del mouse mentre si fa il doppio clic a sinistra.

La visualizzazione può essere reimpostata, anche, selezionando l'opzione di menu **Vista - Zoom adatta alla finestra**.

## Selezione di Oggetti

Gli oggetti possono essere selezionati cliccando nella finestra di visualizzazione disegno o selezionandoli dalla vista ad albero sulla sinistra dello schermo.

Cliccando su uno spazio vuoto si annullerà la selezione.

**CTRL+clic** seleziona più oggetti. Per deselegionare un oggetto, fare nuovamente **CTRL+clic**.

**CTRL+A** seleziona tutti gli oggetti visibili.

**Shift+CTRL+A** seleziona tutti gli oggetti del livello attivo.

Si possono selezionare più oggetti con il mouse formando un rettangolo di selezione tenendo premuto il tasto sinistro del mouse. Per essere selezionato, l'intero oggetto deve essere all'interno del rettangolo.

Una volta selezionato, le proprietà dell'oggetto possono essere visualizzate e modificate nella finestra proprietà in basso a sinistra.

Gli oggetti selezionati possono essere eliminati premendo il tasto **Canc**.

## Percorsi Utensile e GCode


CamBam utilizza operazioni di lavorazione CAM per generare percorsi utensile e le relative istruzioni di lavorazione (gcode). Le operazioni CAM sono denominate **MOP**.

Le seguenti operazioni CAM sono attualmente supportate:

 **2.5D Profilo** - crea percorsi utensile interni o esterni alla geometria selezionata.


 **Tasche** - riempie una regione delimitata dalla geometria per creare una tasca.

 **Incisione** - utilizzato per creare percorsi utensile che seguono la geometria selezionata.

 **Foratura** - crea istruzioni di foratura per la Lista Punti.

 **Profilo 3D** - Superfici a maglie 3D possono essere profilate utilizzando multi passate di sgrossatura e finitura.

Sono supportati anche stampi e fronte retro.

 **GCode** - I file Gcode possono essere importati come istruzioni di lavorazione.

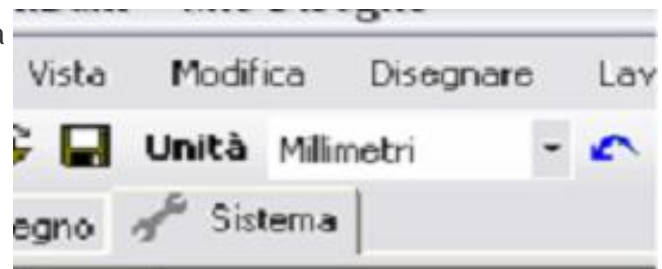
Una volta definite le operazioni CAM, il file GCode viene generato facendo clic con il tasto destro del mouse sulla cartella **Lavorazione** e selezionando **Produrre GCode**.

L'opzione **Produrre GCode** è disponibile anche facendo clic destro su ogni operazione di lavorazione o su ogni **Parte**. Questo genererà gcode solo per l'operazione selezionata o per la Parte selezionata.

## Unità di Disegno

L'unità di disegno corrente può essere modificato dal menu a discesa della barra degli strumenti.

Dopo aver cambiato le unità di disegno, CamBam chiederà:



***Sono state modificate le unità di disegno correnti a Millimetri.***

***Volete modificare anche le unità predefinite per i nuovi disegni a Millimetri?***

Se si fa click su **Si**, l'unità selezionata diventerà l'unità di disegno predefinita.

Se si fa click su **No**, cambierà solo l'unità del disegno corrente ma le impostazioni predefinite rimarranno invariate.

**Nota:** Cambiare le unità di disegno non cambiano la dimensione degli oggetti, solo le unità con cui gli oggetti sono misurati. Per ridimensionare gli oggetti, utilizzare il menù contestuale della finestra di disegno **Trasformare - Ridimensionare**.



## Menu File

### File - Apri

CamBam può leggere i seguenti tipi di file di disegno:

- Formato di file nativo di CamBam (\*.cb)
- File Autodesk DXF - fino al formato AutoCAD 2000 (\*.dxf)
- File 3DStudio (\*.3ds)
- Stereo Lithographic 3D meshes (\*.stl)
- File GCode (\*.tap, \*.nc, ecc.)
- File Gerber (\*.gbr)

Le estensioni di file non riconosciuti sono presumibilmente file GCode.

Utilizzare l'opzione di menu **File - Apri** per aprire il file richiesto o trascinare e rilasciare i file da Windows Explorer sulla finestra di CamBam.

Quando CamBam viene installato, verrà associato con file(\*.cb) , così che questi possono essere aperti facendo doppio clic su di essi da Windows Explorer.

CamBam tenterà anche di aprire qualsiasi file passato all'applicazione tramite la riga di comando.

### File - Nuovo

Crea un nuovo file vuoto.

Verrà ripristinata l'interfaccia, verranno utilizzate le impostazioni predefinite archiviate nella configurazione generale.

**Suggerimento:** Se un **Disegno da Modello** è definito nelle impostazioni di configurazione del sistema, questo file verrà utilizzato come modello per il nuovo disegno.

Il modello di disegno può contenere le impostazioni predefinite utili come **Post Processor**, **Abbassamento veloce** e **Materiale**, così come oggetti di disegno e lavorazioni.

### File - Nuovo da modello

Questo creerà un nuovo disegno, basato su un file esistente di CamBam (.cb).

Modelli di disegno, in genere, vengono salvati nella cartella **templates** posta nella cartella di sistema CamBam. Utilizzare il menu **Strumenti - Sfoggia cartella di sistema** per trovare la posizione dei modelli.

Un modello di esempio è fornito con il nome **nameplate.cb**, Questo modello consente la creazione di una targa con scritte rialzate, comunemente usata come piastre di nome per locomotiva. Questo modello contiene tutti gli oggetti di disegno e le lavorazioni necessarie. Il testo predefinito può essere modificato rapidamente facendo doppio clic sull'oggetto di testo nella finestra di disegno.

Le modifiche apportate a un disegno basato su un modello non pregiudicano il file del modello. Per modificare il file del modello, esso dovrà essere aperto dalla cartella templates utilizzando **File - Apri**

### File - Salva, Salva con nome

Salvare il lavoro utilizzando il menu **File / Salva** o **Salva con nome**.

A seconda del valore dell'impostazione di configurazione di **File di backup** , un certo numero di file di backup può essere generato per ogni file. Questi backup si trovano nella stessa cartella del disegno salvato e avrà le estensioni come .b1, .b2 ecc, con .b1, essere il backup più recente.


## Menu Vista

### Zoom

Sono disponibili dal menu **Vista** tre opzioni di zoom:

- **Reset** - ripristina la vista predefinita (Piano XY) ed esegue un **Zoom Adatta alla Finestra**. Equivale a **ALT** + doppio clic.  
Se **Modalità di rotazione Sinistro + Centrale** è attiva, la stessa operazione può essere fatto da un doppio clic sinistro mentre si tiene premuto il pulsante centrale.  
Se **Modalità di rotazione Sinistro + Destro** è attiva, la stessa operazione può essere fatto da un doppio click sinistro mentre si tiene premuto il tasto destro.
- **Zoom Adatta alla Finestra** - Zoom in modo che tutti gli oggetti di tutti i livelli visibili vengano visualizzati, senza cambiare l'orientamento della vista. Oggetti in livelli nascosti non vengono presi in considerazione per calcolare il fattore di zoom.
- **Zoom Dimensioni reali** - Zoom affinché gli oggetti disegno vengano mostrati con le loro dimensioni reali (Tenendo conto delle variazioni di dimensione del Display)

### Visualizza Griglia e Assi

La visualizzazione della griglia e degli assi può essere attivata e disattivata utilizzando le seguenti icone sulla Barra Strumenti  oppure selezionando **Visualizza Griglia** e **Visualizza Assi** dal menu **Vista**.

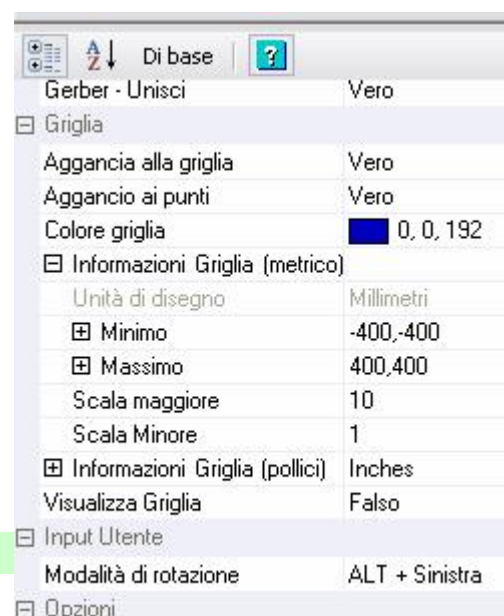
L'aspetto della griglia, tra cui il colore, l'unità disegno, minimo (angolo della griglia in basso a sinistra), massimo (angolo della griglia in alto a destra), scala maggiore e scala minore, può essere modificato nelle impostazioni di [Configurazione](#) di sistema. alla voce Griglia

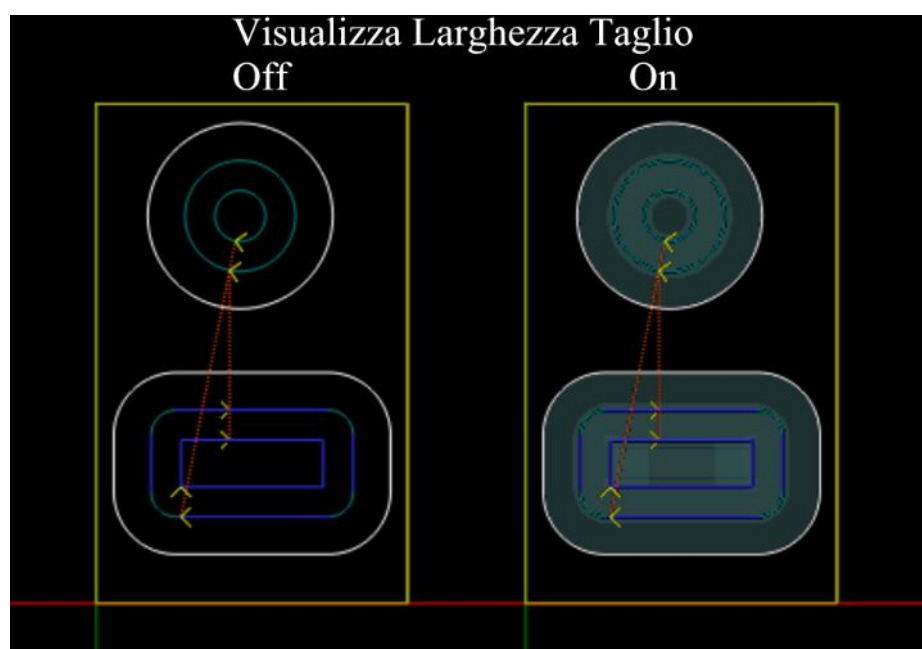
Ci sono due serie di impostazioni griglia: uno per unità pollice e l'altro per unità metrica.

### Impostazioni di Visualizzazione

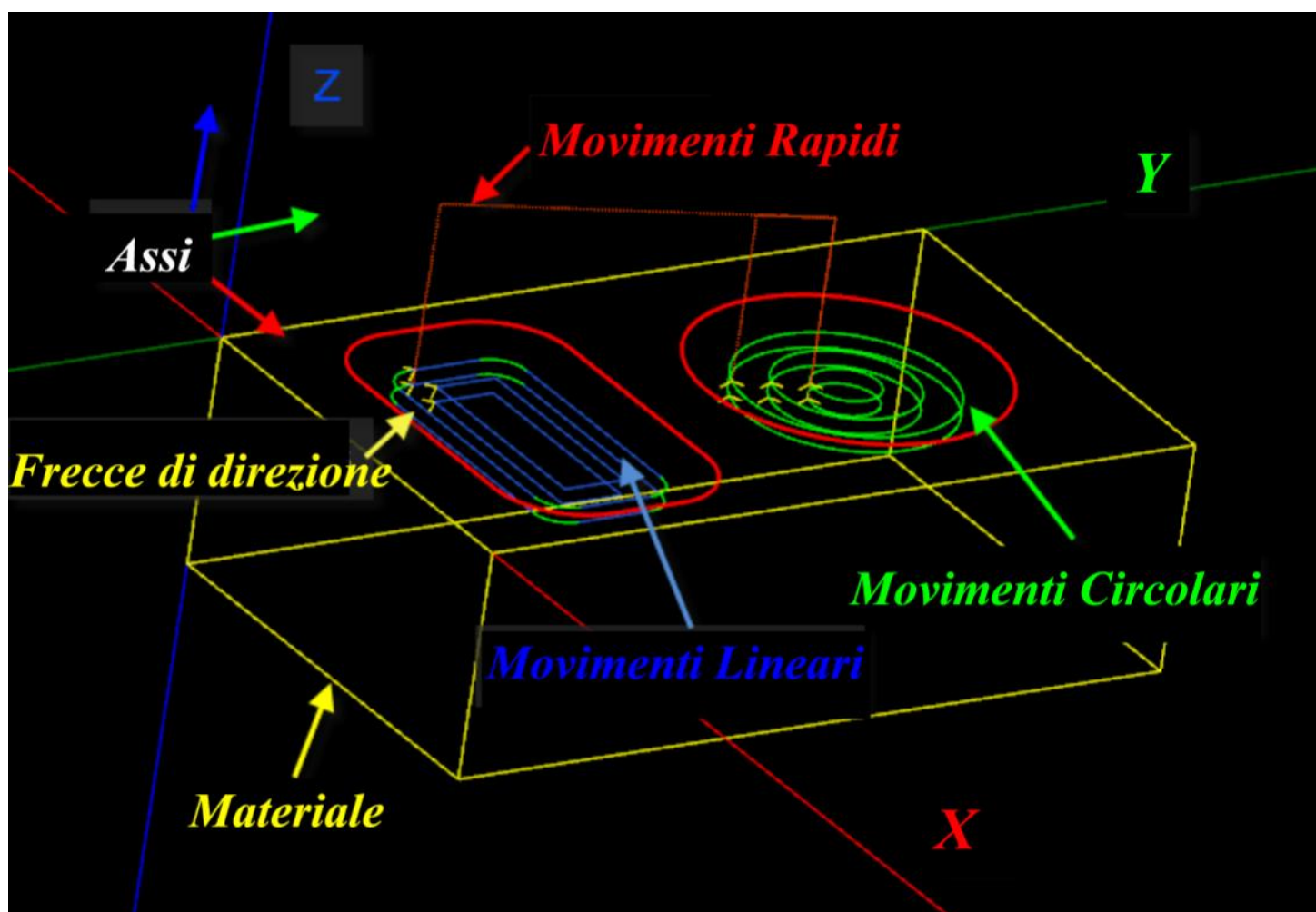
Le seguenti opzioni permettono di attivare o disattivare la visualizzazione di aiuti grafici.

- **Visualizza Percorsi Utensile** - attiva / disattiva la visualizzazione di linee che rappresentano i percorsi utensile.
- **Visualizza Larghezza Taglio** - attiva / disattiva la visualizzazione di una zona ombreggiata, raffigurante la larghezza dei tagli lungo i percorsi utensile basato sui diametri degli utensili specificati.

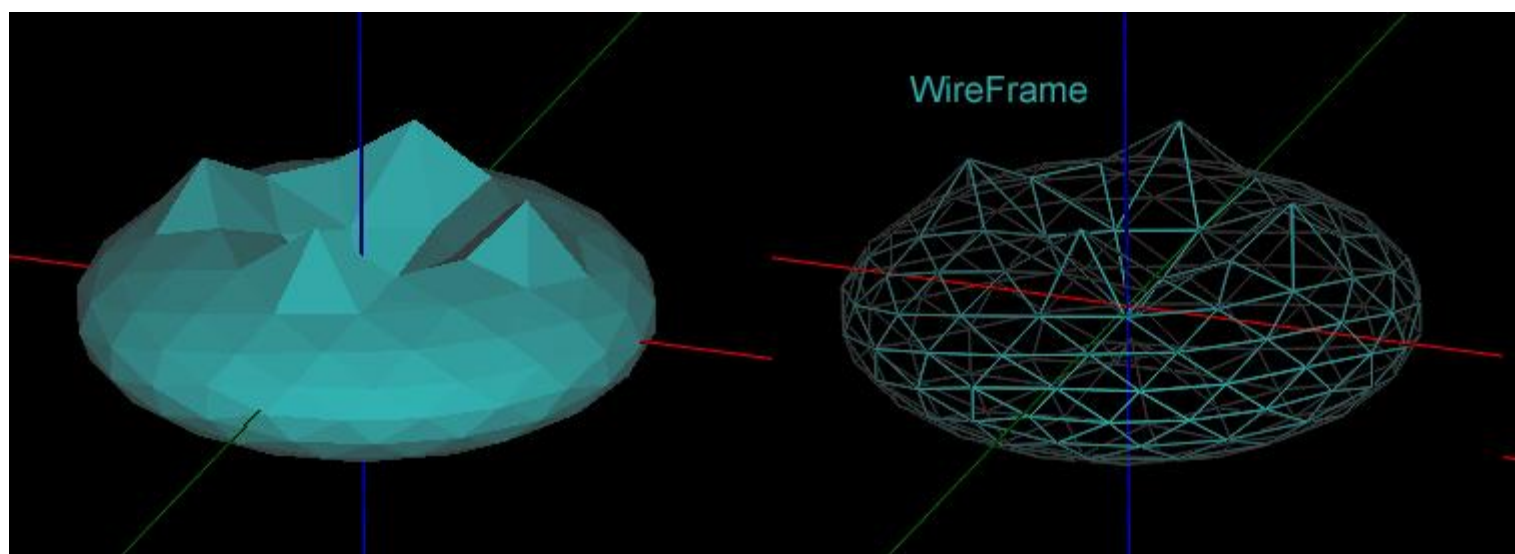




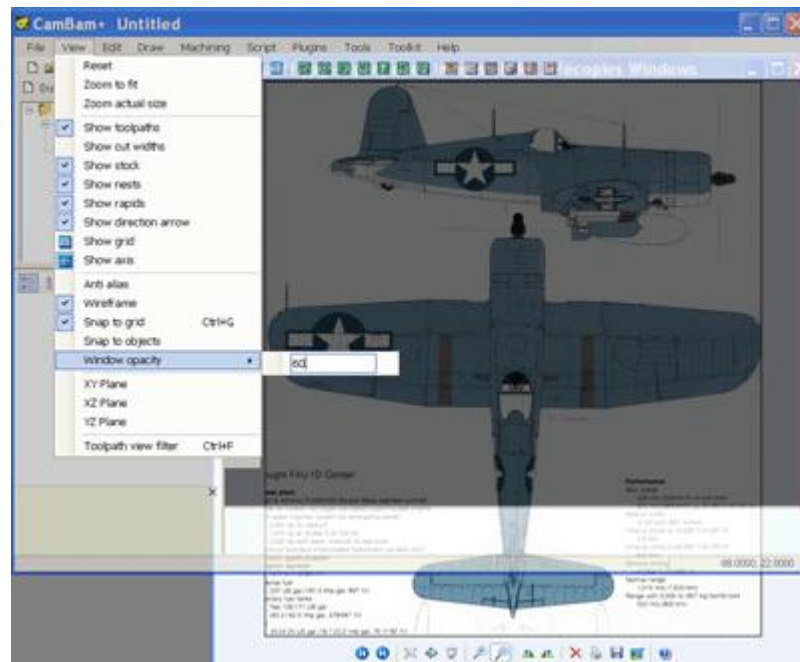
- **Visualizza Materiale** - Attiva / disattiva la visualizzazione della rappresentazione 3D del blocco di materiale da lavorare.
- **Visualizza Nidi** - Attiva / disattiva la visualizzazione di matrici di lavorazioni, definite nelle proprietà Parte **Nidificazione** .
- **Visualizza Movimenti Rapidi** - attiva / disattiva la visualizzazione delle linee tratteggiate, che rappresenta i movimenti rapidi (G0).
- **Visualizza Frece Direzione** - attiva / disattiva la visualizzazione delle frecce che indica la direzione di marcia dell' utensile.
- **Visualizza Griglia** - attiva / disattiva la visualizzazione della griglia.
- **Visualizza Assi** - attiva / disattiva la visualizzazione delle linee assi X,Y,Z della vista 3D.



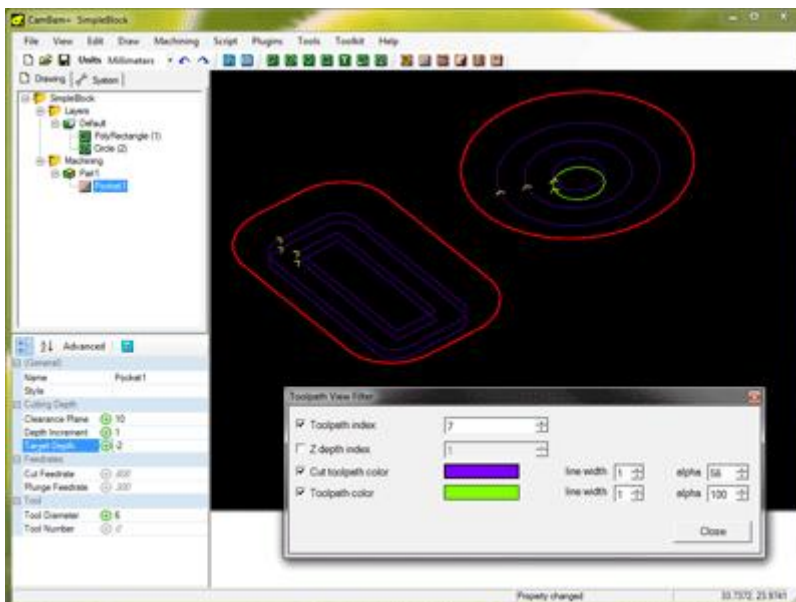
- **Anti-Alias** - attiva / disattiva l'antialias.
- **Wireframe** - attiva/disattiva la visualizzazione degli oggetti 3D in superfici ombreggiate o modalità wireframe.



- **Aggancia alla Griglia** - attiva / disattiva l'opzione aggancia alla griglia.
- **Aggancia agli Oggetti** - attiva / disattiva l'allineamento agli altri oggetti di disegno.
- **Finestra Opacità** - un valore compreso tra 0 e 100% (opaco) che permette l'analisi su disegni di riferimento in finestre dietro il disegno CamBam.



- **Piano XY / XZ / YZ** - modifica la visualizzazione dall'alto (XY - predefinito), anteriore (XZ) o laterale (YZ). Per ora solo il piano XY può essere utilizzato per disegnare con il mouse.
- **Filtro Vista Percorso Utensile** - utilizzato per la visualizzazione passo dopo passo del percorso utensile secondo il loro ordine di esecuzione o di livello in Z.



**Indice Percorso Utensile:** se selezionato, è possibile visualizzare il percorso utensile nell'ordine della loro esecuzione, modificando il valore numerico sulla destra.

In questo esempio, il percorso utensile numero 7 è evidenziato in verde, i percorsi utensile che hanno effettuato il taglio sono mostrati in viola e quelli che non hanno ancora effettuato il taglio non sono visibili.

**Indice di Profondità Z:** se selezionata, è possibile visualizzare il percorso utensile in ordine di livello Z modificando il valore numerico

sulla destra. Tutti i percorsi utensile sullo stesso livello Z verranno visualizzati contemporaneamente.

Se l'Indice Percorso Utensile e l'Indice di Profondità Z sono spuntati, il percorso utensile visualizzato sarà quello indicato dall'Indice di Profondità Z.

**Col. Percorso Utensile Taglio** visualizza o nasconde i percorsi utensile tagliati precedentemente dal percorso utensile corrente.

**Colore Percorso Utensile** quando selezionato, il percorso utensile corrente sarà evidenziato nel colore selezionato a destra; Se deselezionato, il percorso utensile corrente verrà visualizzato utilizzando i colori predefiniti per le linee e gli archi.

Fare clic sui rettangoli colorati per cambiare il colore dei percorsi utensile.

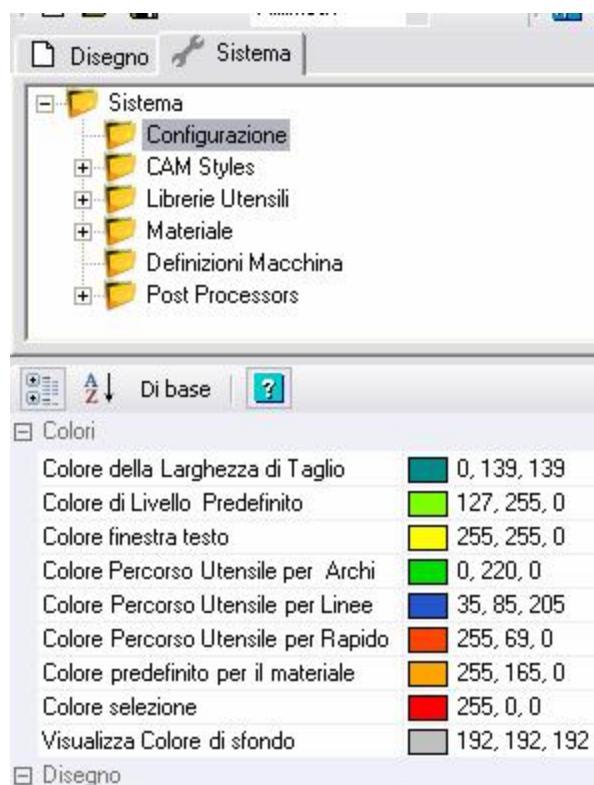
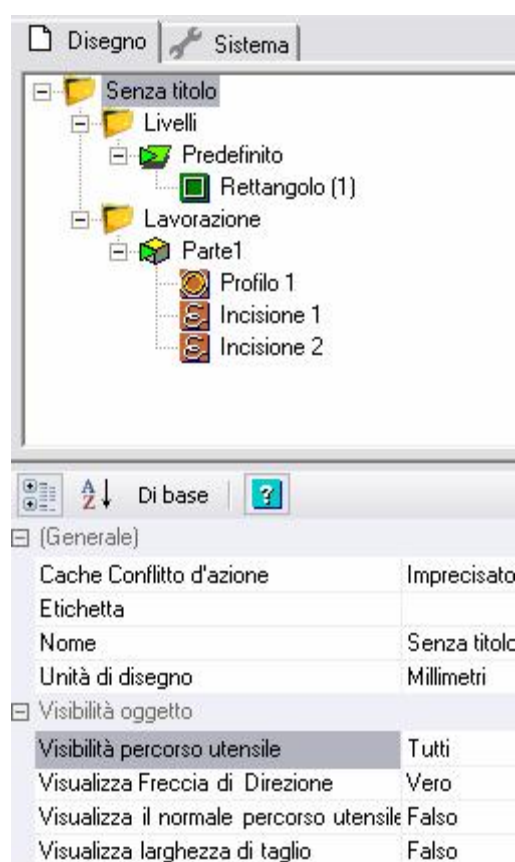
È anche possibile scegliere la larghezza e la trasparenza della riga modificando il valore della **Larghezza Linea** e il valore di **alfa**.

La finestra di **Filtro Vista Percorso Utensile** può essere mantenuta aperta durante la manipolazione del disegno, come Panoramica e Zoom.

Con le impostazioni **Visibilità percorso utensile** (*tutti* o *Solo selezionati*), il filtro mostrerà il percorso di tutte le operazioni di Lavorazione o solo di quelle operazioni di Lavorazione o Parti selezionate nell'albero di disegno.

Le impostazioni di visualizzazione sono disponibili nella griglia delle proprietà selezionando l'oggetto di livello superiore (Senza Titolo) dell'albero del disegno.

I colori di visualizzazione possono essere modificati nella [Configurazione](#) di sistema.



## Menu Strumenti

CamBam ha un numero di funzioni di utilità raggruppati nel menu **Strumenti**.

- **Salva impostazioni**

Salva le impostazioni di configurazione di sistema e qualsiasi modifica alle librerie di sistema o Post Processor.

- **Salvare le impostazioni all'uscita**

Se è selezionata la voce di menu, configurazione e altre modifiche di sistema verranno salvati automaticamente quando CamBam viene chiuso.

- **Sfogliare cartella di sistema**

Si apre la cartella contenente i file di sistema CamBam (Librerie, Post Processor, Templates, script ecc).

La posizione di questa cartella può essere specificata nell'impostazione di configurazione [Cartella di Sistema](#).

- **Opzioni**

Aprire una finestra dove possono essere modificate le impostazioni di [Configurazione](#) di sistema.

- **Verifica la presenza di nuove versioni**

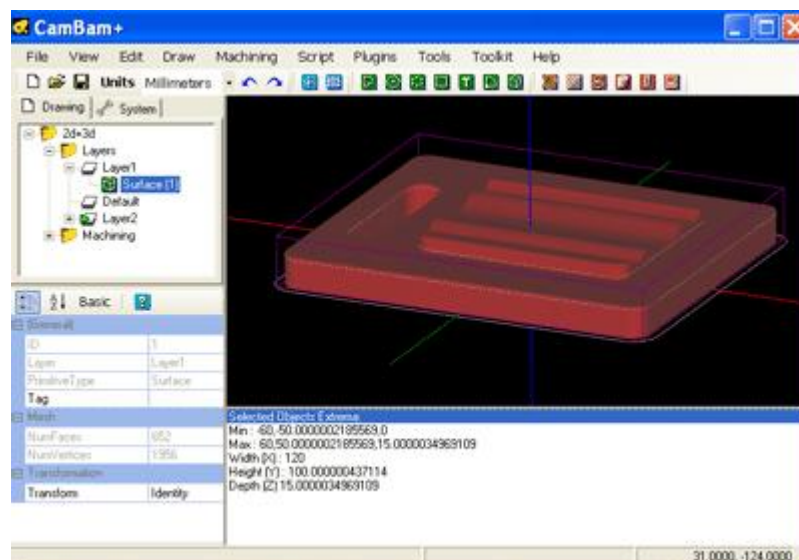
Controlla se ci sono eventuali aggiornamenti più recenti di CamBam disponibile dal sito Web CamBam.

- **Cancella i Messaggi**

Cancella i messaggi dalla finestra informazioni sotto la finestra di disegno.

- **Prendi estremi oggetto**

Mostra i punti e le dimensioni degli oggetti selezionati.



**Minimo:** Coordinate minime dell'oggetto in X, Y e Z separati da una virgola.

Esempio: X =-60, Y =-50.000..., Z = 0



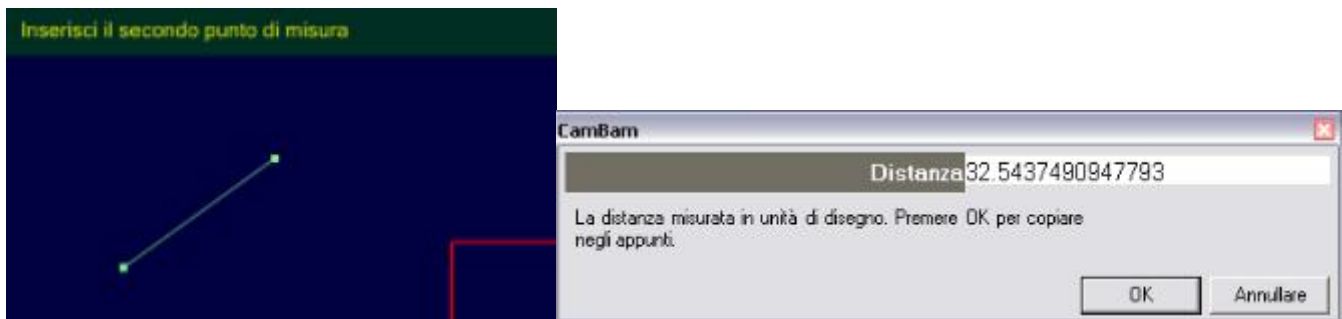
**Massimo:** Coordinate massime dell'oggetto in X, Y e Z separati da una virgola.  
Esempio: X = 60, Y = 50.000..., Z = 15.000...

**Larghezza, Altezza, Profondità** Dimensioni massime dell'oggetto in unità di disegno.

- **Misura** (Tasto di scelta rapida **M**)

Consente di disegnare una linea per fare una misura tra due punti.

Il risultato di misura viene visualizzato in una nuova finestra.

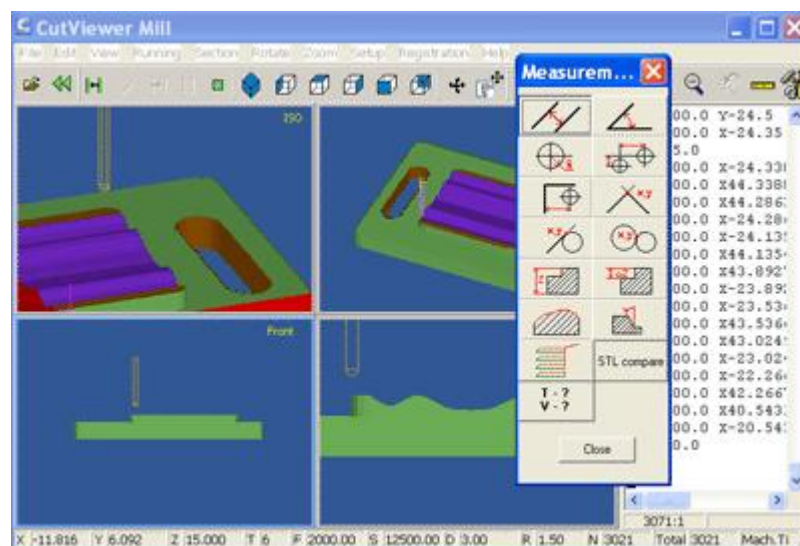


- **Ricarica Post Processor**

Ricarica tutte le definizioni del Post Processor dal disco. Può essere necessario se un Post Processor è stato modificato da un'altra istanza di CamBam.

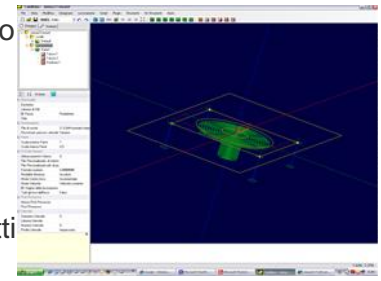
- **Simulare con CutViewer**

Carica il software di terze parti *CutViewer Mill*, per fornire una simulazione di lavorazione 3D dal file Gcode prodotto. Per evitare di dover fornire manualmente i parametri a *CutViewer*, è necessario utilizzare un Post Processor progettato per lavorare con questo software. (Ad esempio Mach3-Turn-CV per la tornitura Mach3-CV per la fresatura). È inoltre necessario definire un oggetto [Pezzo](#) in Lavorazione o in Parte.



## Semplice Esempio (Piastra per Stepper)

Questo progetto di esempio mostrerà il processo generale per creare, da un nuovo disegno, il file finale gcode. L'oggetto è una piastra di montaggio per un motore passo-passo Nema 23 e comprenderà CAD, tasche e operazioni di foratura.



Il flusso di lavoro di base per la generazione del file di CAM in CamBam è: disegnare o caricare oggetti di disegno, Inserire lavorazioni basate su questi oggetti geometrici e infine generare il file gcode.

## Passaggio 1 - Creare e configurare un nuovo disegno.

Iniziare con un disegno vuoto, utilizzare **File - Nuovo** o l'icona nuovo file  dalla barra degli strumenti.

In questo esempio, stiamo lavorando in pollici, quindi il primo passo è scegliere l'unità di disegno dalla barra degli strumenti.





Questa operazione chiederà: **"Sono state modificate le unità di disegno correnti a Pollici.**

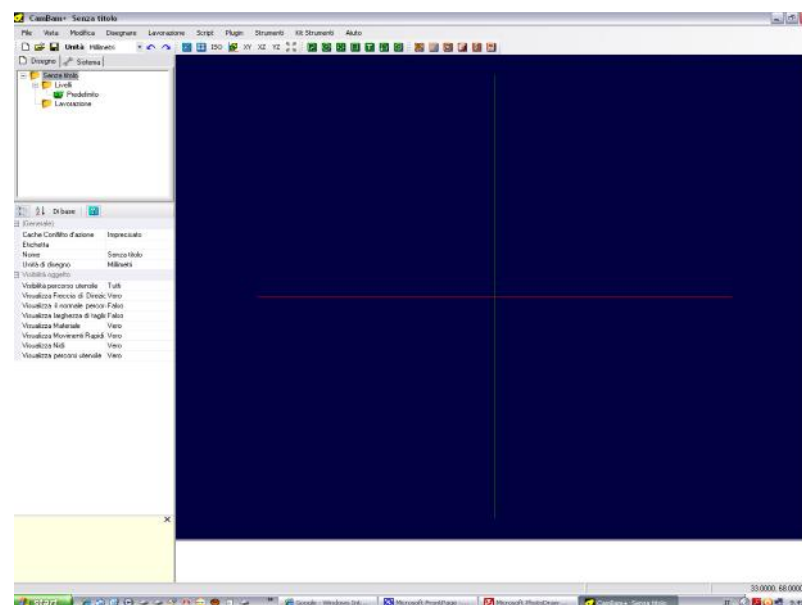
**Volete modificare anche le unità predefinite per i nuovi disegni a Pollici?"**. Questa domanda si riferisce alla proprietà di unità disegno globale che è impostata nella [Configurazione](#) di sistema. L'opzione di unità globale viene utilizzata per impostare l'unità di disegno per i nuovi disegni.

Selezionare **Sì** per aggiornare le impostazioni globali, nonché il disegno corrente.

Selezionando **No** modificate il disegno corrente in *pollici* ma lasciate invariate le unità di disegno globale all'attuale impostazione.


Visualizzare la griglia di disegno e gli assi selezionando i pulsanti Visualizza Asse  e Visualizza Griglia  sulla barra degli strumenti.

Per ingrandire l'immagine in modo che riempia lo schermo e venga centrata, selezionare **Vista - Zoom adatta alla finestra** dal menu principale



## Passaggio 2 - Disegnare un cerchio

Disegneremo un cerchio per definire l'area rialzata circolare intorno all'albero del motore passo-passo. Questo cerchio più tardi servirà a formare una tasca circolare. Per un motore passo-passo Nema 23, questa zona è circa 1.5 "(38.1 mm) di diametro. Disegneremo anche un cerchio per creare il foro per l'albero del motore con diametro 0.5 "(12,7 mm).

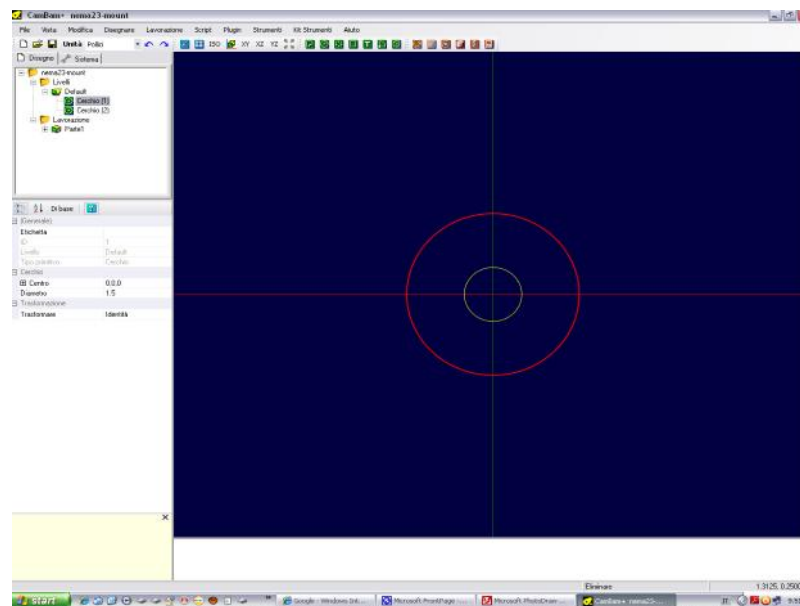
Selezionare il pulsante Cerchio  dalla barra degli strumenti. Un prompt dei comandi verrà visualizzato nella parte superiore della finestra di disegno per guidare l'operazione corrente.

Selezionare il punto centrale per il cerchio con origine (0,0). Se l'opzione Aggancia alla Griglia non è attivata, fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area disegno per visualizzare il menu contestuale, quindi scegliere **Vista - Aggancia alla Griglia**.

Selezionare un punto della circonferenza. Hai scelto il punto (0.75,0). Le coordinate del punto possono essere viste in basso a destra della barra di stato inferiore. Se le impostazioni correnti della griglia non permettono di selezionare un punto esatto, scegli un punto vicino, il diametro del cerchio potrà essere modificato in seguito.


Un oggetto 'Cerchio' apparirà nell'albero di disegno sulla sinistra. Le proprietà per questo cerchio verranno visualizzate nella finestra Proprietà Oggetto in basso a sinistra. La proprietà **Centro** dovrebbe essere 0, 0,0 e il **Diametro** dovrebbe essere 1.5. Questi valori possono essere modificati nella finestra Proprietà Oggetto, se necessario.

Inserire un secondo cerchio con l'origine al centro e il diametro di 0,5.



### Passaggio 3 - Disegnare un rettangolo e centrarlo

Il corpo rettangolare di un motore passo-passo Nema 23 è circa 2,36 "(60 mm). Noi faremo la nostra piastra di montaggio 5 "(127 mm) in altezza e 2,375" (60,3 mm) in larghezza.

Selezionare il pulsante Rettangolo  dalla barra degli strumenti. Ancora una volta, un prompt dei comandi verrà visualizzato nella parte superiore della finestra di disegno per guidare l'operazione di disegno corrente.

Per semplificare il disegno, disegnare il rettangolo con l'angolo inferiore sinistro sull'origine quindi centrarlo. Fare clic sull'origine per il punto inferiore sinistro poi al punto (5,2.375). Se le coordinate esatte non possono essere selezionate non preoccupatevi, queste possono essere modificate nella finestra Proprietà Oggetto.

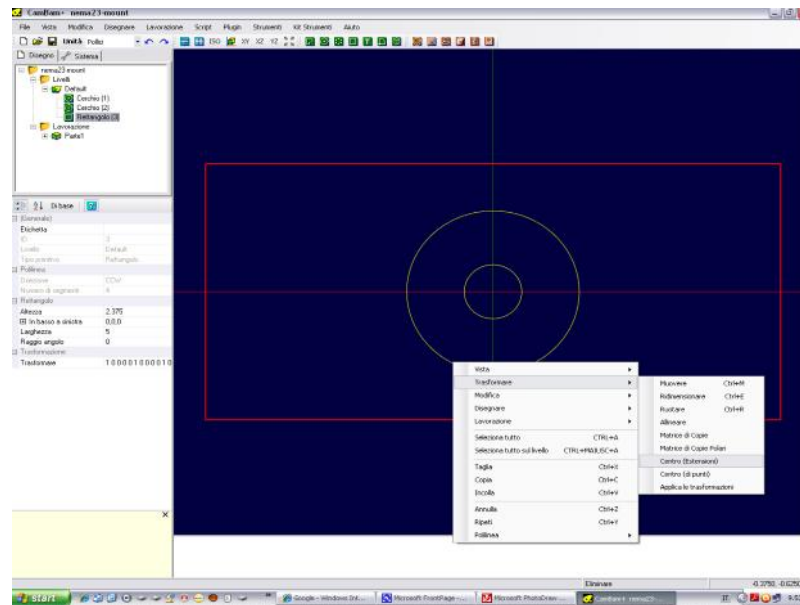
**Suggerimento:** Per eseguire la traslazione della vista del disegno, fare clic e trascinare il disegno con il pulsante centrale del mouse.

Anche i tasti freccia sono utilizzabili per eseguire la traslazione.

Per ingrandire la visualizzazione, fare scorrere la rotellina del mouse.

Un oggetto ' Rettangolo ' dovrebbe apparire nell'albero del disegno e la sua proprietà verrà visualizzata nella finestra Proprietà Oggetto. Se necessario, modificare i valori di **Altezza**, **Larghezza** e le coordinate **In basso a sinistra**.


Per posizionare al centro il rettangolo, prima assicurarsi che sia selezionato (sarà evidenziato in rosso grassetto), quindi fare clic con il pulsante destro del mouse nella finestra di disegno e selezionare **Trasformare - Centro(estensioni)** dal menù contestuale.



#### Passo 4 - Inserimento di 4 punti per le posizioni dei fori di montaggio

Il motore passo-passo Nema 23 ha 4 fori per i bulloni disposti in un quadrato 1.856 "(47.14 mm). Verrà aggiunta un'operazione di perforazione più tardi per generare questi buchi, adesso abbiamo bisogno di inserire 4 punti al centro di ogni buco.

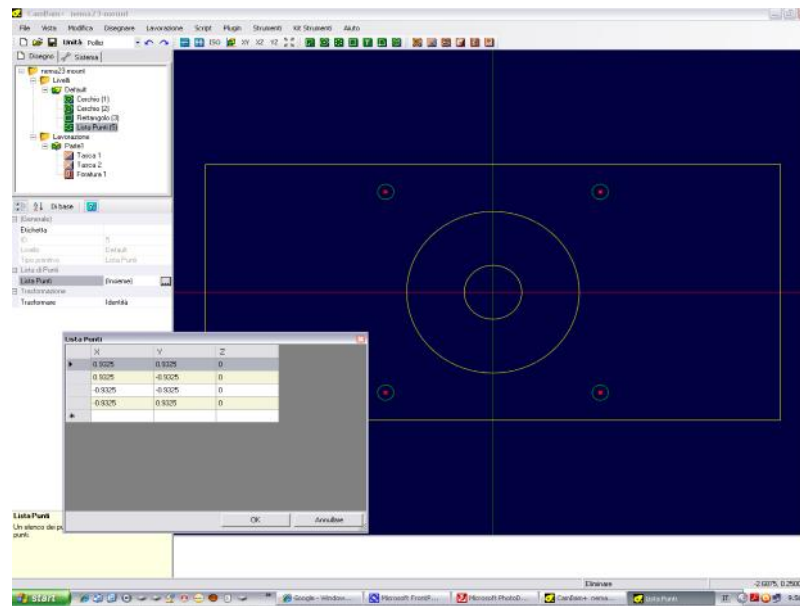
Ci sono vari modi per raggiungere questo obiettivo, qui ci sono un paio di soluzioni.


Selezionare il pulsante Punti  dalla barra degli strumenti. Fare clic su 4 punti intorno all'origine con le seguenti coordinate:

( 0.928, 0.928 ), ( 0.928, -0.928 ), ( -0.928, -0.928 ), ( -0.928, 0.928 )

Premere il tasto **Invio** o fare clic sul pulsante centrale del mouse per terminare l'elenco dei punti di disegno.


Un oggetto Lista Punti verrà creato nell'albero di disegno e le sue proprietà saranno visibili nella finestra Proprietà Oggetto. C'è una proprietà denominata **Punti** seguita dalla parola (Insieme). Le coordinate dei punti possono essere modificate facendo clic sulla voce (Insieme), poi cliccando sul pulsante con i puntini di sospensione [...]. Questo aprirà la finestra di dialogo punti dove sarà possibile modificare le coordinate. I valori di X e Y quindi possono essere impostati con i valori indicati nella lista di cui sopra.



Un modo alternativo per raggiungere questo obiettivo è innanzitutto disegnare un altro rettangolo con il punto inferiore sinistro sull'origine quindi impostare l'altezza e la larghezza del rettangolo a 1.856. Selezionare il rettangolo e centrarlo (clic destro, **Trasformare - Centro (estensioni)**). Ora disegnare i punti  come prima. Questa volta i punti di disegno dovrebbero agganciarsi ai punti d'angolo del rettangolo. Può essere più facile disattivare **Aggancia alla Griglia** e attivare **Aggancia agli Oggetti**. Entrambi possono essere impostati dal menu contestuale **Visualizza**. Una volta che i punti sono stati disegnati, il rettangolo di guida può essere selezionato e cancellato.

La geometria per la piastra del motore passo passo è ora completa, assicurarsi che il disegno venga salvato.

## Passo 5 - Inserimento di una Tasca e Visualizzazione del Percorso Utensile

Selezionare il cerchio grande quindi fare clic sul pulsante **Tasca**  dalla barra degli strumenti. Verrà creato un nuovo oggetto **Tasca** e visualizzato sotto la cartella di **Lavorazioni** nell'albero di disegno. La finestra **Proprietà Oggetto** visualizzerà le proprietà di **Tasca** pronti per la modifica.

CamBam inizialmente mostrerà solo un numero limitato di proprietà comuni per l'operazione di lavorazione selezionata. Facendo clic sul pulsante **Avanzate** nella parte superiore della finestra delle proprietà verrà mostrato l'elenco completo delle proprietà disponibili.

In questo esempio ci accingiamo a utilizzare un utensile da 0,125 "(3.175 mm) in carburo con una velocità di avanzamento di 7 ipm (~180mm/min). La velocità di avanzamento verticale del mandrino sarà 2 ipm (~50mm/min) con un incremento profondità di 0,02 "(0,5 mm) ad ogni passaggio

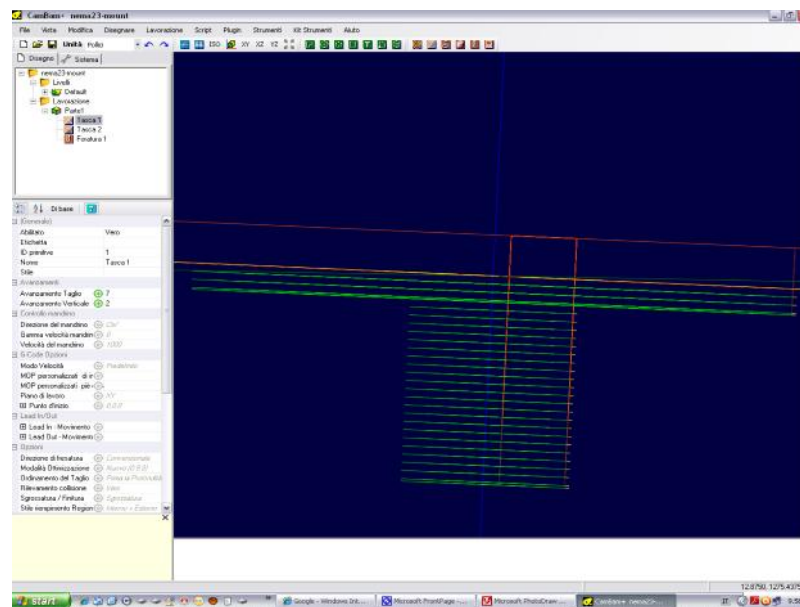
Modificare le proprietà della lavorazione tasca come segue:

<b>Diametro Utensile</b>	0.125
<b>Superficie Pezzo</b>	0
<b>Incremento di Profondità</b>	0.02
<b>Profondità di Taglio</b>	-0.064
<b>Avanzamento Taglio</b>	7
<b>Avanzamento Verticale</b>	2
<b>Piano di Sicurezza</b>	0.1

**Nota:** Il valore di **Profondità di Taglio** imposta la profondità finale della tasca ed è la coordinata Z (relativa all'origine) del fondo della tasca finita. CamBam presuppone che valori positivi di Z allontanino l'utensile dal Pezzo e valori negativi di Z si muovono verso il fondo Pezzo. Se si tenta di immettere un valore per la **Profondità di Taglio** superiore alla superficie del Pezzo, nel momento che si tenta di generare il gcode, il programma segnala un messaggio di errore nella Finestra Messaggi per impostare la Profondità di Taglio uguale o inferiore alla superficie del Pezzo.

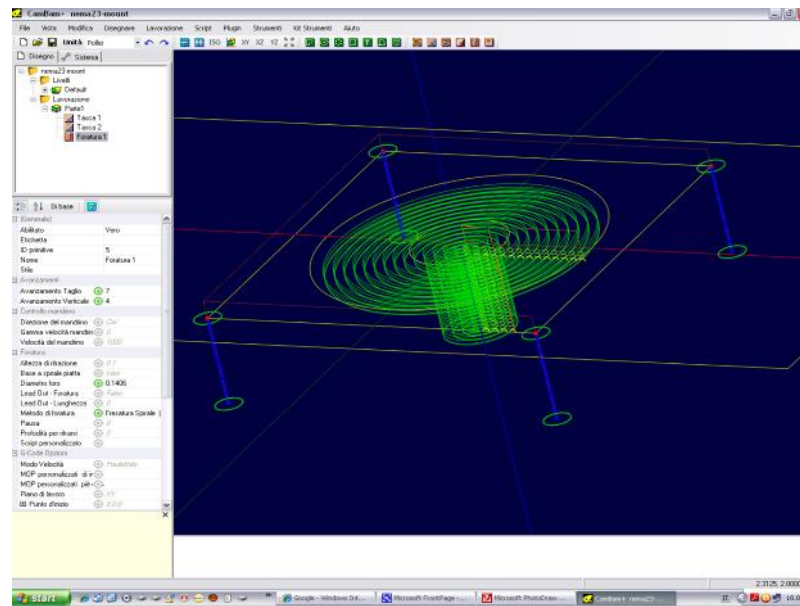
Per generare il percorso utensile per la Tasca, fare clic con il pulsante destro del mouse e selezionare il menu **Lavorazioni - Genera Percorsi Utensile**. Questo visualizzerà cerchi verdi che indicano il percorso del punto centrale dell'utensile da taglio. Gli archi dei percorsi utensile vengono visualizzati in verde, le linee dritte in blu.

Per visualizzare il lato del percorso utensile, selezionare **Vista - Piano XZ** dal menù principale. Questo mostra 4 livelli di taglio. L'asse X, indicato dalla linea rossa è il livello della superficie del Pezzo La distanza tra ogni livello è impostata in **Incremento di Profondità**. Il percorso utensile in fondo sarà la coordinata Z impostata in **Profondità di Taglio**.




Per ruotare la vista del disegno 3D, tenere premuto il tasto **ALT**, poi fare clic con il tasto sinistro e trascinare sul disegno. Per reimpostare la visualizzazione, tenere premuto il tasto **ALT**, quindi fare doppio clic sul disegno. Altre modalità di rotazione possono essere impostate nella scheda Sistema **Configurazione - Modalità di Rotazione**. Ora inseriamo una seconda tasca per tagliare il foro dell'albero del motore. Selezionare il cerchio interno e inserire una seconda operazione di Lavorazione. Questa volta, utilizzeremo le seguenti proprietà:

<b>Diametro Utensile</b>	0.125
<b>Superficie Pezzo</b>	-0.064
<b>Incremento di Profondità</b>	0.02
<b>Profondità di Taglio</b>	-0.51
<b>Avanzamento Taglio</b>	7
<b>Avanzamento Verticale</b>	2
<b>Piano di Sicurezza</b>	0.1



## Fase 6 - Inserire Operazioni di Foratura

Selezionare l'oggetto Lista Punti che definisce i fori per i bulloni, quindi fare clic sul pulsante Foratura  dalla barra degli strumenti. Se hai problemi a selezionare i punti sul disegno, è possibile selezionarli dall'albero di disegno posto a sinistra.

CamBam supporta 3 diversi metodi di perforazione:

**Ciclo Fisso** che utilizza gcode G81, G82, G83 ad ogni punto di perforazione.

**Fresatura Spirale (CCW e CW)**, definisce un percorso utensile a spirale che taglia in modo uniforme utilizzando una fresa e può tagliare un buco più grande del diametro della fresa.

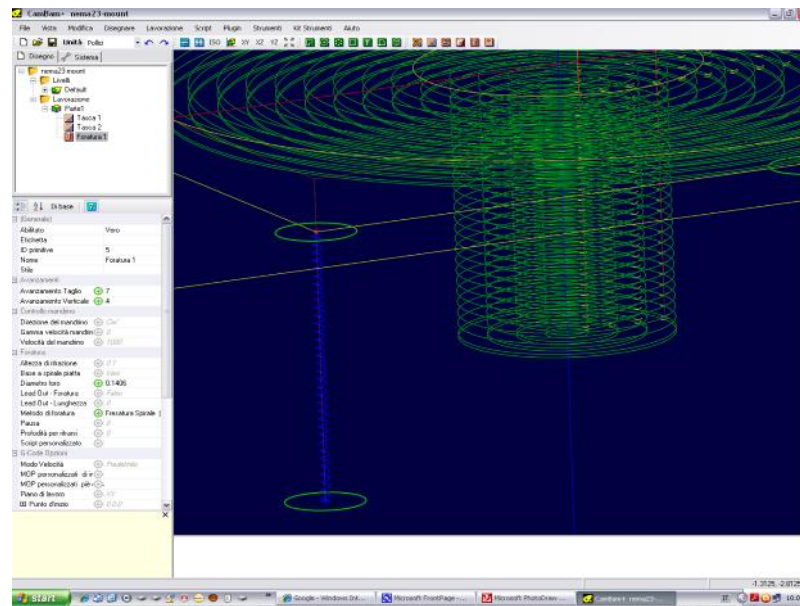
**Script Personalizzati** consentono di inserire frammenti di gcode da inserire in ogni punto della Foratura.

In questo esempio sarà  $4 \times 0.1406$  (~3.6 mm) che sarà il diametro del foro per i bulloni. La fresa 0,125 "dovrebbe essere ancora nella macchina CNC che ha eseguito la tasca così possiamo utilizzare un metodo a spirale per ottenere il diametro del foro corretto.

Modificare le proprietà della Lavorazione Foratura come segue:

<b>Diametro Utensile</b>	0.125
<b>Superficie Pezzo</b>	0
<b>Profondità Taglio</b>	-0.51
<b>Avanzamento Taglio</b>	7
<b>Avanzamento Verticale</b>	4
<b>Piano di Sicurezza</b>	0.1
<b>Metodo di Perforazione</b>	SpiralMill_CW
<b>Diametro Foro</b>	0.1406

Genera i percorsi utensile nuovamente per visualizzare i percorsi della spirale risultante.



## Passo 7 - Creazione del GCode

Prima di produrre il file del gcode, salvare il disegno. Controllare visivamente i percorsi utensile e verificare i parametri di ogni lavorazione.

Per creare un file gcode (o post), fare clic destro per ottenere il menu contestuale, quindi selezionare **Lavorazione -Produrre GCode**.

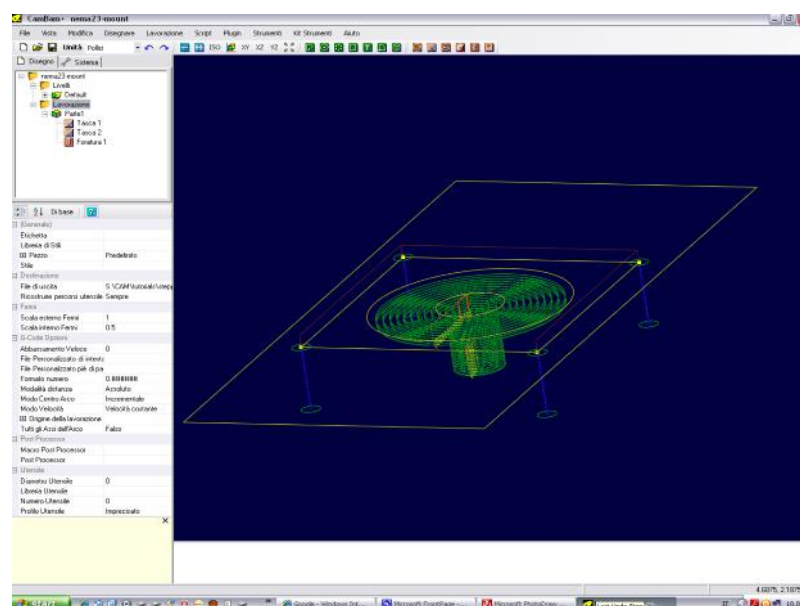
CamBam chiederà la posizione del file gcode da produrre. Se è stato salvato il file di disegno, il file gcode sarà salvato nella stessa cartella del file di disegno con un'estensione .nc.

Se il file di destinazione esiste già verrà chiesta la conferma a sovrascriverlo.

Per controllare come viene prodotto il file gcode, selezionare la cartella Lavorazione dall'albero di disegno. Le proprietà di lavorazione per questo disegno verranno quindi visualizzate nella finestra Proprietà Oggetto.

Per gli interpreti compatibili RS274 NIST come EMC2, Mach3 e USBCNC il valore predefinito della proprietà di lavorazione dovrebbe andare bene.

Una impostazione da controllare è la proprietà **Modo Centro Arco**. Questa impostazione controlla come le coordinate I e J (centro dell'arco) del movimento (G02 e G03) sono impostate in assoluto o incrementale. Questo deve essere lo stesso metodo utilizzato dal Post Processor se non si vuole diventare pazzi cercando errori nell'esecuzione della lavorazione.





## Scorciatoie da Tastiera

<b>Ctrl + A</b>	Seleziona tutti gli oggetti
<b>Maiusc + Ctrl + A</b>	Seleziona tutti gli oggetti sul livello attivo.
<b>Ctrl + C</b>	Copia l'oggetto selezionato negli Appunti
<b>Ctrl + E</b>	Ridimensiona gli oggetti selezionati.
<b>Ctrl + F</b>	Apri la finestra di filtro del percorso utensile
<b>Ctrl + G</b>	Attiva/disattiva lo snap alla griglia
<b>Ctrl + J</b>	Unisce gli oggetti selezionati
<b>CTRL + M</b>	Sposta gli oggetti selezionati
<b>Ctrl + O</b>	Apri un file
<b>Ctrl + P</b>	Converti gli oggetti selezionati in polilinee
<b>Ctrl + R</b>	Ruota gli oggetti selezionati
<b>Ctrl + S</b>	Salva il file corrente
<b>Ctrl + T</b>	Rigenera tutti i percorsi utensile
<b>Ctrl + U</b>	Unisce nelle intersezioni gli oggetti selezionati
<b>Ctrl + V</b>	Incolla dagli Appunti
<b>Maiusc + Ctrl + V</b>	Copia il formato dell'oggetto dagli Appunti all'oggetto selezionato
<b>Ctrl + W</b>	Produce file gcode
<b>Ctrl + X</b>	Taglia l'oggetto e lo copia negli appunti
<b>Ctrl + Y</b>	Ripete l'ultima operazione annullata
<b>Ctrl + Z</b>	Annulla l'ultima operazione
<b>A</b>	Disegna un arco
<b>C</b>	Disegna un cerchio
<b>D</b>	Disegna una lista punti
<b>M</b>	Misura
<b>P</b>	Disegna una polilinea

**R** Disegna un rettangolo

**T** Inserisce un Testo



## Lavorazioni (MOP)

Un'operazione di lavorazione è un oggetto che genererà dei percorsi utensile e delle istruzioni (gcode) utilizzate da una macchina CNC. In genere queste operazioni sono basate su uno o più oggetti di disegno.

CamBam fornisce i seguenti tipi di operazione di lavorazione:

### **Profilo**

Questo è una operazione di lavorazione 2D molto versatile, in genere utilizzata per tagliare attorno, all'interno o all'esterno, di una forma.

Profilo supporta **Fermi** (a volte chiamati ponti), che manterrà il pezzo in posizione una volta che è stata raggiunta la profondità di taglio.

Movimenti **Lead In e Lead Out** possono essere aggiunti per ridurre le sollecitazioni su parti e utensili e la proprietà del **Profilo laterale** può essere utilizzata per creare contorni 3D al taglio del profilo.

### **Tasca**

Le tasche sono usate per asportare materiale all'interno del perimetro della forma selezionata. L'operazione tasca rileva le isole selezionate, o le forme chiuse, all'interno di altre forme per creare forme più complesse. Questo può essere utile per creare effetti di scritte in rilievo come su una targhetta.

### **Foratura**

L'operazione di foratura è tipicamente utilizzata per forare liste di punti selezionati o centri di cerchio utilizzando gli utensili da trapano. Anche le frese possono essere utilizzate per praticare fori a spirale più grandi del diametro dell'utensile e operazioni complicate di foratura possono essere ottenute utilizzando script personalizzati.

### **Incisione**

Le operazioni di incisione sono utilizzate per lavorare sulle linee selezionate. Così come per la geometria 2D nel piano XY, l'incisione può essere utilizzata per seguire linee 3D con diverse altezze Z, come in heightmaps bitmap.

### **Profilo 3D**

Questa operazione viene utilizzata per la lavorazione di forme 3D di oggetti con trame superficiali come quelli importati da file STL e 3DS.

Un certo numero di diversi metodi 3D è supportato compresi i metodi di linea di galleggiamento e linea di scansione con opzioni di sgrossatura e finitura. Sono possibili operazioni su Faccia anteriore e Faccia posteriore, così come la lavorazione invertita per la creazione di stampi 3D.

### **Tornio**

La tornitura è una nuova caratteristica sperimentale introdotta con CamBam versione 0.9.8. Questo può creare operazioni di sgrossatura e finitura basati su linee di profilo 2D disegnate nel piano XY, ma lavorate nel piano convenzionale XZ del tornio.

### **File NC**

L'operazione File NC è diversa da altre operazioni, in quanto essa non è basata su oggetti di disegno, ma può essere utilizzato per includere gcode da un file di testo esterno. Questa operazione può essere utilizzata per visualizzare i percorsi utensile del gcode e convertirli in oggetti di disegno ([RetroPlottaggio](#)). Il contenuto del file gcode esterno verrà inserito nel file gcode del disegno corrente.

## Inserimento di un'operazione di lavorazione

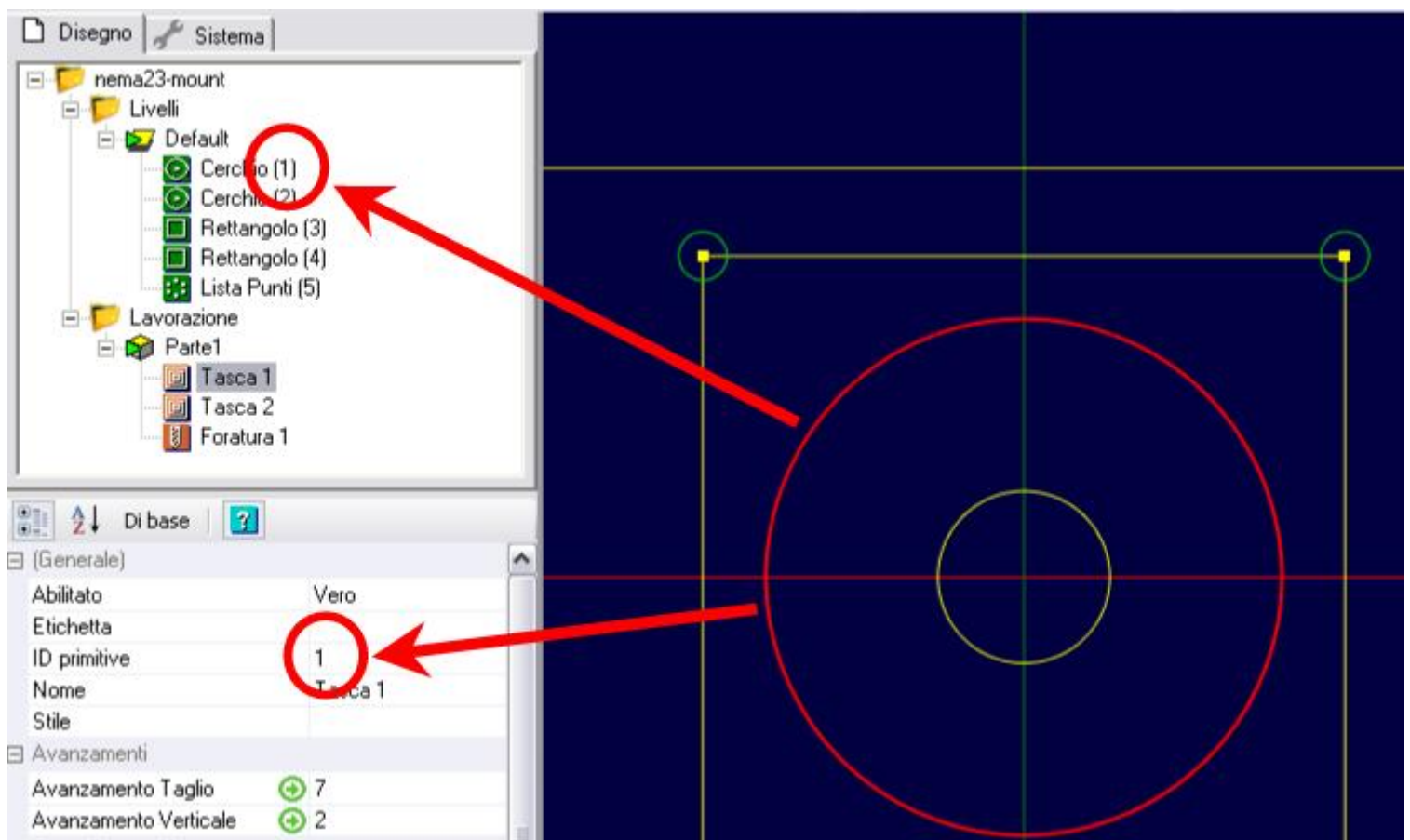
Per aggiungere un'operazione di lavorazione, selezionare uno o più oggetti di disegno (2D o 3D a seconda del tipo di operazione da inserire), quindi fare clic sull'icona, corrispondente all'operazione desiderata, nella barra degli strumenti o scegliere dal menu **Lavorazione**.

Le operazioni di lavorazione possono essere create, anche, copiando e incollando quelle già esistenti. Le copie possono essere fatta dalle lavorazioni nel file corrente o da un altro file caricato in una seconda istanza in esecuzione di CamBam.

La nuova operazione apparirà nell'albero di disegno, all'interno della **Parte** attualmente attiva, e le sue proprietà saranno disponibili per essere modificate nella finestra Proprietà sotto la vista ad albero.

Quando le operazioni di lavorazione vengono selezionate nell'albero del disegno, tutti gli oggetti di disegno visibili, associati all'operazione, saranno evidenziati nella vista di disegno.

L'elenco di ID univoci, che identificano gli oggetti di disegno associati all'operazione, si trovano nella proprietà **ID primitive**.



**Nota:** la proprietà **ID primitive** viene visualizzata solo nelle proprietà **Avanzate**.

## Modifica operazioni di lavorazione per gli oggetti di disegno.

Può essere necessario modificare l'assegnazione degli oggetti di disegno ad un'operazione di lavorazione se:

- Ulteriori oggetti devono essere aggiunti all'operazione.
- Un oggetto di disegno è stato modificato e il relativo ID non corrisponde a quello attualmente collegato all'operazione di lavorazione (ad esempio, dopo la conversione di un rettangolo in una polilinea per la modifica, il numero ID verrà modificato)
- Un'operazione di lavorazione è stata creata copiando un'operazione esistente e i nuovi oggetti di disegno devono essere assegnati.

Per modificare l'assegnazione degli oggetti di disegno ad un'operazione di lavorazione:

Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla MOP interessata per visualizzare il menu contestuale, quindi utilizzare il comando **Selezionare gli oggetti di disegno**.

Nella finestra di disegno verranno visualizzati in rosso gli oggetti già assegnati all'operazione. Tutti i metodi di **Selezione di Oggetti** consentono di modificare la selezione corrente. Tenendo premuto il tasto **Ctrl** e facendo clic con il tasto sinistro del mouse, sarà possibile aggiungere o rimuovere gli oggetti dalla selezione.

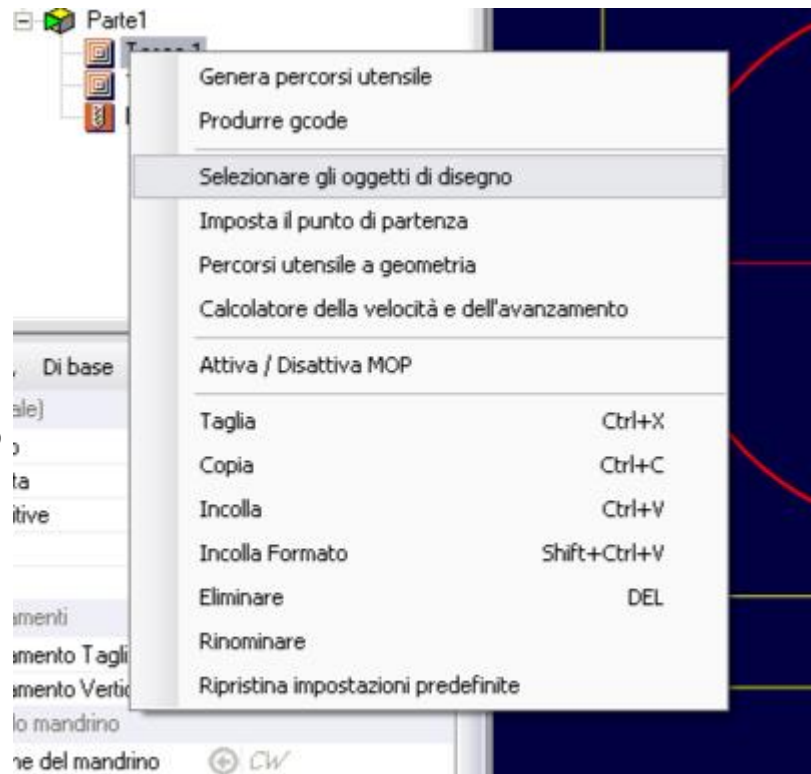
Facendo clic su un'area vuota del disegno verranno deselezionati tutti gli oggetti.

Una volta terminato, fare clic sul *pulsante centrale del mouse* oppure premere il tasto **Invio** per applicare la selezione.

Premere il tasto **Escape** per interrompere la selezione e ripristinare l'originale.

Premendo il pulsante [...] a destra della proprietà **ID primitive** verrà richiamata la funzione di selezione oggetto.

La proprietà **ID primitive** può, anche, essere modificata direttamente nella griglia delle proprietà immettendo i valori di ID separati da virgole.



[Generale]	
Abilitato	Vero
Etichetta	
ID primitive	1 ...
Nome	Tasca 1
Stile	

## Gestione delle operazioni di lavorazione

Un clic con il tasto destro del mouse su una MOP richiama un menu di scelta rapida con le seguenti opzioni.

**Attiva / Disattiva MOP:** attiva o disattiva un'operazione di lavorazione. Se disabilitata, l'operazione verrà visualizzata in grigio, i suoi percorsi utensile verranno nascosti e non saranno presi in considerazione durante la creazione del Gcode.

**Imposta il punto di partenza :** imposta il punto di partenza di un'operazione di lavorazione cliccando sul disegno presso il punto di inizio desiderato. L'operazione avrà inizio il più vicino possibile al punto selezionato.

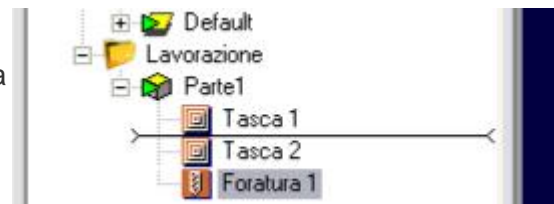
Questo punto di partenza è contrassegnato da un cerchio rosso che può essere spostato trascinandolo con il mouse. Le coordinate del prescelto punto di partenza sono visualizzate e possono essere modificate direttamente nella proprietà **Punto d'inizio** dell'operazione di lavorazione.



Selezionando il pulsante  a destra della proprietà **Punto d'inizio** richiamerà la funzione di selezione del punto d'inizio.

**Taglia / Copia / Incolla:** utilizza le routine degli appunti standard per gestire le operazioni di lavorazione. Queste funzioni permettono la copia dell'operazione di lavorazione selezionata per essere inserita nel disegno corrente o in un diverso disegno caricato in un'altra istanza in esecuzione di CamBam.

Le operazioni di lavorazione possono essere riordinate o spostate tra le Parti trascinandole all'interno dell'albero di disegno. Una barra orizzontale indica dove l'operazione verrà inserita.



**Incolla Formato:** questa funzione incolla la maggior parte delle proprietà di un'operazione di lavorazione che è stata copiata negli appunti utilizzando il comando **Copia**, nella operazione di lavorazione selezionata. Il nome della MOP di destinazione e gli oggetti di disegno di origine sono lasciati intatti.

Incolla Formato è utilizzabile, anche, per copiare il contenuto di un'operazione di lavorazione in un oggetto **Stile CAM**.

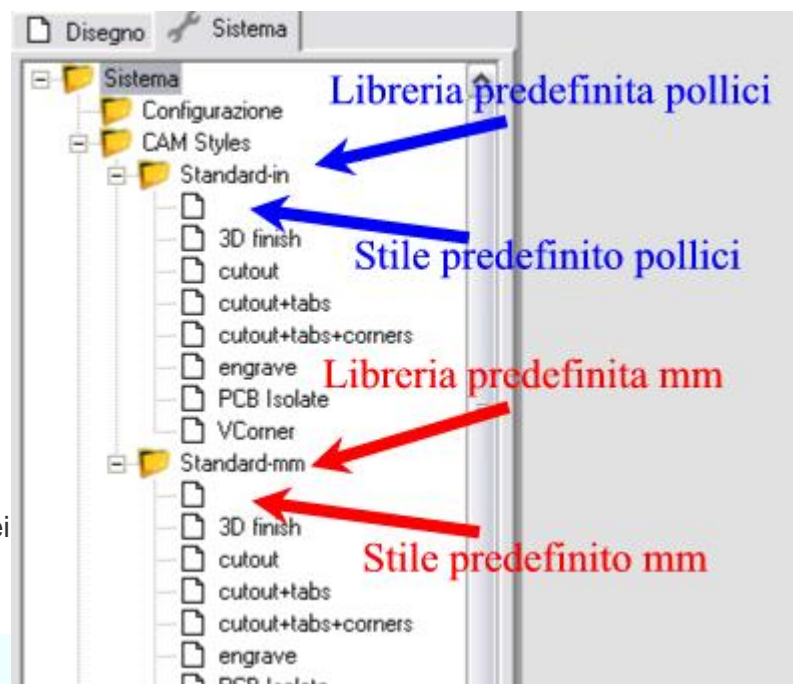
**Eliminare:** rimuove l'operazione di lavorazione selezionata.

**Rinominare:** rinomina l'operazione di lavorazione selezionata.

**Ripristina impostazioni predefinite:** tutte le proprietà dell'operazione di lavorazione verranno impostate a *Predefinito*, in modo che ereditano i loro valori dallo **Stile CAM** genitore.

Se per l'operazione di lavorazione non viene specificato nessun stile, verrà utilizzato lo stile impostato nell'oggetto Parte. Se la Parte non ha uno stile definito, verrà utilizzato lo stile impostato sull'oggetto Lavorazione. Nel caso in cui nessuno stile viene definito in uno qualsiasi di questi livelli, lo stile predefinito (in o mm) servirà per l'origine dei valori *predefiniti*.

**Nota:** lo stile predefinito è lo stile con un nome vuoto nella libreria di stile.



**Attenzione:** gli stili predefiniti sono molto importanti per CamBam per funzionare correttamente e non dovrebbero essere rinominati o rimossi.

Consultare la sezione [Stili CAM](#) per ulteriori informazioni.

**Genera percorsi utensile:** calcola e visualizza i percorsi utensile solo per l'operazione di lavorazione selezionata.

**Produrre Gcode:** crea il Gcode solo per questa operazione , il nome suggerito per il file sarà composta come segue.

Nome disegno.nome parte.[operazione di lavorazione].nc

Vedere la sezione [Creazione GCode](#) per ulteriori informazioni.

**Percorsi utensile a geometria:** questa funzionalità consente di creare oggetti di disegno dai percorsi utensile. Queste polilinee possono essere modificate, utilizzate per creare altri percorsi utensile o esportati come DXF.

## Profilo

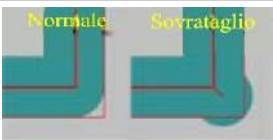
Una lavorazione Profilo 2.5D viene in genere utilizzata per tagliare le forme.

Altri impieghi includono raggi, pendenze e larghezza di taglio maggiorate per creare tasche.

I tagli possono essere all'interno o all'esterno di una forma selezionata.

Movimenti Lead In / Out e fermi sono supportati.

## Proprietà

<b>Piano di Sicurezza</b>	Il piano di sicurezza (offset rispetto al piano di lavoro).  Il piano di sicurezza dovrebbe essere libero dal materiale e di eventuali fermi per consentire la libera circolazione in qualsiasi posizione.
<b>Rilevamento collisione</b>	Si assicura che i percorsi utensile adiacenti non si sovrappongono. Più percorsi utensile vengono uniti insieme.
<b>Angolo di sovrataglio</b> <b>[Nuovo 0.9.8]</b>	Impostare angolo di sovrataglio su <b>Vero</b> per aggiungere una mossa extra alla lavorazione, per tagliare dentro gli angoli che non sarebbero normalmente tagliati. Questo si tradurrà in un sovrataglio del materiale, ma è utile in casi dove i pezzi lavorati dovranno essere montati insieme come giunti a fessura o intarsi. 
<b>MOP personalizzati</b> <b>Piè di pagina</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo la MOP corrente.
<b>MOP personalizzati</b> <b>di intestazione</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima della MOP corrente.
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Ordinamento del Taglio</b>	Controlla se taglia prima in profondità o prima i vari livelli. Esempio: se due oggetti disegno usano la stessa MOP, può tagliare prima un oggetto e poi l'altro fino alla profondità di taglio oppure taglia simultaneamente gli oggetti ad ogni incremento della profondità
<b>Larghezza taglio</b>	Larghezza totale del taglio. Se questa larghezza è maggiore del diametro dell'utensile, vengono utilizzati più tagli paralleli.
<b>Incremento di profondità</b>	Incremento di profondità ad ogni passaggio di lavorazione. Determina il numero di passaggi per raggiungere la profondità di taglio finale.
<b>Abilitato</b>	<b>Vero:</b> I percorsi utensile associati a questa MOP sono visualizzati e inclusi nel file gcode <b>Falso:</b> l'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile o file gcode verranno generati per questa operazione.
<b>Incremento di profondità finale</b>	L'incremento di profondità finale per raggiungere la profondità di taglio.
<b>Fermi</b>	Definisce i fermi per evitare che le parti già tagliate si spostino durante il taglio.  Vedere la sezione <a href="#">Fermi</a> per ulteriori informazioni.



<b>Interno / Esterno</b>	<p>Controlla se tagliare all'interno o all'esterno delle forme selezionate.</p> <p>Per le forme aperte non c'è interno o esterno, così l'ordine del punto di partenza della forma controlla quale parte della linea sarà tagliata.</p>
<b>Lead In Movimento</b>	<p>Definisce il tipo di movimento da utilizzare per iniziare il taglio.</p> <p><b>Tipo del movimento:</b> <i>Nessuno   Spirale   Tangente</i></p> <p><b>Angolo della spirale:</b> utilizzato da spirale e tangenti per controllare l'angolo della rampa.</p> <p><b>Raggio tangente :</b> il raggio della tangente</p> <p><b>Velocità di avanzamento :</b> la velocità di avanzamento da utilizzare per il Lead In. Se 0, verrà utilizzata la velocità impostata in <b>Avanzamento Taglio</b>.</p> <p>Fare riferimento alla sezione <a href="#">Movimenti (Lead In Lead Out)</a> per ulteriori informazioni.</p>
<b>Lead Out Movimento</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Definisce il tipo di movimento da utilizzare per iniziare il taglio.</p> <p><b>Tipo del movimento:</b> <i>Nessuno   Spirale   Tangente</i></p> <p><b>Angolo della spirale:</b> utilizzato da spirale e tangenti per controllare l'angolo della rampa.</p> <p><b>Raggio tangente :</b> il raggio della tangente</p> <p><b>Velocità di avanzamento :</b> la velocità di avanzamento da utilizzare per il Lead In. Se 0, verrà utilizzata la velocità impostata in <b>Avanzamento Taglio</b>.</p> <p>Fare riferimento alla sezione <a href="#">Movimenti (Lead In Lead Out)</a> per ulteriori informazioni</p>
<b>Massima distanza d'incrocio</b>	<p>Distanza massima come frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.</p> <p>Se la distanza del successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, viene inserito un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza con successivo abbassamento del mandrino alla posizione successiva del percorso utensile.</p>
<b>Direzione di fresatura</b>	<p>Controlla in che direzione la fresa si muove intorno al percorso utensile.</p> <p><i>Convenzionale   Invertito   Misto</i></p>
<b>Nome</b>	<p>Ad ogni operazione di macchina può essere dato un nome significativo o descrittivo. Questo è inserito nel file gcode come un commento ed è utile per tenere traccia delle funzioni di ogni operazione di lavorazione.</p>
<b>Modalità Ottimizzazione</b>	<p>Un'opzione che controlla in che ordine i percorsi utensile sono inseriti nel file gcode.</p> <p><b>New (0.9.8)</b> - un nuovo ottimizzatore attualmente in fase di test.</p> <p><b>Legacy (0.9.7)</b> - i percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica della versione 0.9.7.</p> <p><b>Nessuno</b> - i percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nell'ordine in cui sono stati generati.</p>
<b>Avanzamento Verticale</b>	<p>La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.</p>
<b>ID primitive</b>	<p>Elenco degli oggetti di disegno per cui è stata definita questa operazione di lavorazione.</p>
<b>Sgrossatura / Finitura</b>	<p>Questa proprietà viene attualmente utilizzata solo dall'operazione di lavorazione <b>Tornio</b>.</p>
<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	<p>Questa è la quantità di materiale da lasciare dopo il taglio finale.</p>

	<p>Il materiale rimasto viene rimosso in genere più tardi con un passaggio di finitura.</p> <p>Valori negativi possono essere utilizzati per tagli maggiorati.</p>
<b>Profilo laterale</b>	<p>Una proprietà composita che consente la creazione di oggetti pseudo 3D da forme 2D creando raggi e pendenze.</p> <p>Vedere la sezione <a href="#">Profilo Laterale</a> per ulteriori informazioni.</p>
<b>Direzione del mandrino</b>	<p>La direzione di rotazione del mandrino.</p> <p><i>CW   CCW   Off</i></p>
<b>Gamma velocità mandrino</b>	<p>Il numero di puleggia o l'impostazione del selettore del mandrino per la velocità di riferimento.</p>
<b>Velocità del mandrino</b>	<p>La velocità in RPM del mandrino.</p>
<b>Punto d'inizio</b>	<p>Utilizzato per selezionare un punto vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione.</p> <p>Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic su di esso e trascinandolo.</p>
<b>StepOver</b>	<p>Il taglio è aumentato di questo importo ad ogni passo, espresso come frazione (0-1) del diametro della fresa.</p>
<b>StepOver avanzamento</b>	<p>L'avanzamento da utilizzare per il taglio da un percorso utensile all'altro.</p>
<b>Superficie Pezzo</b>	<p>Questo è l'offset Z della superficie del pezzo dove un percorso utensile in genere inizia a tagliare.</p>
<b>Stile</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri predefiniti verranno ereditati da questo stile.</p>
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.</p>
<b>Profondità di Taglio</b>	<p>La coordinata Z della profondità finale di lavorazione.</p>
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.</p> <p>Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella</p>

	cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).
<b>Profilo Utensile</b>	<p>Il profilo dell'utensile</p> <p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i></p>
<b>Trasformare</b>	<p>Utilizzata per trasformare il percorso utensile.</p> <hr/> <p><b>Attenzione!</b> Questa proprietà è sperimentale e può dare risultati imprevedibili.</p> <hr/>
<b>Modo Velocità</b>	<p>Incarica l'interprete gcode ad usare il metodo più agevole.</p> <p><i>Velocità costante</i> -(G64) più liscia, ma meno preciso.</p> <p><i>Arresto preciso</i> - (G61) tutti i punti di controllo sono toccati, ma il movimento può essere più lento e a scatti.</p> <p><i>Predefinito</i> - utilizza il valore globale di Modo Velocità impostato in Lavorazione.</p>
<b>Piano di lavoro</b>	<p>Utilizzato per definire il piano di lavoro per il gcode. Movimenti circolari sono definiti all'interno di questo piano.</p> <p>Le opzioni sono <i>XY   XZ   YZ</i></p>





Le tasche sono usate per rimuovere materiale all'interno del perimetro delle forme.

Se le forme selezionate contengono altre forme, CamBam rileverà automaticamente queste come «Isole». Cioè, la zona intorno a loro verrà rimossa e le isole rimarranno intatte.

## Proprietà

<b>Piano di Sicurezza</b>	<p>Il piano di sicurezza (offset rispetto al piano di lavoro).</p> <p>Il piano di sicurezza dovrebbe essere libero dal materiale e di eventuali fermi per consentire la libera circolazione in qualsiasi posizione.</p>
<b>Rilevamento collisione</b>	Si assicura che i percorsi utensile adiacenti non si sovrappongono. Percorsi utensile multipli vengono uniti insieme.
<b>MOP personalizzati Piè di pagina</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo la MOP corrente.
<b>MOP personalizzati di intestazione</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima della MOP corrente.
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Ordinamento del Taglio</b>	Controlla se taglia per prima in profondità o prima i vari livelli di taglio.
<b>Incremento di profondità</b>	Incremento di profondità ad ogni passaggio di lavorazione. Determina il numero di passaggi per raggiungere la profondità di taglio finale.
<b>Abilitato</b>	<p><i>Vero</i>: I percorsi utensile associati a questa MOP sono visualizzati e inclusi nel file gcode</p> <p><i>Falso</i>: l'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile o file gcode verranno generati per questa operazione.</p>
<b>Incremento di profondità finale</b>	L'incremento di profondità finale per raggiungere la profondità di taglio.
<b>Passata di finitura</b>	Lo spessore del materiale, intorno ai perimetri delle forme, che verrà asportato con gli ultimi passaggi del percorso utensile per il taglio finale della tasca.
<b>Passata di finitura alla profondità del taglio</b>	<p>Se <i>Vero</i>, il materiale lasciato per la passata di finitura viene asportato in un solo passaggio alla profondità di taglio.</p> <p>Se <i>Falso</i>, il materiale viene asportato in più passaggi con incremento della profondità di taglio.</p>

<b>Lead In - Movimento</b>	<p>Definisce il tipo di movimento da utilizzare.</p> <p><b>Tipo del movimento:</b> <i>Nessuno</i>   <i>Spirale</i>   <i>Tangente</i>  <b>Angolo della spirale:</b> utilizzato da spirale e tangente per controllare l'angolo della rampa.  <b>Raggio tangente:</b> il raggio della tangente  <b>Velocità di avanzamento</b> : la velocità di avanzamento da utilizzare per il movimento. Se 0, viene utilizzata la velocità di <b>Avanzamento Taglio</b>.</p> <p>Fare riferimento alla sezione <a href="#">Movimenti (Lead In Lead Out)</a> per ulteriori informazioni.</p>
<b>Lead Out - Movimento</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Definisce il tipo di movimento da utilizzare.</p> <p><b>Tipo del movimento:</b> <i>Nessuno</i>   <i>Spirale</i>   <i>Tangente</i>  <b>Angolo della spirale:</b> utilizzato da spirale e tangente per controllare l'angolo della rampa.  <b>Raggio tangente:</b> il raggio della tangente  <b>Velocità di avanzamento</b> : la velocità di avanzamento da utilizzare per il movimento. Se 0, viene utilizzata la velocità di <b>Avanzamento Taglio</b>.</p> <p>Fare riferimento alla sezione <a href="#">Movimenti (Lead In Lead Out)</a> per ulteriori informazioni.</p>
<b>Massima distanza d'incrocio</b>	<p>Distanza massima come frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.</p> <p>Se la distanza del successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, viene inserito un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza con successivo abbassamento del mandrino alla posizione successiva del percorso utensile.</p>
<b>Direzione di fresatura</b>	<p>Controlla la direzione in cui si muove il percorso utensile.</p> <p><i>Convenzionale</i>   <i>Invertito</i>   <i>Misto</i></p>
<b>Nome</b>	<p>Ad ogni operazione di macchina può essere dato un nome significativo o descrittivo. Questo è inserito nel file gcode come un commento ed è utile per tenere traccia delle funzione di ogni operazione di lavorazione.</p>
<b>Modalità Ottimizzazione</b>	<p>Un'opzione che controlla in che ordine i percorsi utensile sono inseriti nel file gcode.</p> <p><i>New (0.9.8)</i> - un nuovo ottimizzatore attualmente in fase di test.  <i>Legacy (0.9.7)</i> - i percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica della versione 0.9.7.  <i>Nessuno</i> - i percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nell'ordine in cui sono stati generati.</p>
<b>Avanzamento Verticale</b>	<p>La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.</p>
<b>ID primitive</b>	<p>Elenco degli oggetti di disegno per cui è stata definita questa operazione di lavorazione.</p>

<p><b>Stile riempimento Regione</b> [Nuovo! 0.9.8]</p>	<p>Questa opzione controlla il modello utilizzato per riempire le tasche.</p> <p>Gli effetti di ciascuna opzione può essere visto quando si utilizza l'opzione di menu <a href="#">Disegnare - Riempi Regione</a> .</p> <p>Le opzioni sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tratteggio orizzontale</i> Regioni riempite con linee orizzontali</li> <li>• <i>Tratteggio verticale</i> Regioni riempite con linee verticali</li> <li>• <i>Interno + Esterno</i> Regione riempite con linee progressive che si irradiano dall'esterno verso l'interno, unite con linee progressive che dalle isole si irradiano verso l'esterno.</li> <li>• <i>Esterno</i> Regioni riempite con linee progressive che si irradiano dall'esterno verso l'interno (come metodo di tasca corrente).</li> <li>• <i>Interno</i> Regioni riempite con linee progressive che dalle isole si irradiano verso l'esterno.</li> </ul>
<p><b>Sgrossatura / Finitura</b></p>	<p>Questa proprietà viene attualmente utilizzata solo dall'operazione di lavorazione <b>Tornio</b> .</p>
<p><b>Rimanenza Sgrossatura</b></p>	<p>Questa è la quantità di materiale da lasciare dopo il taglio finale.</p> <p>Il materiale rimasto viene rimosso in genere più tardi con un passaggio di finitura.</p> <p>Valori negativi possono essere utilizzati per tagli maggiorati.</p>
<p><b>Direzione del mandrino</b></p>	<p>La direzione di rotazione del mandrino.</p> <p><i>CW   CCW   Off</i></p>
<p><b>Gamma velocità mandrino</b></p>	<p>Il numero di puleggia o l'impostazione del selettore del mandrino per la velocità di riferimento.</p>
<p><b>Velocità del mandrino</b></p>	<p>La velocità in RPM dell mandrino.</p>
<p><b>Punto d'inizio</b></p>	<p>Utilizzato per selezionare un punto vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione.</p> <p>Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic su di esso e trascinandolo.</p>
<p><b>StepOver</b></p>	<p>Il taglio è aumentato da questo importo ogni passo, espresso come frazione (0-1) del diametro dell'utensile.</p>
<p><b>StepOver Avanzamento</b></p>	<p>L'avanzamento da utilizzare durante il taglio da un percorso utensile ad un'altro.</p>
<p><b>Superficie Pezzo</b></p>	<p>Questo è l'offset Z della superficie del pezzo dove un percorso utensile in genere inizia a tagliare.</p>
<p><b>Stile</b> [Nuovo! 0.9.8]</p>	<p>Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri predefiniti verranno ereditati da questo stile.</p>

<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Profondità di Taglio</b>	La coordinata Z della profondità finale di lavorazione.
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.</p> <p>Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).</p>
<b>Profilo Utensile</b>	<p>Il profilo dell'utensile</p> <p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i></p>
<b>Trasformare</b>	<p>Utilizzata per trasformare il percorso utensile.</p> <hr/> <p><b>Attenzione!</b> Questa proprietà è sperimentale e può dare risultati imprevedibili.</p> <hr/>
<b>Modo Velocità</b>	<p>Incarica l'interprete gcode ad usare il metodo più agevole.</p> <p><i>Velocità costante</i> -(G64) più liscia, ma meno preciso.</p> <p><i>Arresto preciso</i> - (G61) tutti i punti di controllo sono toccati, ma il movimento può essere più lento e a scatti.</p> <p><i>Predefinito</i> - utilizza il valore globale di Modo Velocità impostato in Lavorazione.</p>
<b>Piano di lavoro</b>	<p>Utilizzato per definire il piano di lavoro per il gcode. Movimenti circolari sono definiti all'interno di questo piano.</p> <p>Le opzioni sono <i>XY   XZ   YZ</i></p>

## Foratura

Utilizzata per creare fori circolari da liste di punto selezionato o cerchi.

### Proprietà

<b>Piano di Sicurezza</b>	<p>Il piano di sicurezza (offset rispetto al piano di lavoro).</p> <p>Il piano di sicurezza dovrebbe essere libero dal materiale e di eventuali fermi per consentire la libera circolazione in qualsiasi posizione.</p>
<b>MOP personalizzati</b> <b>Piè di pagina</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo la MOP corrente.
<b>MOP personalizzati</b> <b>di intestazione</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima della MOP corrente.
<b>Script personalizzato</b>	<p>Script GCode personalizzato utilizzato per la foratura se Metodo di foratura = Script personalizzato</p> <p>Varie macro possono essere utilizzate in questo script che sarà sviluppato dal Post Processor.</p> <p>  -Indica una nuova linea          \$c - Piano di Sicurezza          \$d - Diametro Foro          \$f - Velocità Verticale          \$h - Coordinata Z di ciascun punto di foratura <b>[New! 0.9.8]</b>          \$n - Numero Utensile          \$p - Pausa          \$q - Profondità per ritrarsi          \$r - Altezza di Ritrazione <b>[New! 0.9.8]</b>          \$s - Superficie Pezzo          \$t - Diametro Utensile          \$x - Coordinata X di ciascun punto di foratura          \$y - Coordinata Y di ciascun punto di foratura          \$z - Profondità di Taglio</p>
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Incremento di profondità</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>L'incremento di profondità controlla l'angolo della spirale del percorso utensile se <b>Metodo di foratura = Fresatura Spirale</b>.</p> <p>Questa è la profondità di taglio per ciascun ciclo della spirale.</p>
<b>Lead Out - Foratura</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Solo per la foratura di spirale.</p> <p>Se <i>Vero</i>, si sposta verso o lontano dal centro del foro prima della ritrazione.</p>
<b>Metodo di foratura</b>	<p>Metodo utilizzato per generare l'istruzione di foratura. Le opzioni sono:</p> <p><i>Ciclo Fisso</i> - utilizza G81, G82 o G83</p>



	<p><i>Fresatura Spirale CW</i> - percorso utensile a spirale in senso orario</p> <p><i>Fresatura Spirale CCW</i> - percorso utensile a spirale in senso antiorario</p> <p><i>Script personalizzato</i> - utilizza la proprietà Script personalizzato per inserire varie macro</p>
<b>Pausa</b>	Il tempo di pausa in fondo al ciclo di foratura. L'unità di misura del tempo dipende dalla configurazione dell'interprete della macchina e può essere secondi o millisecondi.
<b>Abilitato</b>	<p><i>Vero</i>: I percorsi utensile associati a questa MOP sono visualizzati e inclusi nel file gcode</p> <p><i>Falso</i>: l'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile o file gcode verranno generati per questa operazione.</p>
<b>Diametro foro</b>	Utilizzato per la foratura con fresatura a spirale ed è il diametro del foro necessario. Se è impostato su Auto, le dimensioni delle forme selezionate vengono utilizzate per calcolare il diametro del foro.
<b>Lead Out - Lunghezza</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Solo per la foratura a spirale. La distanza del movimento verso o lontano dal centro se <b>Lead Out - Foratura = Vero</b>.</p> <p>Se la lunghezza è positiva, si sposta verso il centro.</p> <p>Se la lunghezza è negativa, si sposta lontano dal centro.</p>
<b>Massima distanza d'incrocio</b>	<p>Distanza massima come frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.</p> <p>Se la distanza del successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, viene inserito un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza con successivo abbassamento del mandrino alla posizione successiva del percorso utensile.</p>
<b>Nome</b>	Ad ogni operazione di macchina può essere dato un nome significativo o descrittivo. Questo è inserito nel file gcode come un commento ed è utile per tenere traccia delle funzione di ogni operazione di lavorazione.
<b>Modalità Ottimizzazione</b>	<p>Un'opzione che controlla in che ordine i percorsi utensile sono inseriti nel file gcode.</p> <p><i>New (0.9.8)</i> - un nuovo ottimizzatore attualmente in fase di test.</p> <p><i>Legacy (0.9.7)</i> - i percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica della versione 0.9.7.</p> <p><i>Nessuno</i> - i percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nell'ordine in cui sono stati generati.</p>
<b>Profondità per ritrarsi</b>	L'incremento di profondità della foratura prima di ritrarsi. Se 0, fora senza ritrarsi.
<b>Avanzamento Verticale</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.
<b>ID primitive</b>	Elenco degli oggetti di disegno per cui è stata definita questa operazione di lavorazione.
<b>Altezza di ritrazione</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Per i cicli fissi di foratura, si ritrae di questo valore dopo ogni incremento della <b>Profondità per ritrarsi</b> .
<b>Sgrossatura / Finitura</b>	Questa proprietà viene attualmente utilizzata solo dall'operazione di lavorazione <b>Tornio</b> .
<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	<p>Questa è la quantità di materiale da lasciare dopo il taglio finale.</p> <p>Il materiale rimasto viene rimosso in genere più tardi con un passaggio di finitura.</p>

	Valori negativi possono essere utilizzati per tagli maggiorati.
<b>Direzione del mandrino</b>	La direzione di rotazione del mandrino. <i>CW   CCW   Off</i>
<b>Gamma velocità mandrino</b>	Il numero di puleggia o l'impostazione del selettore del mandrino per la velocità di riferimento.
<b>Velocità del mandrino</b>	La velocità in RPM il mandrino.
<b>Base a spirale piatta</b>	Solo per la foratura a spirale. Se <i>Vero</i> , un cerchio completo viene aggiunto alla base della spirale, per garantire un foro con il fondo piatto.  <i>Falso</i> eviterà il cerchio completo, ciò può essere utile per la filettatura.
<b>Punto d'inizio</b>	Utilizzato per selezionare un punto vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione. Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic su di esso e trascinandolo.
<b>Superficie Pezzo</b>	Questo è l'offset Z della superficie del pezzo dove un percorso utensile in genere inizia a tagliare.
<b>Stile</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri predefiniti verranno ereditati da questo stile.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Profondità di Taglio</b>	La coordinata Z della profondità finale di lavorazione.
<b>Diametro Utensile</b>	Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.  Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.
<b>Numero Utensile</b>	Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.  Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.  Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).
<b>Profilo Utensile</b>	Il profilo dell'utensile  Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.

	<i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i>
<b>Trasformare</b>	Utilizzata per trasformare il percorso utensile.  <b>Attenzione!</b> Questa proprietà è sperimentale e può dare risultati imprevedibili.
<b>Modo Velocità</b>	Incarica l'interprete gcode ad usare il metodo più agevole.  <i>Velocità costante</i> -(G64) più liscia, ma meno preciso. <i>Arresto preciso</i> - (G61) tutti i punti di controllo sono toccati, ma il movimento può essere più lento e a scatti. <i>Predefinito</i> - utilizza il valore globale di Modo Velocità impostato in Lavorazione.
<b>Piano di lavoro</b>	Utilizzato per definire il piano di lavoro per il gcode. Movimenti circolari sono definiti all'interno di questo piano. Le opzioni sono <i>XY   XZ   YZ</i>

## Incisione

Le operazioni di lavorazione di incisione 'seguono' le forme selezionate, compresi i movimenti di Z.

### Proprietà

<b>Piano di Sicurezza</b>	<p>Il piano di sicurezza (offset rispetto al piano di lavoro).</p> <p>Il piano di sicurezza dovrebbe essere libero dal materiale e di eventuali fermi per consentire la libera circolazione in qualsiasi posizione.</p>
<b>MOP personalizzati Piè di pagina</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo la MOP corrente.
<b>MOP personalizzati di intestazione</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima della MOP corrente.
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Incremento di profondità</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Incremento di profondità ad ogni passaggio di lavorazione. Determina il numero di passaggi per raggiungere la profondità di taglio finale.
<b>Abilitato</b>	<p><b>Vero:</b> I percorsi utensile associati a questa MOP sono visualizzati e inclusi nel file gcode</p> <p><b>Falso:</b> l'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile o file gcode verranno generati per questa operazione.</p>
<b>Incremento di profondità finale</b>	L'incremento di profondità finale per raggiungere la profondità di taglio.
<b>Massima distanza d'incrocio</b>	<p>Distanza massima come frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.</p> <p>Se la distanza del successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, viene inserito un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza con successivo abbassamento del mandrino alla posizione successiva del percorso utensile.</p>
<b>Nome</b>	Ad ogni operazione di macchina può essere dato un nome significativo o descrittivo. Questo è inserito nel file gcode come un commento ed è utile per tenere traccia delle funzione di ogni operazione di lavorazione.
<b>Modalità Ottimizzazione</b>	<p>Un'opzione che controlla in che ordine i percorsi utensile sono inseriti nel file gcode.</p> <p><b>New (0.9.8)</b> - un nuovo ottimizzatore attualmente in fase di test.</p> <p><b>Legacy (0.9.7)</b> - i percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica della versione 0.9.7.</p> <p><b>Nessuno</b> - i percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nell'ordine in cui sono stati generati.</p>
<b>Avanzamento verticale</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.
<b>ID primitive</b>	Elenco degli oggetti di disegno per cui è stata definita questa operazione di lavorazione.
<b>Sgrossatura / Finitura</b>	Questa proprietà viene attualmente utilizzata solo dall'operazione di lavorazione <b>Tornio</b> .

<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	<p>Questa è la quantità di materiale da lasciare dopo il taglio finale.</p> <p>Il materiale rimasto viene rimosso in genere più tardi con un passaggio di finitura.</p> <p>Valori negativi possono essere utilizzati per tagli maggiorati.</p>
<b>Direzione del mandrino</b>	<p>La direzione di rotazione del mandrino.</p> <p><i>CW   CCW   Off</i></p>
<b>Gamma velocità mandrino</b>	Il numero di puleggia o l'impostazione del selettore del mandrino per la velocità di riferimento.
<b>Velocità del mandrino</b>	La velocità in RPM del mandrino.
<b>Punto d'inizio</b>	<p>Utilizzato per selezionare un punto vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione.</p> <p>Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic su di esso e trascinandolo.</p>
<b>Superficie Pezzo</b>	Questo è l'offset Z della superficie del pezzo dove un percorso utensile in genere inizia a tagliare.
<b>Stile</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri predefiniti verranno ereditati da questo stile.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Profondità di Taglio</b>	<p>La coordinata Z della profondità finale di lavorazione.</p> <hr/> <p>Per le operazioni di incisione, la coordinata Z del punto di origine dell'oggetto di disegno verrà aggiunta alle coordinate del percorso utensile affinché il percorso utensile possa 'seguire' il contorno Z della forma.</p> <hr/>
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.</p> <p>Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).</p>
<b>Profilo Utensile</b>	Il profilo dell'utensile

	<p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i></p>
<b>Trasformare</b>	<p>Utilizzata per trasformare il percorso utensile.</p> <hr/> <p><b>Attenzione!</b> Questa proprietà è sperimentale e può dare risultati imprevedibili.</p> <hr/>
<b>Modo Velocità</b>	<p>Incarica l'interprete gcode ad usare il metodo più agevole.</p> <p><i>Velocità costante</i> -(G64) più liscia, ma meno preciso.  <i>Arresto preciso</i> - (G61) tutti i punti di controllo sono toccati, ma il movimento può essere più lento e a scatti.  <i>Predefinito</i> - utilizza il valore globale di Modo Velocità impostato in Lavorazione.</p>
<b>Piano di lavoro</b>	<p>Utilizzato per definire il piano di lavoro per il gcode. Movimenti circolari sono definiti all'interno di questo piano.  Le opzioni sono <i>XY   XZ   YZ</i></p>



## Profilo 3D

I profili 3D possono essere utilizzati per la lavorazione di oggetti 3D a maglie triangolari. Attualmente sono supportati i file 3DS e STL.

Profilo 3D supporta le seguenti caratteristiche.

- Metodi di sgrossatura e finitura a Linea di galleggiamento.
- Metodi di sgrossatura e finitura a linea di scansione Z.
- Lavorazioni Faccia Anteriore e Posteriore.
- Generazione di stampi negativi da forme positive.
- Restrizione di lavorazione del contorno per risparmiare tempo di lavorazione.
- Supporto additivo sperimentale per teste di estrusione.

Questo metodo sostituisce il metodo bassorilievo delle vecchie versioni di CamBam.

Vedi anche:

[Tutorial - Profilo 3D](#), [Tutorial - Profilo 3D Faccia Posteriore](#)

## Proprietà

<p><b>Additivo</b></p>	<p>Se è impostato su <b>Vero</b>, un percorso utensile additivo verrà generato, adatto per teste di estrusione.</p> <p>Percorsi utensile additivi sono generati dal più basso al più alto livello di Z, con il livello più basso (partenza) di Z = <b>Superficie Pezzo</b></p> <p>Per ottenere i risultati migliori, questa impostazione dovrebbe essere combinata con un metodo di sgrossatura a <b>Linea di Galleggiamento</b> del profilo 3D e con un piccolo <b>Incremento di Profondità</b>.</p> <p>Questo metodo, al momento, è molto sperimentale ed è necessario un maggior lavoro per collegarsi con il Post Processor per controllare l'estrusore.</p>
<p><b>Faccia posteriore</b></p>	<p>Quando è impostata su <b>Vero</b>, verrà generato un percorso utensile per la faccia posteriore del modello.</p> <p>Se l'opzione faccia posteriore è abilitata, dovrebbe essere fornita, anche, una impostazione valida di <b>Faccia Posteriore Zero Z</b>.</p>
<p><b>Faccia Posteriore scartata</b></p>	<p>Per migliorare la velocità di generazione del codice, le facce del modello in direzione opposta alla parte anteriore vengono ignorate.</p> <p>Ciò può causare problemi quando l'ordine di avvolgimento del triangolo è incoerente, questo comportamento può essere disabilitato impostando <b>Faccia Posteriore scartata</b> su <b>Falso</b>.</p>
<p><b>Faccia Posteriore Zero Z</b></p>	<p>Se è attivata l'impostazione <b>Faccia posteriore</b>, questa è la coordinata Z corrente che sarà Z = 0, dopo che il modello viene ruotato attorno all' <b>Asse di Rotazione</b>.</p>
<p><b>Margine di Contorno</b></p>	<p>La forma del limite esterno, come impostata nel <b>Metodo di Contorno</b>, è maggiorata dal valore di distanza impostato nel <b>Margine di Contorno</b>.</p> <p>È consigliabile impostare un margine maggiore di 0 quando viene utilizzato metodo profilo a</p>

	Linea di Galleggiamento in combinazione con il <b>Metodo di Contorno</b> <i>Contorno forma</i> .
<b>Metodo di Contorno</b>	<p>Questa proprietà controlla la forma della zona intorno al modello di macchina.</p> <p>Opzioni per forme di contorno sono:</p> <p><i>Contorno forma</i> - la forma originale del contorno dei modelli 3d.</p> <p><i> Rettangolo di selezione</i> - un rettangolo che racchiude la geometria di origine.</p> <p><i>Forme selezionate</i> - una lista di forme 3D o 2D specificate nella proprietà <b>Id Contorno della Forma</b> .</p>
<b>ID Contorno della forma</b>	Un elenco di ID che rappresentano le forme da utilizzare per stabilire la forma di contorno del disegno.
<b>Rastremazione Contorno</b>	Angolo in gradi, rispetto alla verticale, per assottigliare il bordo del contorno esterno.
<b>Piano di Sicurezza</b>	<p>Il piano di sicurezza (offset rispetto al piano di lavoro).</p> <p>Il piano di sicurezza dovrebbe essere libero dal materiale e di eventuali fermi per consentire la libera circolazione in qualsiasi posizione.</p>
<b>Clip Area Max</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un punto 2D, utilizzato con <b>Clip Area Min</b> per definire un'area di ritaglio.
<b>Clip Area Min</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Un punto 2D, utilizzato con <b>Clip Area Max</b> per definire un'area di ritaglio.</p> <p>Se le coordinate <b>Clip Area Max</b> e <b>Clip Area Min</b> sono entrambi 0, l'area di lavorazione non verrà ritagliata.</p>
<b>MOP personalizzati</b> <b>Piè di pagina</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo la MOP corrente.
<b>MOP personalizzati</b> <b>di intestazione</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima della MOP corrente.
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Ordinamento del Taglio</b>	<p>Controlla se taglia prima in profondità o prima i vari livelli.</p> <p>Esempio: se due oggetti disegno usano la stessa MOP, può tagliare prima un oggetto e poi l'altro fino alla profondità di taglio oppure taglia simultaneamente gli oggetti ad ogni incremento della profondità</p>
<b>Incremento di profondità</b>	Incremento di profondità ad ogni passaggio di lavorazione. Determina il numero di passaggi per raggiungere la profondità di taglio finale.
<b>Abilitato</b>	<p><i>Vero</i>: I percorsi utensile associati a questa MOP sono visualizzati e inclusi nel file gcode</p> <p><i>Falso</i>: l'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile o file gcode verranno generati per questa operazione.</p>
<b>Asse di Rotazione</b>	L'asse intorno al quale dovrebbe ruotare il pezzo per lavorare la faccia posteriore.
<b>Lead In Movimento</b>	<p>Definisce il tipo di movimento da utilizzare per iniziare il taglio.</p> <p><b>Tipo del movimento:</b> <i>Nessuno</i>   <i>Spirale</i>   <i>Tangente</i></p>



	<p><b>Angolo della spirale:</b> utilizzato da spirale e tangenti per controllare l'angolo della rampa.</p> <p><b>Raggio tangente:</b> il raggio della tangente</p> <p><b>Velocità di avanzamento:</b> la velocità di avanzamento da utilizzare per il Lead In. Se 0, verrà utilizzata la velocità impostata in <b>Avanzamento Taglio</b>.</p> <p>Fare riferimento alla sezione <a href="#">Movimenti (Lead In Lead Out)</a> per ulteriori informazioni.</p>
<p><b>Lead Out Movimento</b> [Nuovo! 0.9.8]</p>	<p>Definisce il tipo di movimento da utilizzare per iniziare il taglio.</p> <p><b>Tipo del movimento:</b> <i>Nessuno</i>   <i>Spirale</i>   <i>Tangente</i></p> <p><b>Angolo della spirale:</b> utilizzato da spirale e tangenti per controllare l'angolo della rampa.</p> <p><b>Raggio tangente:</b> il raggio della tangente</p> <p><b>Velocità di avanzamento:</b> la velocità di avanzamento da utilizzare per il Lead In. Se 0, verrà utilizzata la velocità impostata in <b>Avanzamento Taglio</b>.</p> <p>Fare riferimento alla sezione <a href="#">Movimenti (Lead In Lead Out)</a> per ulteriori informazioni</p>
<p><b>Massima distanza d'incrocio</b></p>	<p>Distanza massima come frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.</p> <p>Se la distanza del successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, viene inserito un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza con successivo abbassamento del mandrino alla posizione successiva del percorso utensile.</p>
<p><b>Direzione di fresatura</b></p>	<p>Controlla in che direzione la fresa si muove intorno al percorso utensile.</p> <p><i>Convenzionale</i>   <i>Invertito</i>   <i>Misto</i></p>
<p><b>Stampo</b></p>	<p>Se Falso la macchina fa una immagine positiva del modello. Se Vero la macchina fa una immagine negativa (Stampo) del modello.</p>
<p><b>Nome</b></p>	<p>Ad ogni operazione di macchina può essere dato un nome significativo o descrittivo. Questo è inserito nel file gcode come un commento ed è utile per tenere traccia delle funzione di ogni operazione di lavorazione.</p>
<p><b>Modalità Ottimizzazione</b></p>	<p>Un'opzione che controlla in che ordine i percorsi utensile sono inseriti nel file gcode.</p> <p><i>New (0.9.8)</i> - un nuovo ottimizzatore attualmente in fase di test.</p> <p><i>Legacy (0.9.7)</i> - i percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica della versione 0.9.7.</p> <p><i>Nessuno</i> - i percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nell'ordine in cui sono stati generati.</p>
<p><b>Solo Piano di Taglio</b></p>	<p>Le routine di Linea di Galleggiamento di CamBam sono state progettate per funzionare al meglio con forme curve naturali. Forme di ingegneria con lati perpendicolari possono, potenzialmente, causare problemi. Se si incontrano problemi, <b>Solo Piano di Taglio</b> impostato su <i>Vero</i> può aiutare ma funzionerà solo con le forme che non hanno strapiombi.</p>
<p><b>Avanzamento verticale</b></p>	<p>La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.</p>
<p><b>ID primitive</b></p>	<p>Elenco degli oggetti di disegno per cui è stata definita questa operazione di lavorazione.</p>
<p><b>Metodo profilo 3D</b></p>	<p>Il metodo utilizzato per generare il percorso utensile 3D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Orizzontale</i> - Utilizza un metodo di scansione di Z in direzione orizzontale.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Verticale</i> - Utilizza un metodo di scansione di Z in direzione verticale.</li> <li>• <i>WaterLine Grezzo</i> - Utilizza una serie di passaggi a linea di galleggiamento che sono lavorate come tasche fino al contorno della forma.</li> <li>• <i>WaterLine fine</i> - Crea un profilo utilizzando l'offset dell'utensile a ogni passaggio della linea di galleggiamento.</li> </ul>
<b>Stile riempimento Regione</b>	<p>Quando si seleziona il metodo di profilo 3D <i>WaterLine Grezzo</i>, questa opzione controlla il modello utilizzato per riempire le tasche a ogni livello della linea di galleggiamento.</p> <p>Gli effetti di ciascuna opzione può essere visto quando si utilizza l'opzione di menu <a href="#">Disegnare - Riempi Regione</a>.</p> <p>Le opzioni sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tratteggio orizzontale</i> Regioni riempite con linee orizzontali</li> <li>• <i>Tratteggio verticale</i> Regioni riempite con linee verticali</li> <li>• <i>Interno + Esterno</i> Regione riempite con linee progressive che si irradiano dall'esterno verso l'interno, unite con linee progressive che dalle isole si irradiano verso l'esterno.</li> <li>• <i>Esterno</i> Regioni riempite con linee progressive che si irradiano dall'esterno verso l'interno (come metodo di tasca corrente).</li> <li>• <i>Interno</i> Regioni riempite con linee progressive che dalle isole si irradiano verso l'esterno.</li> </ul>
<b>Risoluzione</b>	<p>Per metodi di profilo 3D <i>Orizzontale</i> e <i>Verticale</i>, questa è la distanza lungo ogni linea di scansione (espresso come frazione (0-1) del diametro della fresa), per ciascun punto di prova dell'altezza Z.</p> <p>Valori di risoluzione più grandi sono più veloci, ma potrebbero comportare dei sovratagli.</p>
<b>Sgrossatura / Finitura</b>	<p>Questa proprietà viene attualmente utilizzata solo dall'operazione di lavorazione <b>Tornio</b>.</p>
<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	<p>Questa è la quantità di materiale da lasciare dopo il taglio finale.</p> <p>Il materiale rimasto viene rimosso in genere più tardi con un passaggio di finitura.</p> <p>Valori negativi possono essere utilizzati per tagli maggiorati.</p>
<b>Direzione del mandrino</b>	<p>La direzione di rotazione del mandrino.</p> <p><i>CW   CCW   Off</i></p>
<b>Gamma velocità mandrino</b>	<p>Il numero di puleggia o l'impostazione del selettore del mandrino per la velocità di riferimento.</p>
<b>Velocità del mandrino</b>	<p>La velocità in RPM del mandrino.</p>
<b>Angolo d'inizio</b>	<p>Angolo d'inizio della profilatura. Utilizzato solo con i metodi 3D <i>Orizzontale</i> e <i>Verticale</i></p>
<b>Punto d'inizio</b>	<p>Utilizzato per selezionare un punto vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione.</p> <p>Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic su di esso e trascinandolo.</p>
<b>SreoOver</b>	<p>Il taglio è aumentato da questo importo ogni passo, espresso come frazione (0-1) del</p>

	<p>diametro dell'utensile.</p> <p>Per i metodi di profilo 3D orizzontali e verticali, questa è la distanza tra ogni linea di scansione.</p> <p>Per la sgrossatura a linea di galleggiamento, questa è la distanza tra le linee di riempimento.</p> <p>Per la finitura a linea di galleggiamento, questo valore non viene utilizzato.</p>
<b>StepOver</b> <b>Avanzamento</b>	L'avanzamento da utilizzare durante il taglio da un percorso utensile ad un'altro.
<b>Superficie Pezzo</b>	Questo è l'offset Z della superficie del pezzo dove un percorso utensile in genere inizia a tagliare.
<b>Stile</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri predefiniti verranno ereditati da questo stile.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Profondità di Taglio</b>	La coordinata Z della profondità finale di lavorazione.
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.</p> <p>Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).</p>
<b>Profilo Utensile</b>	<p>Il profilo dell'utensile</p> <p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i></p>
<b>Trasformare</b>	<p>Utilizzata per trasformare il percorso utensile.</p> <hr/> <p><b>Attenzione!</b> Questa proprietà è sperimentale e può dare risultati imprevedibili.</p> <hr/>
<b>Modo Velocità</b>	<p>Incarica l'interprete gcode ad usare il metodo più agevole.</p> <p><i>Velocità costante</i> -(G64) più liscia, ma meno preciso.</p> <p><i>Arresto preciso</i> - (G61) tutti i punti di controllo sono toccati, ma il movimento può essere più</p>

	<p>lento e a scatti.</p> <p><i>Predefinito</i> - utilizza il valore globale di Modo Velocità impostato in Lavorazione.</p>
<b><i>Piano di Lavoro</i></b>	<p>Utilizzato per definire il piano di lavoro per il gcode. Movimenti circolari sono definiti all'interno di questo piano.</p> <p>Le opzioni sono <i>XY</i>   <i>XZ</i>   <i>YZ</i></p>

## Tornio

**Nota!** Il codice del tornio è nuovo nella versione 0.9.8 ed è ancora in fase di sviluppo e di test .  
Trattare qualsiasi gcode generato dall'operazione tornio con cautela ed eseguire simulazioni o tagli a vuoto prima della lavorazione .

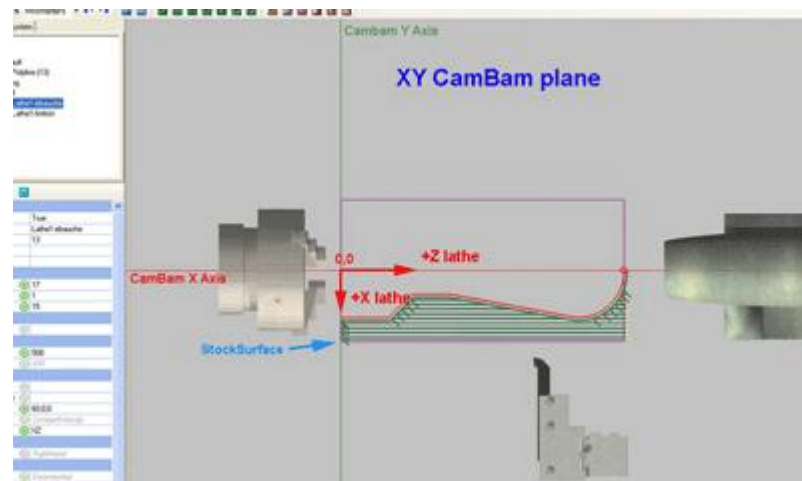
L'operazione di lavorazione tornio è stata fornita come plugin. In questo modo il plugin può essere sviluppato e aggiornato indipendentemente dall'applicazione principale CamBam. È anche una dimostrazione della capacità di estendere le capacità di lavorazione di CamBam tramite Plugin scritti dall'utente.

Il file [Lathe-test.cb](#) nella cartella samples di CamBam dimostra la nuova operazione tornio.

In questa versione iniziale di tornio ci sono una serie di limitazioni:

- Attualmente sono supportate solo operazioni di profilatura. Nessuna lavorazione frontale, alesatura o filettatura, e supportata.
- Oltre al raggio utensile, non esiste alcun meccanismo per definire la forma dell'utensile . La parte deve essere disegnata per consentire alla fresa di tagliarne le dimensioni e la forma.

## Disegno



Un profilo per il tornio può essere generato da una linea 2D che rappresenta la forma da lavorare alla macchina. La forma deve essere disegnata affinché:

L'asse del tornio **+ X** è disegnato in direzione **-Y**

L'asse del tornio **+ Z** è disegnato in direzione **+ X** .

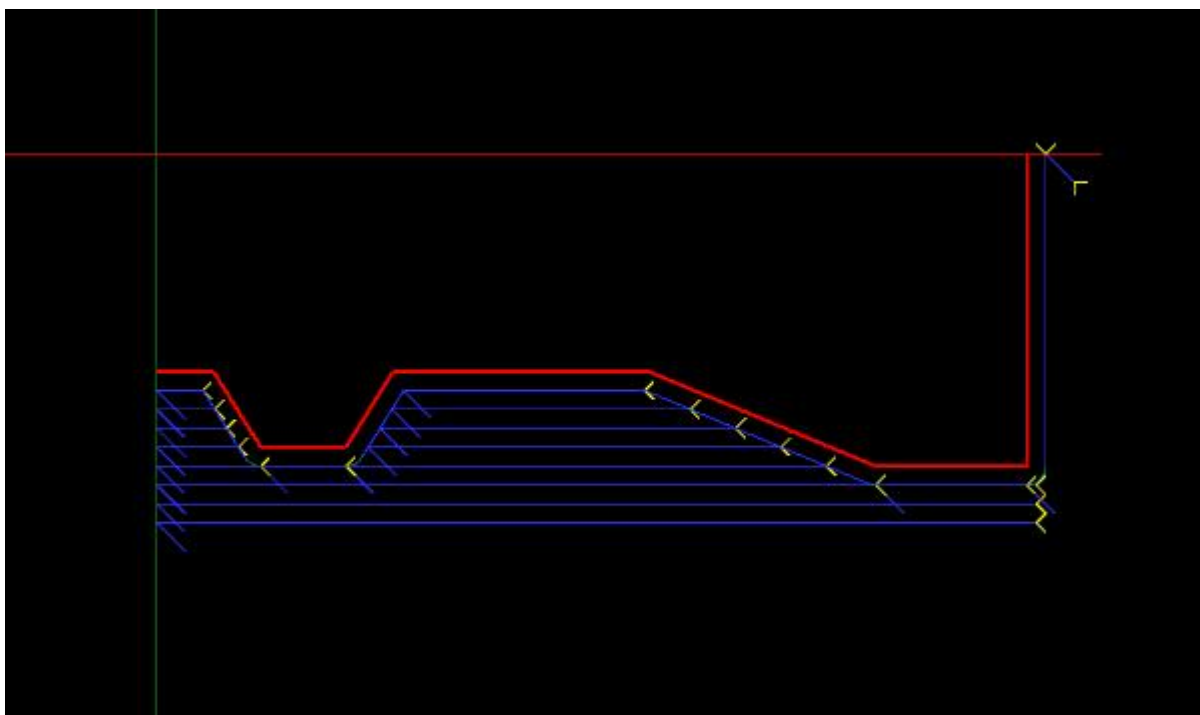
Questo è il modo in cui il disegno verrà visualizzato con lo stesso orientamento come quando siamo in piedi davanti a un tornio convenzionale.

I percorsi utensile saranno convertiti nelle coordinate standard del tornio, X e Z, quando viene prodotto il gcode.

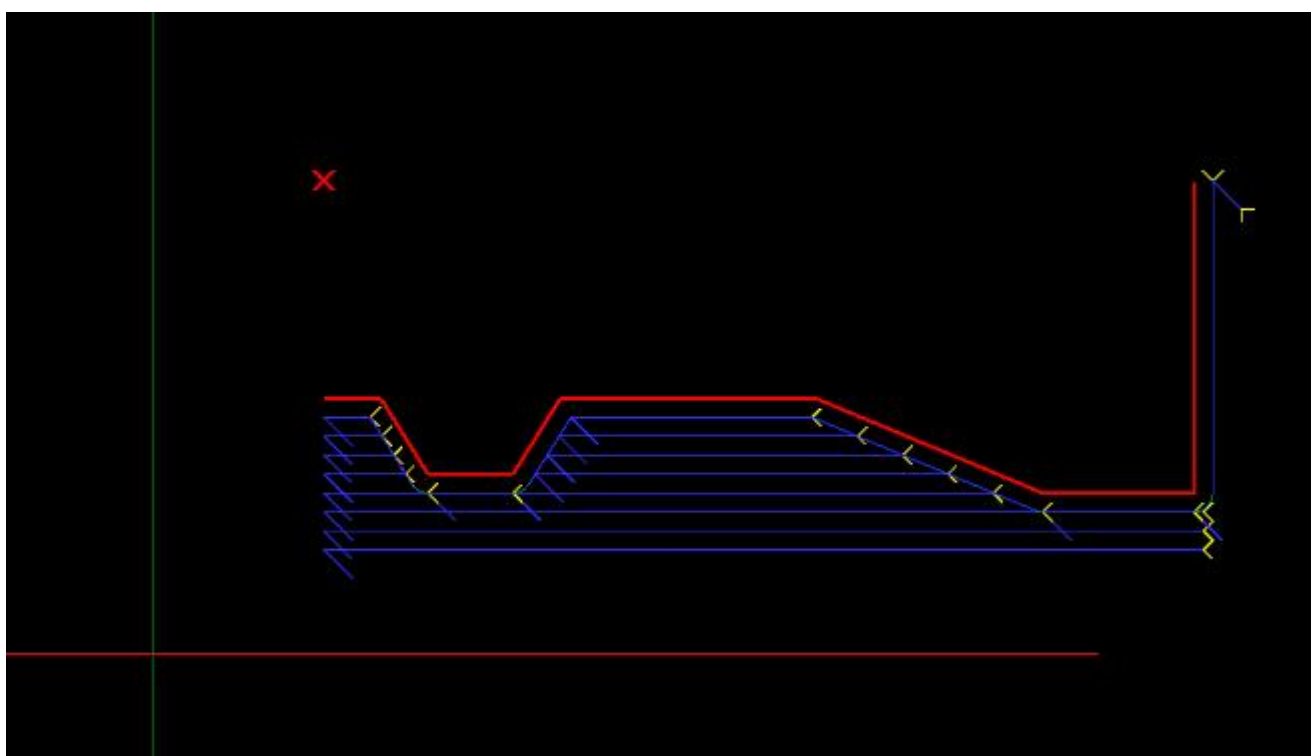
**Disegnare solo la linea del profilo che deve essere tagliato.** Non disegnare polilinee chiuse, linee speculari sul lato opposto dell'asse di rotazione o linee lungo l'asse di rotazione, se l'operazione tornio cercherà di tagliare queste linee creerà dei problemi.


La linea del profilo può essere disegnata dovunque nel disegno. Se questa linea è lontano dall'origine, l'origine di lavorazione deve essere impostata affinché si trovi sull'asse di rotazione e con  $Z = 0$  (coordinata del tornio).

Un esempio che mostra un profilo dove il punto 0,0 di lavorazione è lo stesso dell'origine del disegno.



Lo stesso modello disegnato lontano dall'origine, dove l'origine di lavorazione (X rossa) è stata spostata per indicare i punti del tornio  $X = 0$ ,  $Z = 0$ .



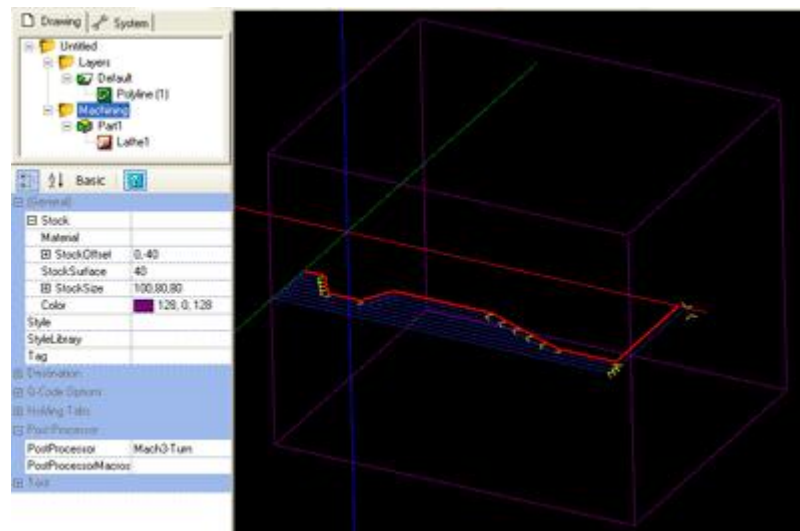
È possibile impostare il punto 0 della lavorazione impostando la proprietà **Origine della lavorazione** negli oggetti **Lavorazione** o **Parte**. Clicca il pulsante  a destra della proprietà **Origine della lavorazione** per selezionare il punto zero della macchina sul disegno.

## Oggetto Pezzo

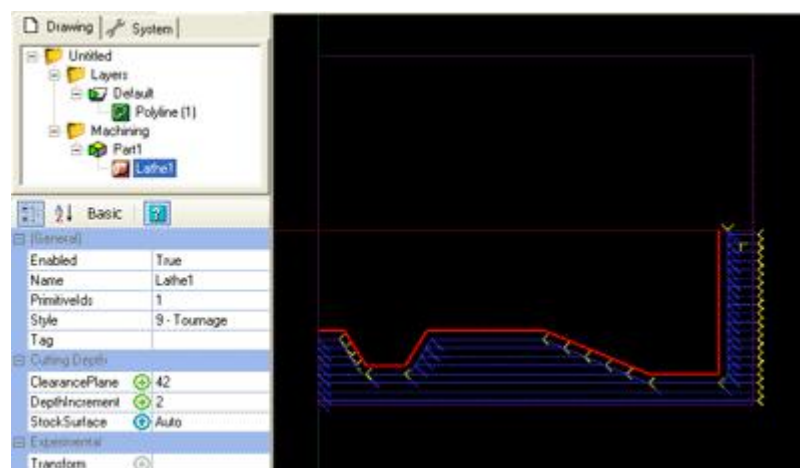
L'operazione tornio può utilizzare le informazioni dell'oggetto pezzo se ne è stato definito uno, per determinare le proprietà come superficie pezzo e materiale.

La definizione del pezzo in CamBam non supporta, attualmente, le forme cilindriche quindi il materiale verrà mostrato come un blocco rettangolare.

L'immagine seguente mostra un oggetto pezzo di 90 mm di diametro e 100 mm di lunghezza (cubo viola).




Se la proprietà *Superficie Pezzo* è impostata su *Auto*, vengono utilizzate le dimensioni dell'oggetto pezzo per definirla.



- La dimensione X sarà la lunghezza del pezzo (lungo l'asse Z del tornio).
- Le dimensioni Z ed Y devono essere impostate entrambe al diametro del pezzo.
- La superficie pezzo deve essere impostata al raggio del pezzo.
- Il valore Y di offset del pezzo deve essere impostato al raggio **negativo** del pezzo.

## Utilizzare l'operazione tornio

Selezionare una linea di profilo adatto, quindi inserire un'operazione tornio selezionando la voce del menu principale **Lavorazione**, quindi selezionare  Tornio.

Nota - il plugin tornio attualmente non aggiunge un'icona nella barra degli strumenti o nel menu contestuale del disegno.

Assicurarsi che vengono impostate le seguenti proprietà:

- **Piano di lavoro** impostato su XZ.
- **Superficie Pezzo** uguale al raggio del pezzo.
- **Piano di Sicurezza** maggiore del raggio del pezzo.
- **Origine della lavorazione** posta lungo l'asse di rotazione.
- **Diametro Utensile** è impostato su due volte il raggio dell'utensile.
- **Profilo Utensile** è impostato su tornio.
- **Sgrossatura/Finitura** impostata correttamente.
- Se viene impostata **Sgrossatura**, impostare un valore piccolo di **Rimanenza Sgrossatura**.
- **Incremento di profondità** e **Avanzamento Taglio** siano appropriate per il materiale.
- Se necessario, definire l'oggetto **Pezzo**.
- Selezionare un **Post Processor** adatto, nelle proprietà **Lavorazione**, come Mach3-Turn o EMC-Turn.

## Proprietà

<b>Piano di Sicurezza</b>	Un valore della coordinata X del tornio sicura per evitare qualsiasi pezzo. Il valore del Piano di Sicurezza dovrebbe sempre essere espresso come <b>raggio</b> .
<b>MOP personalizzati Piè di pagina</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo la MOP corrente.
<b>MOP personalizzati di intestazione</b>	Un testo gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima della MOP corrente.
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Incremento di profondità</b>	Nella sgrossatura, questa è la distanza radiale di X ad ogni taglio parallelo.
<b>Abilitato</b>	<i>Vero</i> : I percorsi utensile associati a questa MOP sono visualizzati e inclusi nel file gcode <i>Falso</i> : l'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile o file gcode verranno generati per questa operazione.
<b>Tornio - direzione di taglio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Destra</i> - il taglio si sposterà da destra (+ Z) a sinistra (-Z).</li> <li><i>Sinistra</i> - il taglio si sposterà da sinistra (-Z) a destra (+ Z).</li> </ul>
<b>Massima distanza d'incrocio</b>	Distanza massima come frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.  Se la distanza del successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, viene inserito un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza con successivo abbassamento del mandrino alla posizione successiva del percorso utensile.
<b>Nome</b>	Ad ogni operazione di macchina può essere dato un nome significativo o descrittivo. Questo è inserito nel file gcode come un commento ed è utile per tenere traccia delle funzione di ogni operazione di lavorazione.
<b>Modalità Ottimizzazione</b>	Un'opzione che controlla in che ordine i percorsi utensile sono inseriti nel file gcode.  <i>New (0.9.8)</i> - un nuovo ottimizzatore attualmente in fase di test. <i>Legacy (0.9.7)</i> - i percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica della versione 0.9.7. <i>Nessuno</i> - i percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nell'ordine in cui sono stati generati.
<b>Avanzamento Verticale</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.
<b>ID primitive</b>	Elenco degli oggetti di disegno per cui è stata definita questa operazione di lavorazione.
<b>Sgrossatura / Finitura</b>	La proprietà <b>Sgrossatura / Finitura</b> viene utilizzata per selezionare il metodo di lavorazione. Se viene selezionata <i>Sgrossatura</i> , un numero di passaggi rettilinei sono utilizzati con ciascun incremento di profondità, verso la forma di origine + rimanenza sgrossatura, seguito da un singolo taglio alla distanza di rimanenza sgrossatura che segue la forma. Per la <i>Finitura</i> , viene utilizzato un taglio unico che segue la forma alla distanza della rimanenza sgrossatura.
<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	Questa è la quantità di materiale da lasciare dopo il taglio finale.  Il materiale rimasto viene rimosso in genere più tardi con un passaggio di finitura.



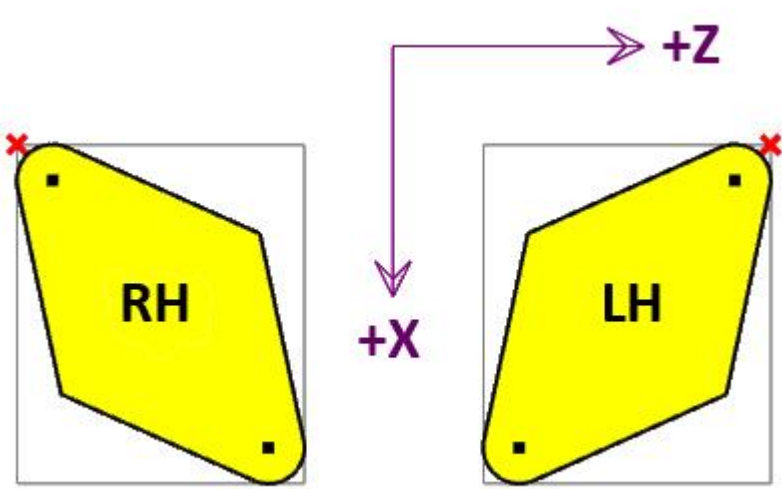
	Valori negativi possono essere utilizzati per tagli maggiorati.
<b>Direzione del mandrino</b>	La direzione di rotazione del mandrino. <i>CW   CCW   Off</i>
<b>Gamma velocità mandrino</b>	Il numero di puleggia o l'impostazione del selettore del mandrino per la velocità di riferimento.
<b>Velocità del mandrino</b>	La velocità in RPM del mandrino.
<b>Punto d'inizio</b>	Utilizzato per selezionare un punto vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione. Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic su di esso e trascinandolo.
<b>Superficie Pezzo</b>	Questo è l'offset X della superficie pezzo in cui iniziare la lavorazione. Può essere impostata in modo esplicito o determinata dall'oggetto Pezzo. Superficie pezzo dovrebbe sempre essere espresso come un <b>raggio</b> .
<b>Stile</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri predefiniti verranno ereditati da questo stile.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Diametro Utensile</b>	Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno. Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.
<b>Numero Utensile</b>	Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente. Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile. Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).
<b>Profilo Utensile</b>	Il profilo dell'utensile <b>Deve essere usato sempre il nuovo profilo utensile <i>Tornio</i>.</b> Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato. <i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i>

<b>Modo Velocità</b>	Incarica l'interprete gcode ad usare il metodo più agevole.  <i>Velocità costante</i> -(G64) più liscia, ma meno preciso. <i>Arresto preciso</i> - (G61) tutti i punti di controllo sono toccati, ma il movimento può essere più lento e a scatti. <i>Predefinito</i> - utilizza il valore globale di Modo Velocità impostato in Lavorazione.
<b>Piano di lavoro</b>	<b>Deve essere sempre impostato su XZ per il tornio!</b>

## Post processore

Sono state previste tre definizioni di Post Processor specifici per il tornio: Mach3-Turn, Mach3-Turn-CV (Mach3 con definizioni per CutViewer) ed EMC2-Turn. Queste definizioni potrebbe essere necessario personalizzarle per soddisfare la configurazione di tali controller.

Questa sezione descrive alcune proprietà del Post Processor che sono rilevanti per personalizzare il file gcode del tornio.

<b>Asse Piano di Sicurezza</b>	Utilizzato per specificare in quale direzione si muove l'asse per il piano di sicurezza. Di solito è impostato su Z ma deve essere impostato su X per operazioni di tornitura
<b>Tornio - modalità X</b>	Controlla se la coordinata X del tornio verrà scritte nel file gcode come <i>Raggio</i> o <i>Diametro</i> . I parametri di <i>Incremento di profondità</i> , <i>Superficie Pezzo</i> e <i>Piano di Sicurezza</i> devono essere sempre specificati come raggio, indipendentemente dall'impostazione del Post Processor <b>Tornio - modalità X</b> .
<b>Tornio - Offset raggio utensile</b>	<p>Se <i>Falso</i>, il percorso utensile è generato dal centro del raggio utensile.</p> <p>Se <i>Vero</i>, un adeguato offset viene applicato al raggio dell'utensile. Il percorso utensile sarà compensato da un raggio utensile negativo nell'asse X del tornio. La direzione dell'offset Z del raggio utensile è determinata dalla direzione di taglio. Per i tagli a destra il percorso utensile Z sarà compensato da un raggio utensile negativo. Per i tagli a sinistra, viene utilizzato un offset Z di raggio utensile positivo.</p>  <p>Nel diagramma precedente, la croce rossa rappresenta il punto di riferimento del percorso utensile quando <b>Tornio - Offset raggio utensile</b> è impostato su <i>Vero</i>. Se è <i>Falso</i>, il puntino al centro del raggio dell'utensile sarà il punto di riferimento. Il punto di riferimento è a volte indicato come punto</p>

	utensile 'Immaginario' o 'Virtuale'.
<b>X Modalità Diametro</b>	Codice da utilizzare per specificare che il valore di X è in modalità diametro (ad esempio G7 per EMC2)
<b>X Modalità Raggio</b>	Codice da utilizzare per specificare che il valore di X è in modalità raggio (ad esempio G8 per EMC2)
<b>Inverti Archi</b>	Se impostato a <i>Vero</i> , gli archi CW vengono commutati come CCW e viceversa. Questo può essere utile per le operazioni di tornitura frontale.
<b>Uscita Arco</b>	<i>Normale</i> è l'impostazione preferita e utilizzerà i codici G2 e G3 nel file gcode per gli archi. <i>Converti in linee</i> può essere utilizzato come ultima risorsa se CamBam non può generare codici di arco in un formato compatibile con il controller di destinazione. <i>Converti in linee</i> viene utilizzata con la proprietà di <i>Tolleranza da Arco a Linee</i> , dove tolleranze più piccole si tradurrà in curve più arrotondate, ma file di dimensioni maggiori.

## Definizioni Utensile

Viene fornita una libreria utensile tornio di campione 'Tornio-mm'. La libreria utensile può essere selezionata modificando la proprietà **Libreria Utensile** nelle proprietà **Lavorazione** o **Parte**.

Le librerie utensile attualmente sono progettate per supportare frese, anziché utensili per tornio. Tuttavia ci sono un paio di parametri, che sono utili da archiviare nella libreria utensile.

**Profilo Utensile** deve essere sempre impostata la nuova opzione **Tornio**. Tra le altre cose, questo incarica il Post Processor per determinare il raggio utensile dal diametro utensile.

È stata aggiunta una nuova proprietà **Cambio Utensile**. Questo è un testo che può essere incluso mediante il Post Processor quando si utilizza la macro `{$tool.toolchange}` nella sezione **Cambio Utensile** del Post Processor.

Per esempio. CutViewer Turn riconosce un commento gcode che definisce la geometria dell'utensile tornio nel seguente formato:

```
TOOL/STANDARD,BA,A,R,IC,ITP
```

Consultare la documentazione di CutViewer per i dettagli di questa descrizione. Ecco un riepilogo dei parametri:

- **BA** - Angolo Posteriore .
- **A** - Angolo.
- **R** - Raggio.
- **IC** - Cerchio Interno.
- **ITP** - Punto Utensile Immaginario. 0 = Centro Utensile, 3 per offset destra, 4 offset sinistra.

Questo esempio di proprietà **Cambio Utensile** definisce un taglio a destra con un raggio di 2 mm, angolo posteriore di 40 gradi e 40 gradi di rastremazione.

```
{$comment} TOOL/STANDARD,40,40,{ $tool.radius},2,3 {$endcomment}
```

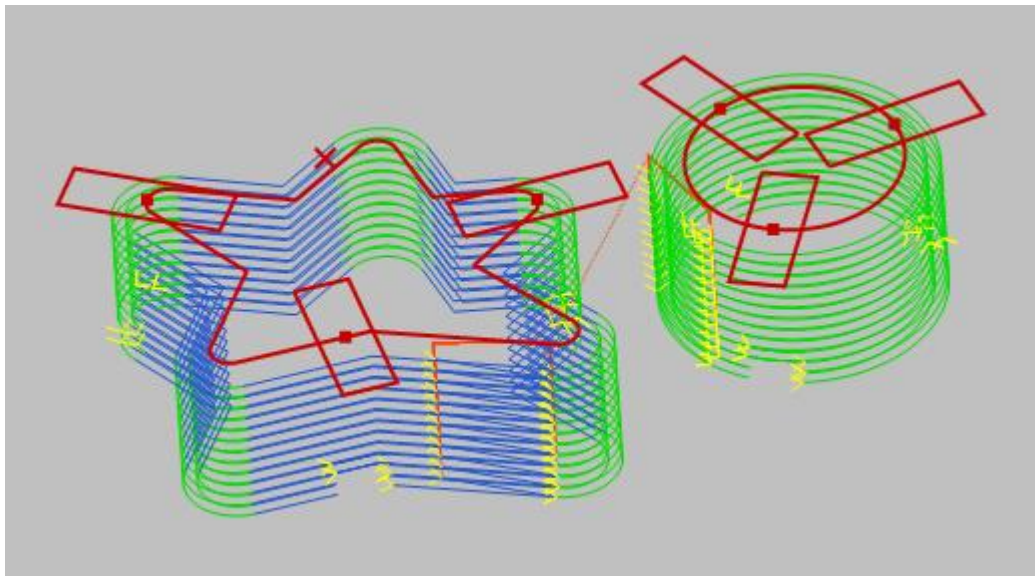
## Creazione GCode

Il flusso di lavoro di base per la creazione di file Gcode è:

- 1. Creare o importare oggetti di disegno
- 2. Selezionare oggetti di disegno e definire le operazioni di lavorazione
- 3. Generare e controllare visivamente i percorsi utensile
- 4. Creare il file Gcode

## Generazione e controllo dei percorsi utensile

I percorsi utensile vengono generati selezionando la voce di menu **Lavorazione - Genera percorsi utensile**, premendo **CTRL + T**, o facendo clic con il tasto destro del mouse su singole lavorazioni nell'albero di disegno e selezionando **Genera percorsi utensile** dal menu di scelta rapida.



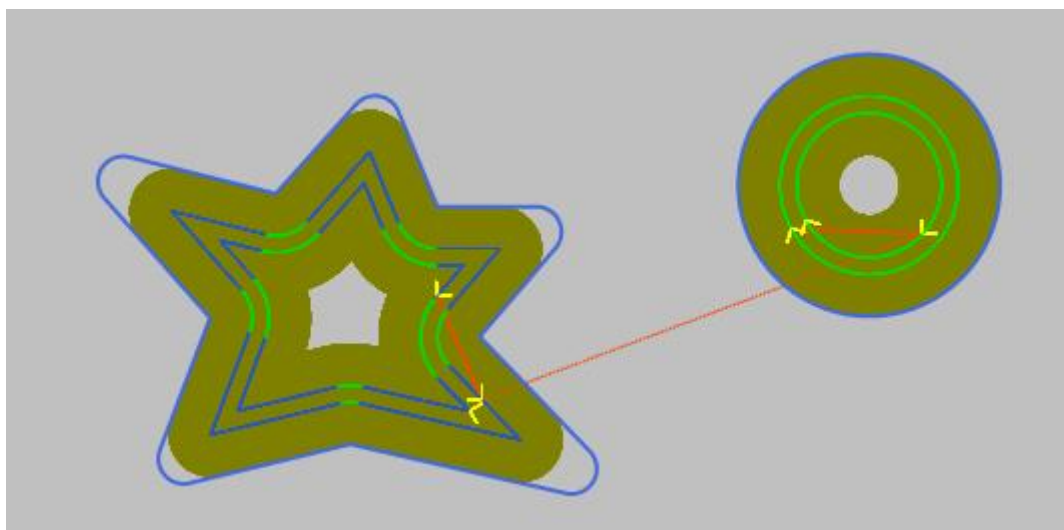
CamBam fornisce un disegno con vista in 3D. Ruotare la vista (usando **ALT + Trascinamento**) per vedere più in dettaglio i percorsi utensile, compresi i diversi livelli di profondità.

I percorsi utensile indicano il percorso che sarà seguito dalla punta centrale dell'utensile di taglio. Diversi colori vengono utilizzati per differenziare i movimenti in linea retta o i movimenti ad arco. Piccole frecce indicano le direzioni di taglio. Movimenti rapidi vengono visualizzati utilizzando linee rosse tratteggiate.

Ci sono una serie di impostazioni che controllano l'aspetto dei percorsi utensile.

I percorsi utensile possono essere visualizzati o nascosti utilizzando **Vista - Visualizza percorsi utensile** dal menu principale o dal menù contestuale della finestra disegno.

Altre opzioni di visualizzazione del percorso utensile sono disponibili dal menu **Vista**.



L'impostazione dell'opzione **Visualizza larghezza di taglio = Vero** è un modo utile per vedere le zone di materiale che verrà asportato.

Un'altra impostazione utile è la proprietà **Visibilità percorso utensile**, che è disponibile quando si seleziona l'oggetto di primo livello (Disegno) nella visualizzazione struttura. Questa impostazione può essere **Tutti**, per mostrare tutti i percorsi utensile o **Solo Selezionati**, che visualizzerà soltanto i percorsi utensile per le lavorazioni che sono state selezionate nell'albero di disegno, o il cui oggetto **Parte** è stato selezionato.

### Selezionare un Post Processor

Un Post Processor vi aiuterà nelle operazioni di lavorazione per generare percorsi utensile in gcode, adatto per le macchine specifiche di destinazione.

Se nessun Post Processor è definito, viene utilizzato il Post Processor predefinito.

Ogni file di disegno può specificare il proprio Post Processor da impostare nelle opzioni di Lavorazione. Per impostare un Post Processor predefinito per tutti i disegni, creare un modello di disegno predefinito che contiene il Post Processor richiesto.

Vedere la sezione [Post Processor](#) per maggiori dettagli.

### Creazione del File Gcode

Una volta che le operazioni di lavorazione sono state correttamente definite e controllate, un file Gcode può essere prodotta da inviare al controller CNC. Ciò avviene selezionando l'opzione del menu **Lavorazione - Produrre Gcode**.

Se un file gcode non è stato creato in precedenza, viene visualizzato uno browser di file per impostare il percorso del file di destinazione.

Il nome del file gcode è memorizzato e può essere modificato, scegliere l'oggetto Lavorazione nell'albero di disegno, quindi modificare la proprietà **File di uscita** sotto il gruppo Destinazione. Selezionando la proprietà **File di uscita** comparirà un pulsante [...] che può essere utilizzato per aprire un browser di file.

Un nome di file predefinito viene suggerito con l'aggiunta dell'estensione del file Gcode predefinito. Nelle impostazioni di configurazione di sistema si può impostare l'estensione predefinita del file gcode utilizzando l'opzione **Estensione Predefinita del GCode**.

Spesso è utile poter creare Gcode da una singola operazione di lavorazione. Questo è particolarmente utile per i nuovi progetti, dove ogni fase di lavorazione può essere esportata e sottoposta a verifica separatamente. A

tale scopo, fare clic con il pulsante destro su una specifica operazione di lavorazione nell'albero di disegno e selezionare **Produrre gcode** dal menu contestuale.



## Opzioni di Lavorazione

Parametri che controllano come vengono generati i percorsi utensile e il gcode per le operazioni di lavorazione, possono essere impostati nella finestra Proprietà selezionando la cartella **Lavorazione** nell'albero di disegno.

**Nota:** Nelle versioni precedenti di CamBam, le impostazioni che controllavano come venivano visualizzati i percorsi utensile si trovano anche nelle opzioni di lavorazione. Nella versione 0.9.8, questi sono stati spostati al livello superiore, oggetto *Disegno della finestra vista ad albero*, oppure sono accessibili dal menu **Vista**.

## Proprietà

<p><b>Modo Centro Arco</b></p>	<p><i>Incrementale</i>   <i>Assoluto</i></p> <p>Questa proprietà controlla se i parametri I e J nei movimenti circolari (G2, G3) utilizzano coordinate assolute o relative rispetto ai parametri X, Y. Se questa impostazione è diversa dal modo in cui il controller CNC interpreta i movimenti circolari, il percorso utensile risultante può sembrare un pasticcio di archi casuali.</p>
<p><b>Uscita Arco</b>  <b>[0.9.8] ora definito nel Post Processor.</b></p>	<p><i>Normale</i>   <i>Converti in linee</i></p> <p>Se impostato su <i>Normale</i>, i percorsi utensile circolari sono generati utilizzando movimenti G2 e G3. Alcuni controller CNC possono non riconoscere il modo in cui questi movimenti sono formattati, quindi impostando questa proprietà su <i>Converti in Linee</i> verranno generate una sequenza di linee con movimento G1.</p> <p>Una soluzione migliore è di utilizzare il sistema di Post Processor per definire i movimenti ad arco per essere compatibile con il sistema di destinazione, le sequenze di piccoli movimenti lineari rapidi possono causare problemi con alcuni controller CNC.</p>
<p><b>Tutti gli Assi dell'Arco</b></p>	<p><i>Vero</i>   <i>Falso</i></p> <p>Se <i>Falso</i>, i parametri X, Y e Z dell'arco, sono considerati come modale. Cioè, possono essere omessi se le coordinate sono invariate rispetto al precedente movimento arco. Se <i>Vero</i> i parametri saranno sempre posti in uscita.</p> <p>Questa proprietà viene ignorata dalle definizioni arco nel Post Processor selezionato.</p>
<p><b>File Personalizzato piè di pagina</b></p>	<p>Questo testo viene inserito alla fine del file gcode. Può contenere più righe di testo o reindirizzare i caratteri '   ' per indicare nuove linee. Può anche contenere \$macro. Le macro disponibili sono descritti nella sezione <a href="#">Post Processor</a>.</p>
<p><b>File Personalizzato di intestazione</b></p>	<p>Questo testo viene inserito all'inizio del file gcode. Può contenere più righe di testo o reindirizzare i caratteri '   ' per indicare nuove linee. Può anche contenere \$macro. Le macro disponibili sono descritti nella sezione <a href="#">Post Processor</a>.</p>
<p><b>Modalità distanza</b></p>	<p><i>Assoluto</i>   <i>Incrementale</i></p> <p>Questo valore è attualmente utilizzato solo quando si interpretano gcode. Il gcode generato da CamBam attualmente utilizzerà sempre la Modalità distanza assoluta (G90) per le coordinate X, Y e Z.</p>

<b>Abbassamento Veloce</b>	Questo valore viene utilizzato quando il mandrino si sposta in basso verso la superficie pezzo o il livello successivo di taglio. Se impostato su 0 (valore predefinito), viene usata la velocità impostata in <b>Avanzamento verticale</b> (che può essere penosamente lenta). Se <b>Abbassamento Veloce</b> è impostato su un valore diverso da 0 viene utilizzato un movimento rapido (G0) fino all'altezza specificata sopra il pezzo. Questo può a volte migliorare notevolmente la velocità di taglio. Un tipico esempio potrebbe essere 0,1 per metrica o 0,004 per pollici.
<b>Scala interno / esterno Fermi</b> <b>Nuovo! [0.9.8i]</b>	Regola la lunghezza dei rettangoli che simboleggiano i fermi scalandoli di questi importi. <b>Scala interno Fermi</b> regola la lunghezza verso l'interno della forma e la <b>Scala esterno Fermi</b> regola la lunghezza verso l'esterno della forma.
<b>Origine della Lavorazione</b>	<p>Un punto del disegno che verrà utilizzato come punto di origine della lavorazione (X = 0, Y = 0) quando viene creato il gcode.</p> <p>Il pulsante  a destra di questa proprietà può essere utilizzato per selezionare un punto nel disegno.</p> <p>Una 'X' verrà visualizzata sul disegno presso il punto di origine della lavorazione. Questa croce può essere trascinata in una nuova posizione usando il mouse.</p> <p><b>Nota:</b> Origine della lavorazione sostituisce le proprietà GCodeOrigin e GCodeOriginOffset delle versioni precedenti.</p>
<b>Formato numero</b>	Controlla come i numeri decimali sono formattati nel file gcode. Questa proprietà viene sovrascritta dal <b>Formato numero</b> specificato nel Post Processor selezionato. Vedere la sezione Post Processor per ulteriori informazioni.
<b>File</b>	Questo è il percorso di destinazione del file gcode. Cliccando il pulsante  a destra di questa proprietà verrà aperto un browser di file.
<b>Post Processor</b>	Un menù a tendina con un elenco di tutti i Post Processor disponibili. Il Post Processor controlla come il file gcode viene formattato ed è configurabile dall'utente utilizzando i file XML.
<b>Macro Post Processor</b>	Questo è un campo di testo che contiene definizioni di macro multiple (una per riga), nel formato \$macro = valore. Queste macro possono essere utilizzate dal Post Processor selezionato e sono un modo pratico per il passaggio di parametri dal disegno al Post Processor.
<b>Ricostruire percorsi utensile prima del gcode</b>	<p>Controlla se ricostruire i percorsi utensile prima della generazione del file gcode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sempre</b> - i percorsi utensile saranno rigenerati automaticamente prima di creare il gcode.</li> <li>• <b>Prompt</b> - viene chiesto se rigenerare o meno i percorsi utensile prima di creare il gcode.</li> <li>• <b>Se necessario</b> - i percorsi utensile saranno rigenerati se una proprietà di lavorazione o un oggetto di disegno è cambiato.</li> </ul> <p><b>Prompt</b> o <b>Se necessario</b> sono utili quando i percorsi utensile richiedono molto tempo per rigenerarsi come con alcune operazioni 3D.</p>



<p><b>Visualizza larghezza di taglio</b>  <b>[0.9.8] spostato dalla Lavorazione al primo elemento nella struttura di disegno.</b></p>	<p><i>Vero   Falso.</i>  Visualizza larghezza di taglio mostrerà ombreggiate le parti tagliate. Questa funzionalità attualmente funziona solo quando la vista di disegno non è stata ruotata. Dovrebbe essere facile individuare eventuali aree che non sono ombreggiate e che, quindi, hanno rimanenza di materiale.</p>
<p><b>Visualizza Freccia di direzione</b>  <b>[0.9.8] spostato dalla Lavorazione al primo elemento nella struttura di disegno.</b></p>	<p><i>Vero   Falso.</i>  Controlla la visibilità di una piccola freccia posta al punto di partenza di ogni percorso utensile che indica la direzione di lavorazione.</p>
<p><b>Visualizza Movimenti Rapidi</b>  <b>[0.9.8] spostato dalla Lavorazione al primo elemento nella struttura di disegno.</b></p>	<p><i>Vero   Falso.</i>  Controlli la visibilità di una linea tratteggiata che indica i movimenti rapidi da un percorso utensile al prossimo.</p> <p>Nota: Movimenti rapidi sono attualmente visualizzati solo all'interno di ogni MOP . Movimenti rapidi da una MOP all'altra non sono ancora visualizzabili, ma dovrebbero esserlo nella prossima versione.</p>
<p><b>Visualizza percorsi utensile</b>  <b>[0.9.8] spostato dalla Lavorazione al primo elemento nella struttura di disegno.</b></p>	<p><i>Vero   Falso.</i>  Mostra o nasconde i percorsi utensile. Questo è lo stesso come utilizzare l'opzione di menu <b>Vista - Visualizza percorsi utensile</b> .</p>
<p><b>Pezzo</b></p>	<p>L'oggetto pezzo viene utilizzato per definire le dimensioni di un blocco di materiale da cui la Parte sarà tagliato.</p> <p>Le proprietà dell'oggetto pezzo possono essere utilizzate per determinare automaticamente alcune proprietà di lavorazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se in un'operazione di lavorazione o di proprietà di stile, <b>Superficie Pezzo</b> è impostata su <b>Auto</b>, verrà usato il valore di Superficie Pezzo impostato nella Parte.</li> <li>• Se in un'operazione di lavorazione o di proprietà di stile, <b>Profondità di Taglio</b> è impostato su <b>Auto</b>, la superficie pezzo e la dimensione Z verranno utilizzate per determinare la profondità di taglio che corrisponderà allo spessore del materiale.</li> </ul> <p>Proprietà predefinite:</p> <p><b>Materiale:</b> testo informativo che descrive il materiale usato.  <b>Offset Pezzo:</b> offset X e Y dell'angolo inferiore sinistro del pezzo. Per esempio, un offset di -10, -20 posizionerebbe il materiale 10 unità a sinistra dell'asse Y (X = 0) e 20 unità sotto l'asse X (Y = 0).  <b>Superficie Pezzo:</b> coordinata Z della superficie superiore del pezzo.  <b>Dimensione Pezzo:</b> le dimensioni X, Y e Z del pezzo.  <b>Colore:</b> colore da utilizzare per la visualizzazione del materiale.</p> <p>Il pezzo è indefinito, se le dimensioni X, Y e Z sono tutte a zero. Il pezzo può essere definita a livello di Lavorazione o di Parte. Il pezzo definito a livello di Parte avrà la precedenza su quello definito a livello Lavorazione e verrà utilizzato per tutte le</p>

	<p>operazioni all'interno della Parte.</p> <p>Le dimensioni del pezzo possono essere passate a simulatori, come CutViewer, quando sono inclusi Post Processor con adeguate azioni macro, ad esempio il Post Processor <i>Mach3-CV</i>.</p>
<b>Stile</b>	<p>Selezionare un valore predefinito <a href="#">Stili CAM</a> per questa Parte.</p> <p>Tutte le operazioni di lavorazione nella Parte utilizzeranno questo stile a meno che non sia stato impostato diversamente nell'operazione di lavorazione</p>
<b>Libreria di stili</b>	<p>Questa proprietà viene utilizzata per individuare le definizioni di stile utilizzate nella Parte o nelle operazioni di lavorazione.</p>
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.</p> <p>Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.</p>
<b>Libreria Utensile</b>	<p>Se lasciato vuoto, la libreria utensile predefinita (Default-{\$units}) sarà utilizzata per la ricerca di numeri utensile, altrimenti verrà utilizzata la libreria specificata.</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).</p>
<b>Profilo Utensile</b>	<p>Il profilo dell'utensile</p> <p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i></p>
<b>Visibilità del percorso utensile</b> [0.9.8] spostato dalla Lavorazione al primo elemento nella struttura di disegno.	<p><i>Tutti   Solo Selezionati</i></p> <p>Quando ci sono un sacco di lavorazioni, si può essere visivamente confusi su quale percorso utensile appartiene a quale operazione di lavorazione. Impostando <b>Visibilità del percorso utensile</b> su <i>Solo Selezionati</i>, solo i percorsi utensile dell'operazione di lavorazione selezionata nell'albero del disegno saranno visibili.</p>
<b>Modo Velocità</b>	<p><i>Velocità costante   Predefinito   Arresto preciso</i></p> <p>Controlla l'uso dei comandi G61 e G64 nel gcode.</p> <p>Questa impostazione del modo velocità globale può essere sovrascritta da singole operazioni di lavorazione. Per esempio può essere utile avere un valore globale di <i>Velocità costante</i> insieme per il disegno e utilizzare <i>Arresto preciso</i> per le operazioni</p>

di lavorazione di finitura.

Se viene utilizzata l'impostazione *Predefinito* , non viene scritto nessun modo velocità nel gcode (o il modo velocità globale viene utilizzata per le operazioni di lavorazione).

*Velocità costante*, a volte indicato come 'Look Ahead', è una caratteristica utile implementata in alcuni controller CNC, in modo che il movimento è omogeneo tra i punti di controllo. Questo è particolarmente utile con geometrie che implicano una sequenza di tanti piccoli movimenti, spesso cercando di approssimare una forma naturale. Il rovescio della medaglia è una potenziale perdita di precisione.

## Modifica GCode

CamBam può essere utilizzato per visualizzare e modificare il file gcode generato. È inoltre possibile specificare un editor esterno per questo scopo.

Per richiamare l'editor gcode, utilizzare l'opzione del menu **Lavorazione - Modifica gcode** o dal menu contestuale presentato quando si fa clic con il tasto destro del mouse sulla cartella Lavorazione nell'albero di disegno.


**Modifica gcode** attualmente modifica solo il file gcode generato in **Lavorazione**. Per modificare il gcode creato da **Parti** o singole operazioni di lavorazione, è necessario aprirlo manualmente.

Per trovare il percorso del file gcode creato, può essere utilizzato il menù di scelta rapida della cartella **Lavorazione - Sfoglia cartella gcode**. Questo aprirà Esplora risorse di Windows per visualizzare il percorso della cartella dove è stato salvato il file gcode.

L'editor utilizzato per aprire i file gcode può essere impostato nella proprietà **GCode Editor** delle impostazioni di **Configurazione** di sistema.

Nell'esempio seguente, il blocco note di Windows è stata definito come l'editor del gcode.



I file gcode possono anche essere aperti e i loro percorsi utensile visualizzati (o RetroPlottati) utilizzando l'operazione **File NC** . Un doppio clic sull'oggetto **File NC** nell'albero di disegno richiamerà l'editor gcode per il file di origine dell'operazione **File NC**.

Vedere la sezione [RetroPlottaggio](#) per ulteriori informazioni

## Parte

Una Parte è un modo per raggruppare più lavorazioni in un singolo oggetto. Un unico file di disegno può contenere molte Parti diverse.

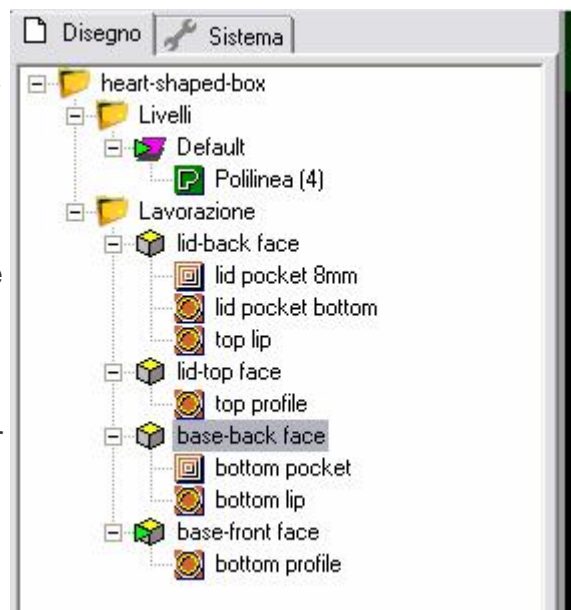
Le Parti possono essere attivate o disattivate individualmente. Come con i livelli e le operazioni di lavorazione, premendo la barra spaziatrice quando l'elemento è selezionato nell'albero del disegno, verrà attivata o disattivata la Parte.

Per generare i percorsi utensile per tutte le operazioni di lavorazione di una Parte, fare clic con il pulsante destro sulla Parte nell'albero di disegno, quindi selezionare **Genera percorsi utensile**. Fare clic destro su un'operazione di lavorazione individuale per generare percorsi utensile solo per quella MOP e clic destro sulla cartella Lavorazione (o premere **CTRL + T**) per generare percorsi utensile per tutte le operazioni abilitate nel disegno.


Per impostazione predefinita, **Lavorazione - Produrre gcode** genererà il file gcode per tutte le Parti abilitate nel disegno. Per creare gcode solo per una Parte, fare clic con il pulsante destro sulla Parte nell'albero di disegno, quindi selezionare **Produrre gcode**.


Il file [heart-shaped-box.cb](#), nella cartella samples di CamBam illustra un buon uso delle diverse Parti. Qui le lavorazioni sono separati in Parti per facce anteriori e posteriori, per il coperchio e la base di una piccola scatola di legno.

Alcune delle proprietà Parte come **Materiale** e **Utensili** vengono ripetuti nella cartella genitore **Lavorazione**. Di solito è meglio definire queste proprietà a livello di cartella Lavorazione, in questo modo vengono definite solo una volta nel disegno. Se le proprietà Parte non sono specificate, verrà utilizzato il valore corrispondente dall'oggetto Lavorazione. Può essere utile definire le proprietà a livello di Parte se differiscono dalle impostazioni globali di Lavorazione, per esempio, se una Parte utilizza una diversa definizione del materiale.



## Proprietà

<b>Abilitato</b>	<p><b>Vero:</b> I percorsi utensile associati alle operazione di lavorazione (Abilitate) associate a questa Parte vengono visualizzati e inclusi nel file gcode</p> <p><b>Falso:</b> L'operazione verrà ignorato e nessun percorso utensile e gcode saranno generati per questa operazione.</p>
<b>Origine della lavorazione</b>	<p>Un punto del disegno che verrà utilizzato come punto di origine della lavorazione (<math>X = 0, Y = 0</math>) quando viene creato il gcode.</p> <p>Il pulsante  a destra di questa proprietà può essere utilizzato per selezionare un punto nel disegno.</p> <p>Una 'X' verrà visualizzata sul disegno presso il punto di origine della lavorazione. Questa croce può essere trascinata in una nuova posizione usando il mouse.</p> <p><b>Nota:</b> Origine della lavorazione sostituisce le proprietà GCodeOrigin e GCodeOriginOffset delle versioni precedenti.</p>
<b>Nome</b>	<p>Un nome descrittivo per la Parte. Questo nome verrà utilizzato per generare il nome del file quando si creerà il gcode.</p>

<p><b>Nidificazione</b></p>	<p>Questa proprietà composita fornisce un metodo per generare una matrice o un nido di Parti.</p> <p><b>Metodo nido:</b> Impostare <i>Griglia</i> o <i>Griglia Iso</i>, quindi impostare i valori di <b>Righe</b> e <b>Colonne</b> per determinare il numero di copie di ogni Parte. Il valore <b>Spazio</b> controllerà la distanza tra ogni copia.</p> <p>Quando vengono generati i percorsi utensile, un contorno viene visualizzato per indicare la posizione di ogni copia. Il centro di ogni struttura contiene un'icona triangolare. Cliccando e trascinando questa icona cambierà il modello di nidificazione e modificherà anche il metodo nido in <i>Manuale</i>.</p> <p><b>Nuovo [0.9.8f]</b></p> <p><b>Ordine di Griglia</b> Controlla la direzione delle copie sulla griglia. Ad esempio <i>Destra Su</i> farà le copie a destra dell'originale, quindi passa alla riga successiva in alto.</p> <p><b>Nuovo [0.9.8f]</b></p> <p><b>Griglia Alternata</b> Se impostato su <i>Vero</i>, la griglia alternerà la direzione di ogni riga o colonna (a seconda dell'impostazione <b>Ordine di Griglia</b>). Se <i>Falso</i> ogni riga o colonna procederà nello stesso ordine con un rapido ritorno dell'inizio di ciascuna.</p> <p><b>Nuovo [0.9.8f]</b></p> <p><b>Metodo nido = Punto elenco</b> la posizione di ogni copia del nido è preso da un elenco di punti che è impostata nella proprietà <b>ID Lista punti</b>. È stato aggiunto una nuova funzione al menù contestuale della Parte, <b>Nido a lista di punti</b>, in questo modo una lista dei punti di nido può efficacemente essere copiata da una Parte all'altra attraverso la condivisione di un elenco di punti comuni.</p> <p><b>Nuovo [0.9.8f]</b></p> <p><b>GCode Ordine</b> Controlla come operazioni di lavorazione nidificate sono ordinate nel file gcode.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto</b> - tutte le MOP consecutive all'interno della Parte con lo stesso Numero Utensile sarà inserito nel gcode e quindi ripetuto per ogni copia di nido, prima di trasferirsi alla prossima MOP (che richiederebbe un cambio utensile).</li> <li>• <b>Ogni MOP per Nido</b> - Ogni MOP è inserita in ciascuna posizione nido prima di passare alla MOP successiva.</li> <li>• <b>Tutte le MOP per Copia</b> - Prima di passare alla posizione successiva del nido vengono inserite tutte le MOP della Parte.</li> </ul> <p>Più copie dei percorsi utensile della Parte verranno inserite nel gcode. Questo aumenterà la dimensione del file gcode, ma eviterà alcuni problemi rilevati quando si utilizzano le subroutine.</p>
<p><b>File di uscita</b></p>	<p>Questo è il percorso di destinazione del file gcode. Cliccando il pulsante  a destra di questa proprietà verrà aperto un browser di file.</p>
<p><b>Pezzo</b></p>	<p>L'oggetto pezzo viene utilizzato per definire le dimensioni di un blocco di materiale da cui la Parte sarà tagliato.</p> <p>Le proprietà dell'oggetto pezzo possono essere utilizzate per determinare automaticamente</p>

	<p>alcune proprietà di lavorazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se in un'operazione di lavorazione o di proprietà di stile, <b>Superficie Pezzo</b> è impostata su <b>Auto</b>, verrà usato il valore di Superficie Pezzo impostato nella Parte.</li> <li>• Se in un'operazione di lavorazione o di proprietà di stile, <b>Profondità di Taglio</b> è impostato su <b>Auto</b>, la superficie pezzo e la dimensione Z verranno utilizzate per determinare la profondità di taglio che corrisponderà allo spessore del materiale.</li> </ul> <p>Proprietà predefinite:</p> <p><b>Materiale:</b> testo informativo che descrive il materiale usato.</p> <p><b>Offset Pezzo:</b> offset X e Y dell'angolo inferiore sinistro del pezzo. Per esempio, un offset di -10, -20 posizionerebbe il materiale 10 unità a sinistra dell'asse Y (X = 0) e 20 unità sotto l'asse X (Y = 0).</p> <p><b>Superficie Pezzo:</b> coordinata Z della superficie superiore del pezzo.</p> <p><b>Dimensione Pezzo:</b> le dimensioni X, Y e Z del pezzo.</p> <p><b>Colore:</b> colore da utilizzare per la visualizzazione del materiale.</p> <p>Il pezzo è indefinito, se le dimensioni X, Y e Z sono tutte a zero. Il pezzo può essere definita a livello di Lavorazione o di Parte. Il pezzo definito a livello di Parte avrà la precedenza su quello definito a livello Lavorazione e verrà utilizzato per tutte le operazioni all'interno della Parte.</p> <p>Le dimensioni del pezzo possono essere passate a simulatori, come CutViewer, quando sono inclusi Post Processor con adeguate azioni macro, ad esempio il Post Processor <i>Mach3-CV</i>.</p>
<b>Stile</b>	<p>Selezionare un valore predefinito <a href="#">Stili CAM</a> per questa Parte.</p> <p>Tutte le operazioni di lavorazione nella Parte utilizzeranno questo stile a meno che non sia stato impostato diversamente nell'operazione di lavorazione</p>
<b>Libreria di Stili</b>	<p>Questa proprietà viene utilizzata per individuare le definizioni di stile utilizzate nella Parte o nelle operazioni di lavorazione.</p>
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	<p>Uno campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare le note o i parametri dei plugins.</p>
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro dell'utensile corrente in unità di disegno.</p> <p>Se il diametro utensile è 0, verrà utilizzato il diametro ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero utensile dato.</p>
<b>Libreria Utensile</b>	<p>Se lasciato vuoto, la libreria utensile predefinita (Default-{\$units}) sarà utilizzata per la ricerca di numeri utensile, altrimenti verrà utilizzata la libreria specificata.</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra MOP successive, un'istruzione cambio utensile viene creata nel file gcode. Numero utensile = 0 è un caso speciale che non emetterà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensile corrente. La libreria utensile viene specificata nella Parte, o, se qui non è presente, nella cartella Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita verrà usata la libreria utensile Default-(units).</p>

<b>Profilo Utensile</b>	<p>Il profilo dell'utensile</p> <p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo ricavato dalle informazioni archiviate nella libreria utensile per il numero dell'utensile dato.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa Tonda   Vcutter   Foratura   Tornio</i></p>
-------------------------	--



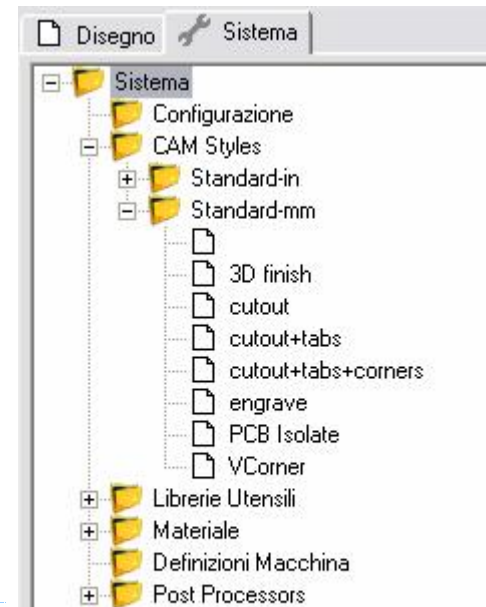
## Stili CAM

Gli stili CAM sono un modo per raggruppare tutti i parametri di funzionamento delle lavorazioni in oggetti riutilizzabili per aiutare a semplificare le comuni attività di lavorazione.

Ogni operazione di lavorazione dispone di una proprietà **Stile**. Questa si riferisce a una definizione di stile, memorizzata in una libreria di sistema, che è disponibile per tutti i disegni. Il valore della proprietà che è contrassegnata come **Predefinito**, sarà ereditata dallo stile associato all'operazione di lavorazione. In questo modo, tutte le modifiche a un oggetto stile CAM interesserà immediatamente tutte le operazioni che si riferiscono ad esso.

Se non è selezionato nessun stile, uno stile predefinito verrà selezionato automaticamente.

**Nota:** Stili di sostituiscono al sistema di **Modelli** che sono stati utilizzati nelle versioni precedenti di CamBam e che servivano ad uno scopo simile.



## Proprietà Predefinito, Auto e Valore

Le proprietà di stile di una operazione di lavorazione può avere più stati, indicati dall'icona a destra del nome della proprietà.

**Predefinito** - il valore della proprietà impostato nello stile CAM associato all'operazione di lavorazione. I valori predefiniti delle proprietà verranno visualizzati in grigio corsivo e mostrano il valore predefinito che verrà utilizzato.

**Auto** - indica che il valore della proprietà deve essere calcolato internamente da CamBam, spesso basato su altre impostazioni.

Ad esempio se la proprietà **Profondità di Taglio** è impostata su **Auto**, la profondità verrà calcolata per tagliare lo spessore completo del materiale.

**Valore** - il valore della proprietà è stato immesso in modo esplicito. In questo modo, la proprietà usa il valore inserito al posto del valore memorizzato nello stile genitore.

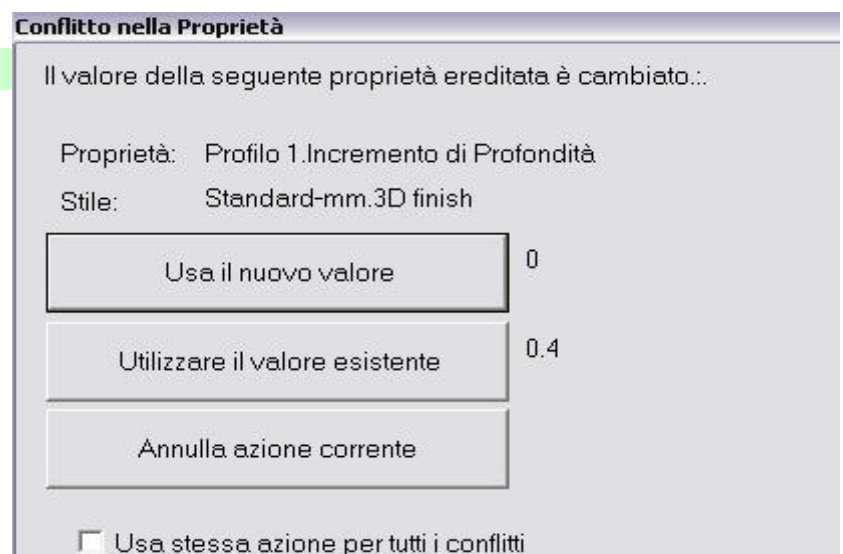
Cliccando sull'icona a destra del nome della proprietà o clic destro sulla proprietà, verrà visualizzato un menu in cui è possibile selezionare lo stato del valore della proprietà. Questo menu di scelta rapida contiene anche un comando **Stile ereditato**. **Stile ereditato** richiama una finestra di messaggio che mostra da dove il valore della proprietà selezionata è



stato ereditato.

## Avviso di Conflitto nella Proprietà

Se il valore di una proprietà **Predefinita** è cambiato dal precedente valore utilizzato, verrà visualizzato un messaggio di **Conflitto nella Proprietà**. Ciò può verificarsi se il valore memorizzato nello stile genitore è cambiato, o se lo stile utilizza il valore **Auto** e i parametri che influenzano il risultato del calcolo automatico sono cambiati.



Il messaggio di avviso fornisce le seguenti opzioni:

- **Usa il nuovo valore** - verrà utilizzato il nuovo valore che sarà impostato come predefinito.
- **Utilizzare il valore esistente** - il vecchio valore continuerà a essere utilizzato. Questo cambierà la proprietà da *Predefinito* a *Valore*.
- **Annulla azione corrente** - il vecchio valore continuerà a essere utilizzato e lasciato come *Predefinito*, e l'azione corrente sarà annullata.

Se **Usa stessa azione per tutti i conflitti** è selezionata, verrà utilizzata la stessa risposta ogni volta che viene rilevato un nuovo conflitto. Questo rimane in vigore fino a quando il file non viene chiuso. La prossima volta che il file viene aperto, se le proprietà predefinite vengono cambiate, ci sarà un nuovo avviso.

L'avviso di conflitto nella proprietà è stato aggiunto per evitare modifiche involontarie a un disegno risultante dalla modifica di uno stile o di un'altra libreria dipendenti dal sistema. In questo modo, se un disegno è trasferito ad un altro computer o inviato ad un'altra persona, non è necessario fornire anche le definizioni di stile dipendenti, tutte le informazioni richieste saranno conservate all'interno del file.

## Stili MOP, Parte e Lavorazioni CAM

Gli Stili CAM possono essere specificati a livello di **Parte** o, al livello superiore, di **Lavorazione**.

Se la proprietà **Stile** viene lasciata vuota per un'operazione di lavorazione, verrà utilizzato lo stile specificato nell'oggetto **Parte**. Se la **Parte** non ha un stile definito, verrà utilizzato lo stile impostato nell'oggetto **Lavorazione**. Nel caso in cui nessun stile viene definito in uno qualsiasi di questi livelli, lo stile predefinito servirà come origine dei valori *predefiniti*.

Lo stile predefinito è lo stile con un nome vuoto nella libreria di stile.

**Attenzione:** gli stili predefiniti sono molto importanti per CamBam per funzionare correttamente e non dovrebbero essere rinominati o rimossi.

### Le definizioni di Stile e Librerie di Stile

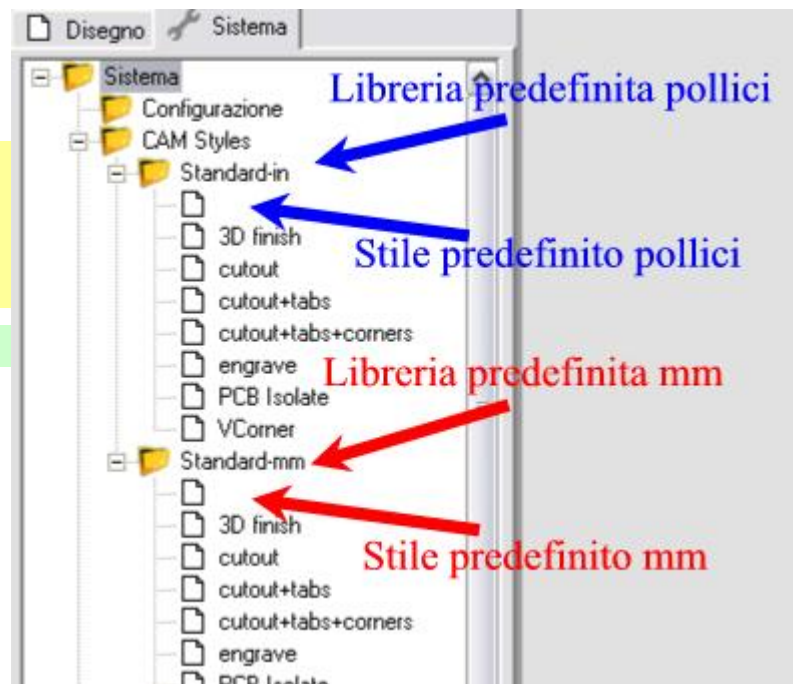
Le definizioni di stile sono conservate nella sezione **CAM stili** della scheda **Sistema**.

Gli stili CAM contengono una proprietà **Stile Genitore**, in modo che gli stili possono ereditare la proprietà da questo stile. Se il parametro stile genitore non è impostato, lo stile predefinito (Nome Vuoto) servirà ad impostare le proprietà predefinite.

**Suggerimento:** Se vengono impostate le proprietà dello stile predefinito CAM il più vicino possibile ai valori utilizzati dalla maggioranza delle lavorazioni da effettuare, allora in molti casi, non ci sarà bisogno di definire altri stili CAM.

Gli stili sono raggruppati in librerie di stile. Una libreria di stile può essere utilizzata per gruppi di parametri per la lavorazione di materiali particolari o per diverse unità di disegno.

Gli oggetti **Lavorazione** e **Parte** contengono una proprietà **Libreria di Stili**. Questo può essere utilizzato per determinare lo stile corretto da utilizzare quando lo stesso nome di stile è presente in più librerie.



La proprietà di libreria di stile può contenere le seguenti macro:

**{Material}** Questo sarà sostituito con il nome del materiale utilizzato nell'oggetto in lavorazione.

**{Units}** Questo sarà sostituito con l'abbreviazione dell'unità di disegno (ad esempio 'mm' per millimetri e 'in' per pollici).

Se non viene specificato alcuna libreria di stile, le librerie verranno eseguite nel seguente ordine:

1. {Material}-{Units} (se è definito un materiale)
2. Standard-{Units}

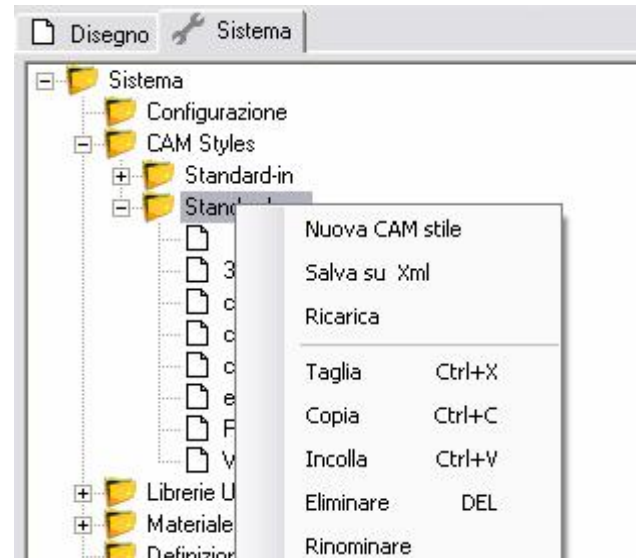
Gli stili e le librerie di stile possono essere tagliate, copiate, incollate, cancellate e rinominate all'interno dell'albero di sistema. Un menu di scelta rapida, selezionato con il tasto destro del mouse, dà accesso a molti di questi comandi.

Gli stili possono essere spostati anche dalla libreria di uno stile ad un'altro facendo clic e trascinandoli all'interno dell'albero di sistema.

Se una libreria di stile è stata modificata esternamente o da un'altra istanza di CamBam, l'operazione **Ricarica** caricherà le ultime modifiche nell'istanza corrente del programma.

Il menu di scelta rapida mostrato quando si fa clic con il tasto destro su uno stile, contiene anche l'opzione **Nuova variante CAM stile**. Questo creerà un nuovo stile che eredita tutti i parametri predefiniti dallo stile genitore selezionato.

È anche possibile copiare le impostazioni di lavorazioni in uno stile copiando l'operazione di lavorazione negli appunti, selezionando la scheda di sistema, uno stile CAM di destinazione e quindi selezionando **Incolla Formato** dal menu contestuale. Questo fornisce una funzionalità simile all'operazione **Copia MOP al Modello** delle precedenti versioni di CamBam.



## Movimenti (Lead In - Lead Out)

Molte lavorazioni supportano movimenti Lead In e Lead Out per controllare il movimento usato dall'utensile quando entra o esce dal taglio.

Questo tipo di movimento fa sì che la fresa ridurrà gradualmente l'altezza di Z mentre simultaneamente avanza in X e Y. Questo può essere utile quando si utilizzano alcune frese che non supportano di sprofondare direttamente nel materiale.

Ci sono due tipi principali di movimenti; *Spirale* e *Tangente*. Impostando il **Tipo del movimento** su *Nessuno* verrà impedito l'uso di un movimento Lead In/Out e verrà utilizzato invece un tuffo diretto alla velocità di **Avanzamento verticale**.



La proprietà di movimento Lead In/Out supporta anche il parametro **Velocità di avanzamento**. Se questo è impostato a 0, la lavorazione viene eseguita alla velocità di **Avanzamento Taglio** dell'operazione selezionata, in caso contrario viene utilizzata la velocità di avanzamento impostata in **Velocità di avanzamento**.

## Spirale

Il movimento di entrata seguirà il percorso utensile dato dai valori di X e Y, diminuendo il valore di Z dal precedente livello, verso la profondità di destinazione successiva.

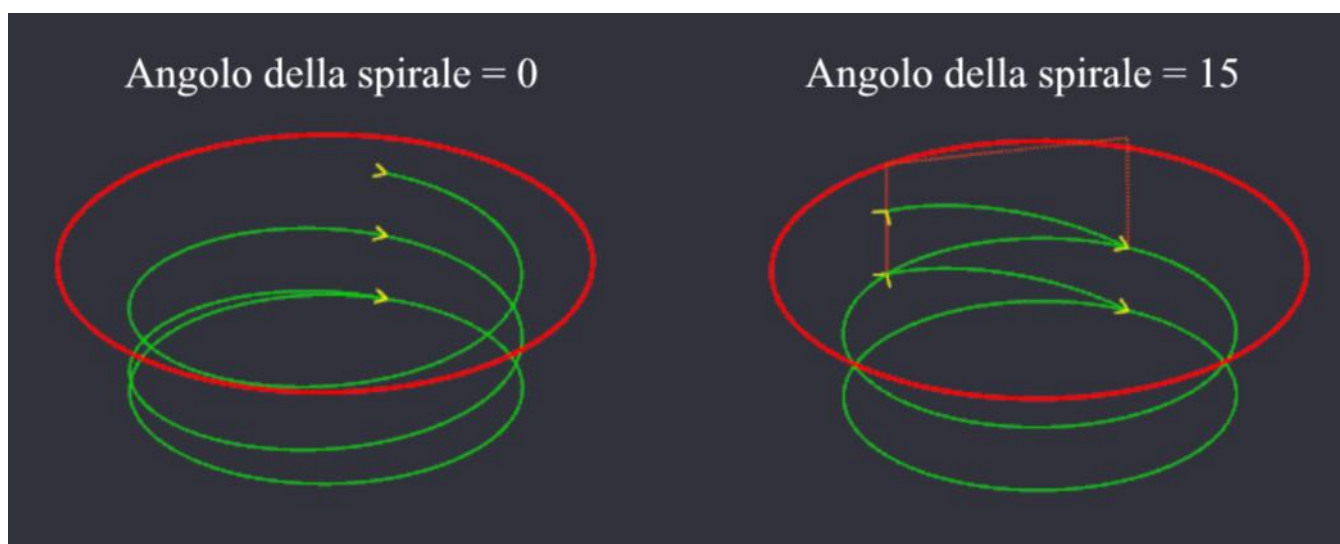
L'angolo della rampa a spirale è definito nella proprietà **Angolo della spirale**. Se viene specificato un angolo, una volta raggiunta la profondità di destinazione, un passaggio completo del percorso utensile viene effettuato ad una profondità Z costante. Un movimento Lead In/Out viene utilizzato per ciascun incremento di profondità. Questo potrebbe rendere necessario che la fresa si sollevi al piano di sicurezza, per spostarsi all'inizio del prossimo movimento.

**Suggerimento:** Il tuffo verso il basso per ciascun incremento di profondità può rallentare i tempi di lavorazione considerevolmente. Per ridurre questo, è possibile impostare un valore di **Abbassamento veloce** nelle opzioni di **Lavorazione**. Questo permette un movimento rapido in verticale fino al prossimo livello di taglio.

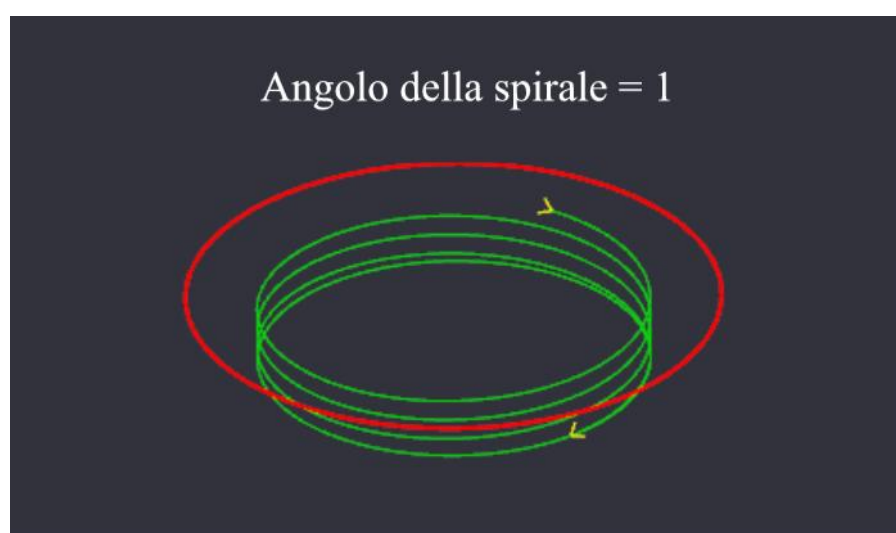
Se **Angolo della spirale** è impostata su 0, un angolo viene calcolato affinché la rampa completerà un incremento di profondità lungo una passata del percorso utensile, in un movimento continuo di avanzamento. Per le forme chiuse, il movimento Lead In/Out sostituirà il percorso utensile ad ogni livello di profondità, con un singolo percorso utensile con Z costante inserito alla profondità di taglio per garantire un base piatta al livello del taglio finale.

Per esempio; Se la forma di origine utilizzata era un cerchio, il percorso utensile risultante sarebbe una spirale continua, con un incremento di profondità per ciascun ciclo della spirale, seguito da una passata circolare con Z costante alla profondità di taglio.

Le seguenti immagini confrontano un spirale con un angolo di rampa esplicita di 15 gradi e una spirale con un angolo di 0 gradi, dove l'angolo di rampa viene quindi calcolato automaticamente.



Se viene utilizzato un angolo spirale molto piccolo, può essere necessario un elevato numero di cicli della spirale prima di raggiungere la profondità di taglio, come illustrato nella figura seguente, dove viene utilizzato un angolo di 1 grado.

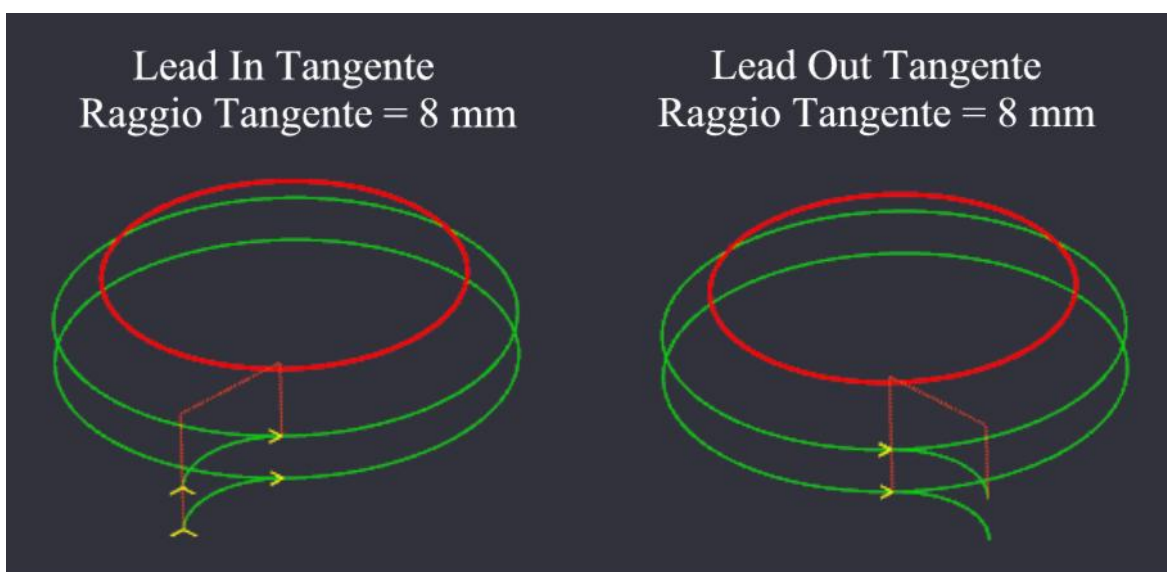


## Tangente

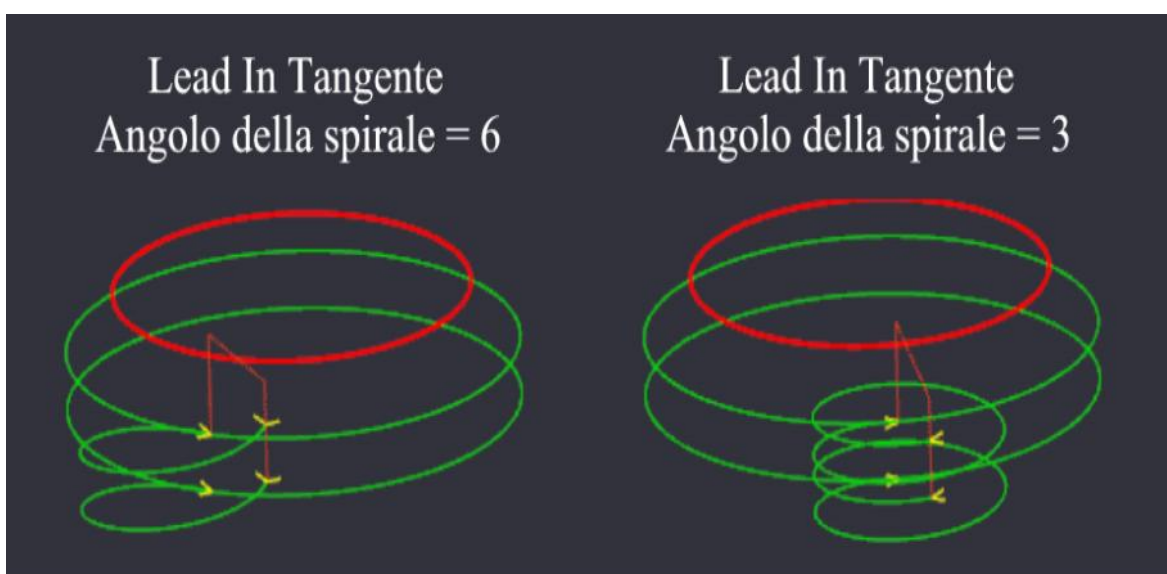
Il movimento tangente usa un arco circolare per entrare o uscire dal materiale, incontrando il percorso utensile all'inizio della tangente.

Oltre ad impostare il **Tipo del movimento** su *Tangente*, deve essere definita anche la proprietà **Raggio tangente**.

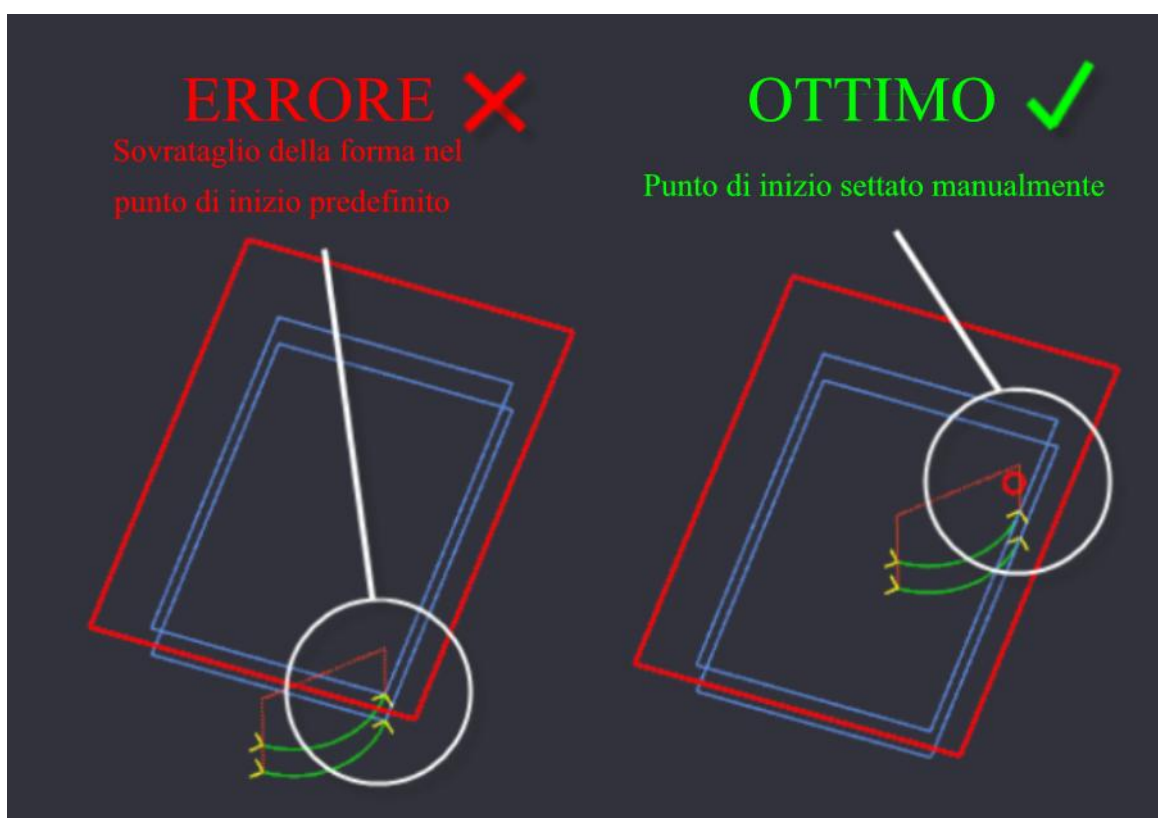
Questo tipo di movimento è particolarmente utile per uscire dalla lavorazione allontanando l'utensile ed evitando di lasciare segni sul materiale.



Il movimento tangente può anche usare il parametro **Angolo della spirale**, dove il movimento ad arco si tuffa nella direzione Z per formare una spirale circolare o un segmento a spirale. Come con il movimento a spirale, se l'angolo della spirale è piccolo, potranno essere necessari cicli multipli affinché il movimento raggiunga la profondità di taglio.



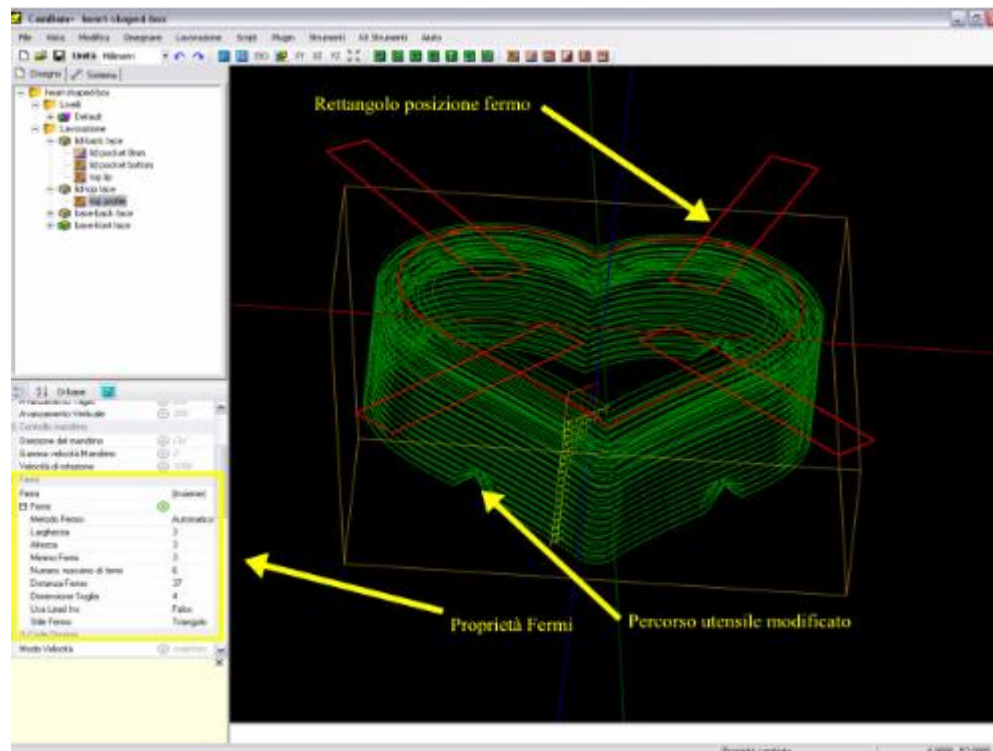
In alcuni casi, come ad esempio il taglio di un profilo interno con angoli, il punto predefinito di partenza del percorso utensile può portare a problemi quando si usa il movimento tangente. In questi casi, il punto di inizio della lavorazione deve essere modificato per spostarlo in una posizione più ragionevole, lontano dagli angoli interni.



## Fermi

I fermi vengono utilizzati per mantenere il pezzo sul posto quando viene tagliato attraverso lo spessore del materiale. Essi sono formati da interruzioni o rampe dei percorsi utensile a bassa profondità di taglio, per lasciare intatte aree di materiale.

L'operazione di lavorazione [Profilo](#) contiene una proprietà composta **Fermi**. Fare clic sul segno + a sinistra di questa proprietà per espanderla e modificarne le proprietà.



Il modo più rapido per attivare i fermi è quello di selezionare l'operazione di lavorazione Profilo nell'albero del disegno. Quindi fare clic con il tasto destro nella finestra di disegno per aprire il menu contestuale. Nella parte inferiore del menu di scelta rapida, viene visualizzato un sottomenu **Fermi**. Da qui, selezionare **Calcolo Automatico**. Lo stesso si può ottenere impostando la proprietà **Metodo Fermi** su **Automatico** e rigenerando i percorsi utensile.

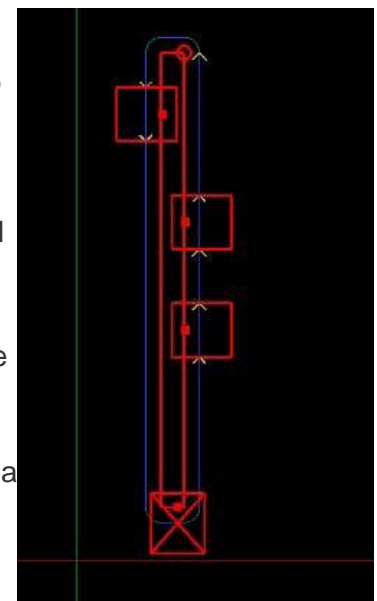
I fermi vengono visualizzati come una serie di rettangoli, distanziati, intorno alle forme di disegno. Se i fermi generati automaticamente sono in posizione scomoda, essi possono essere rapidamente spostati facendo clic e trascinandoli ad una posizione alternativa. Questo modificherà la proprietà **Metodo Fermi** in **Manuale**.

Se un fermo viene visualizzato con una croce rossa su di esso, questo indica che il fermo non può essere applicato a nessuno dei percorsi utensile. Questo è causato spesso quando i fermi sono posizionati sugli angoli delle forme. In questi casi, regolando manualmente la posizione dei fermi, si risolverà il problema. Il marcatore x non verrà cancellato finché non verranno rigenerati i percorsi utensile.

Quando è selezionata una operazione di lavorazione profilo, il menu di scelta rapida della finestra disegno è utilizzabile anche per **aggiungere** e **rimuovere** i fermi.

Quando si vogliono rimuovere i fermi, fare clic con il tasto destro del mouse all'interno del rettangolo del fermo da rimuovere e selezionare **Fermi - Rimuovi Fermi**.

Analogamente, quando vogliamo aggiungere fermi, fare clic con il tasto destro del mouse sull'oggetto a cui vogliamo aggiungere il fermo, quindi selezionare **Fermi - Aggiungi Fermi** dal menu contestuale.



Il numero e la spaziatura dei fermi generati automaticamente è controllato dal parametro **Distanza Fermi**, nonché dalle proprietà **Minimo Fermi** e **Massimo Fermi**. Per esempio, se il perimetro di un oggetto è 160 mm



e viene utilizzata una distanza dei fermi di 30 mm, il numero intero più vicino a  $160/30$  sarà 5, questo è il numero di fermi che saranno presi in considerazione. Se tuttavia questo numero è maggiore della proprietà **Massimo Fermi**, il numero impostato in Massimo Fermi sarà utilizzato al suo posto. Analogamente, se il numero automatico dei fermi è minore del numero impostato nella proprietà **Minimo Fermi**, verrà utilizzato il numero impostato in Minimo Fermi.

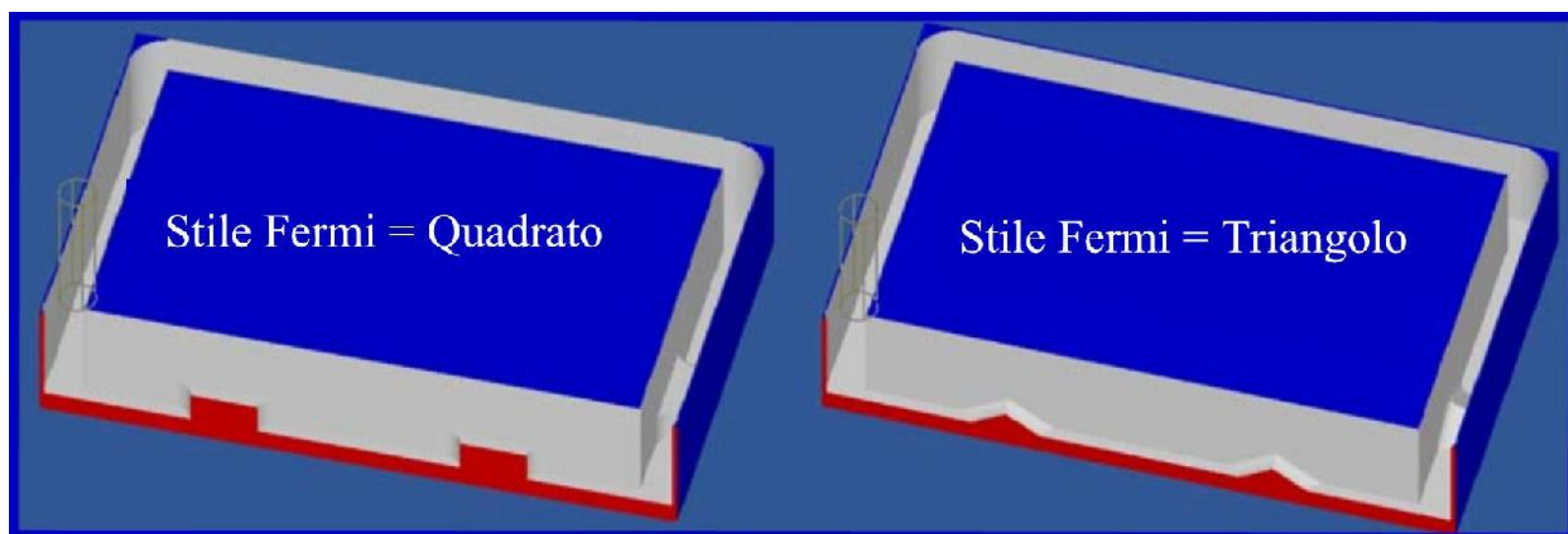
Se la **Distanza Fermi** è impostata su 0, verrà utilizzato un numero di fermi pari al valore impostato su **Minimo Fermi**.

La **Dimensione Soglia** viene utilizzata affinché al perimetro di una forma che sia più piccolo di questo valore non venga calcolato nessun fermo.

Le dimensioni dei fermi sono controllate dalle proprietà **Altezza** e **Larghezza**. L'altezza è misurata dalla profondità del taglio alla parte superiore del fermo. La larghezza è misurata nella parte più sottile del fermo. I rettangoli utilizzati per visualizzare i fermi e le lacune risultanti nei percorsi utensile appariranno più grandi di questa impostazione di larghezza. Questo serve a compensare il diametro dell'utensile.

L'esperienza aiuterà a trovare l'altezza e la larghezza ottimale per i fermi. Fermi troppo grandi, tengono ben salde le parti, ma richiedono una pulizia manuale extra per rimuovere il materiale del fermo. Fermi troppo piccoli corrono il rischio di rompersi durante la lavorazione e possono danneggiare sia le parti sia gli utensili da taglio. Anche il tipo di materiale influirà in questa scelta. I metalli in genere possono utilizzare fermi più piccoli mentre legno e materie plastiche avranno bisogno di fermi più grandi o più spessi per compensare la fragile natura del materiale.

Ci sono due tipi di forme per i fermi definite nella proprietà **Stile Fermi**: **Quadrato** e **Triangolo**. I triangoli sono una buona forma di fermi, facile da pulire e con una discreta resistenza. I quadrati sono più forti e possono essere utilizzati anche con il movimento Lead In quando **Usa Lead In** è impostata su vero. Questo è utile per l'inserimento di fermi nei materiali più duri.



## Proprietà

<b>Altezza</b>	L'altezza dei fermi misurata dalla profondità di taglio.
<b>Massimo Fermi</b>	Il numero massimo di fermi da inserire in automatico intorno a ogni forma.
<b>Minimo Fermi</b>	Il numero minimo di fermi da inserire in automatico intorno a ogni forma.
<b>Dimensione Soglia</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Le forme con dei perimetri al di sotto di questo valore non avrà nessun fermo calcolato automaticamente
<b>Distanza</b>	La distanza approssimativa tra ogni fermo generato automaticamente.

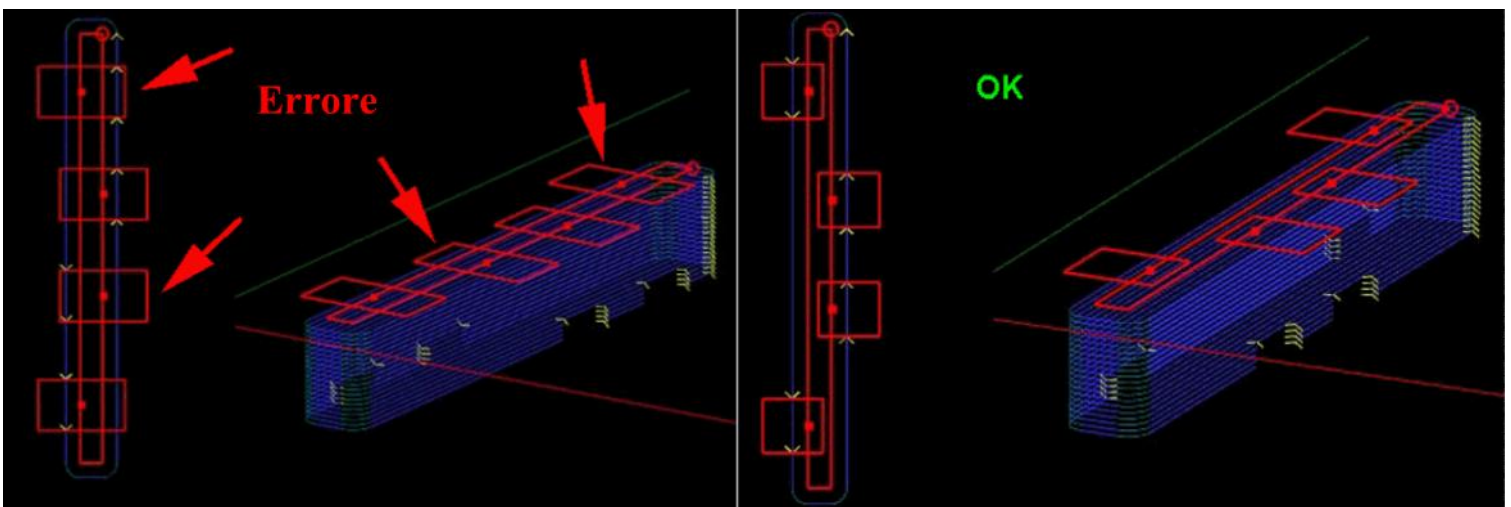
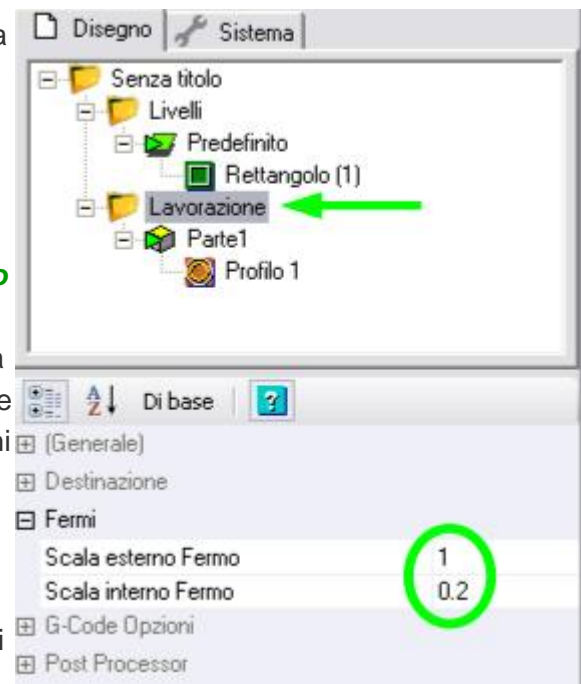
<b>Fermi</b>	
<b>Metodo Fermi</b>	Nessuno   Auto   Manuale.
<b>Stile Fermi</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Quadrato   Triangolo
<b>Usa Lead In</b>	Nei fermi quadrati ci sarà un tuffo verticale sul bordo di uscita. Questo può essere pericoloso con le frese, soprattutto nei materiali più duri. Se <b>Usa Lead In</b> è impostato su <b>Vero</b> , un movimento supplementare (come definito nella proprietà <b>Lead In - Movimento</b> del profilo) viene inserito nel bordo di uscita.
<b>Larghezza</b>	La larghezza finale del fermo, misurata nella parte più sottile.

### Impostazioni avanzate

In alcuni casi, quali forme molto strette, può verificarsi un problema dove la forma rettangolo che simboleggia il fermo può estendersi al percorso utensile sul lato opposto della parte e quindi i fermi possono essere assegnati in modo errato al lato sbagliato.

Per aiutare a risolvere questo problema, due parametri sono disponibili nelle proprietà **Lavorazione** del disegno: **Scala interno Fermi** ed **Scala esterno Fermi**. Questi sono utilizzati per estendere o contrarre le dimensioni del rettangolo del fermo. Scala interno fermi modificherà le dimensioni del rettangolo del fermo che si estende verso l'interno della forma di origine. Scala esterno fermi modificherà le dimensioni del rettangolo del fermo che si estende verso l'esterno della forma di origine.

L'immagine seguente mostra una forma di origine stretta che ha causato un'errata posizione dei fermi, ridurre la scala interno fermi risolve questo problema.



## Profilo Laterale

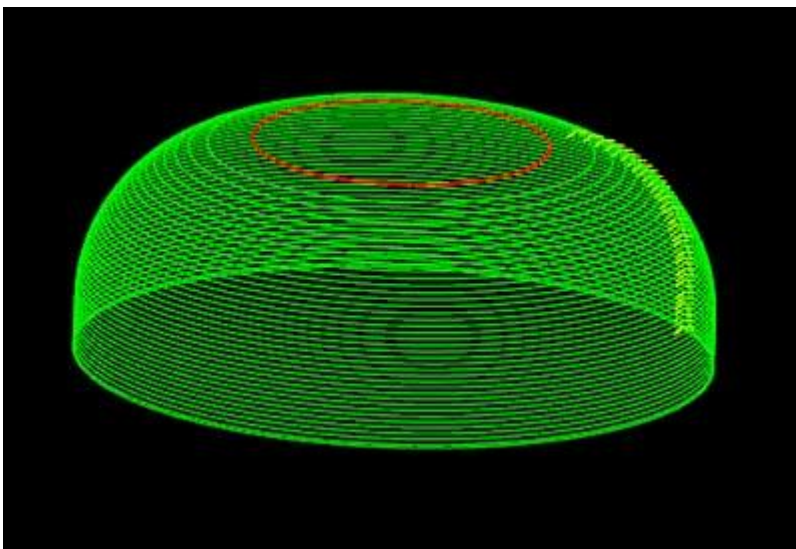
Profili laterali sono un metodo per produrre contorni 3d da forme 2D, creando raggi e pendenze. Profili laterali vengono creati manipolando la proprietà composita **Profilo laterale** della MOP **Profilo**.

I file [side profiles.cb](#) e [heart-shaped-box.cb](#), nella cartella samples di CamBam illustrano i vari usi delle operazioni di profilo laterale.

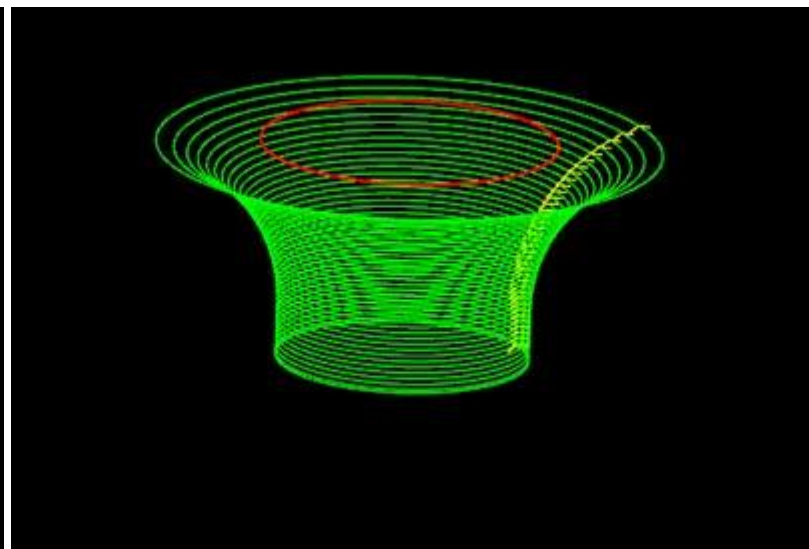
### Proprietà

<b>Metodo</b>	<p><i>Nessuno</i> - normali lati perpendicolari.</p> <p><i>Pendenza</i> - <b>valore</b> contiene l'angolo in gradi dalla verticale del pendio (o smusso).</p> <p><i>Raggio Convesso</i> - <b>valore</b> contiene il raggio del profilo convesso.</p> <p><i>Raggio Concavo</i> - <b>valore</b> contiene il raggio del profilo concavo.</p>
<b>Valore</b>	Un valore che controlla il metodo selezionato del profilo laterale.
<b>Regola la larghezza di taglio</b>	<p>Se <i>Falso</i>, i percorsi utensile seguiranno il profilo calcolato. Questo va bene per un passaggio di finitura, ma non è adatto per la sgrossatura.</p> <p>Impostare <b>Regola Larghezza di taglio</b> = <i>Vero</i> per asportare tutti i livelli di materiale sopra, così come sul profilo del materiale. Questo è utile per operazioni di sgrossatura.</p>

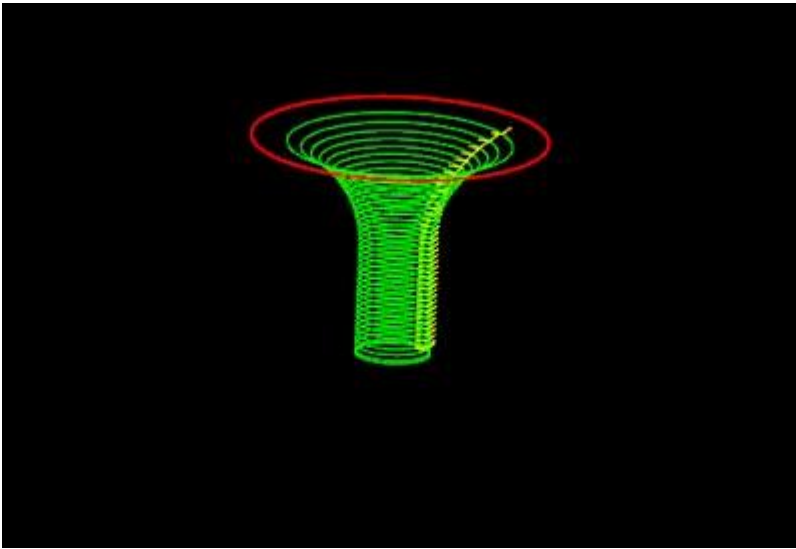
Il segno del parametro **Valore** è significativo e un inversione del segno si tradurrà in effetti diversi. Qui di seguito sono riportati alcuni esempi di varie combinazioni di metodi di profilo laterale, segni di valore e di impostazioni profilo interno / esterno. Queste immagini sono state create dal file di esempio [side profiles.cb](#).



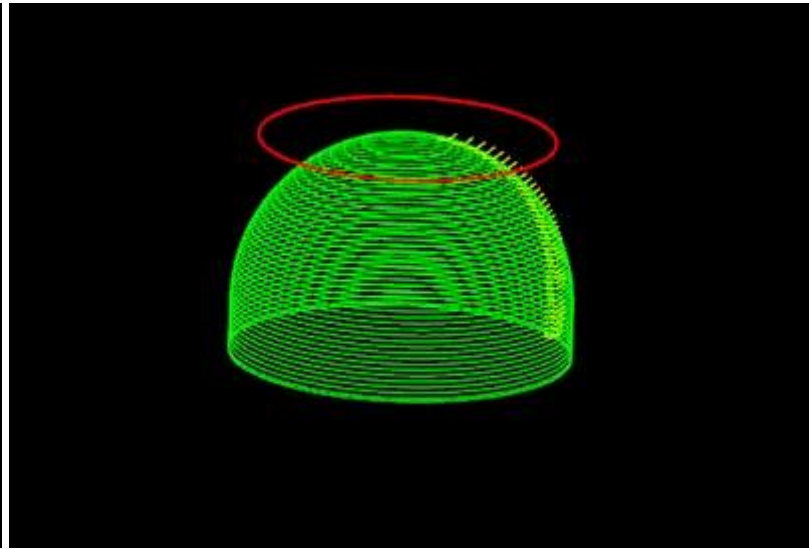
Metodo = Raggio Convesso, Valore = + Ve, Profilo = Esterno



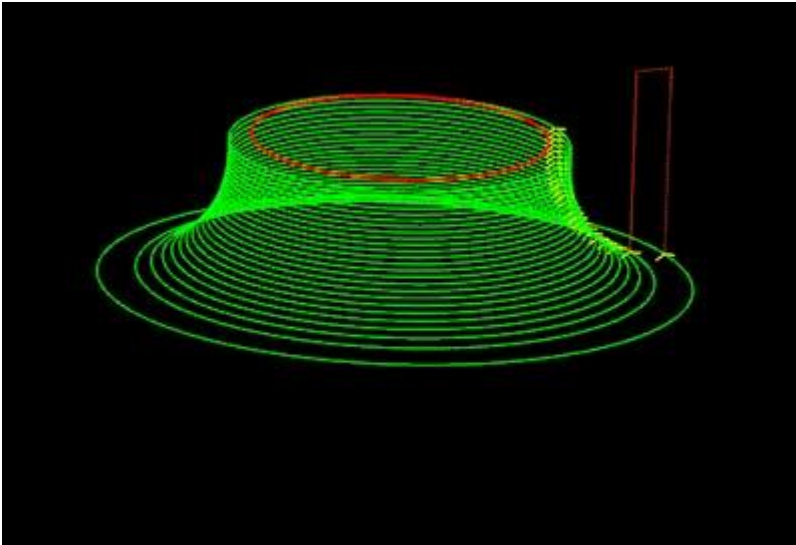
Metodo = Raggio Convesso, Valore = -Ve, Profilo = Esterno



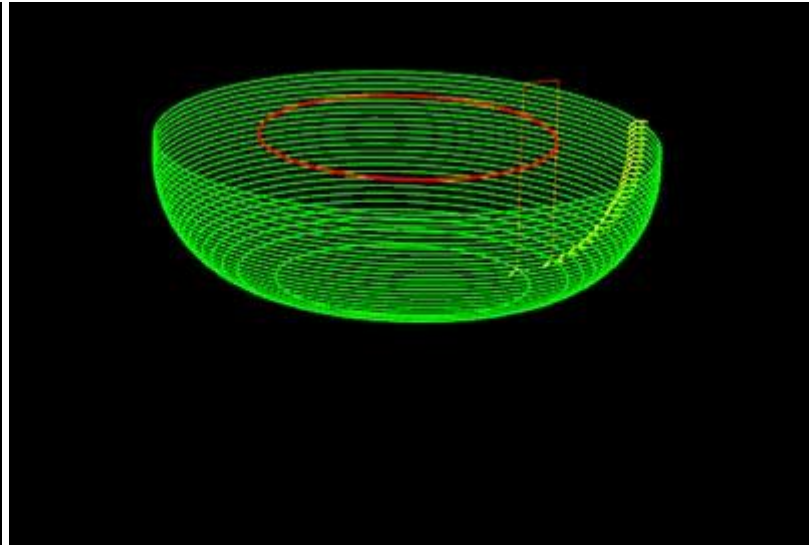
Metodo = Raggio Convesso, Valore = + Ve, Profilo = Interno



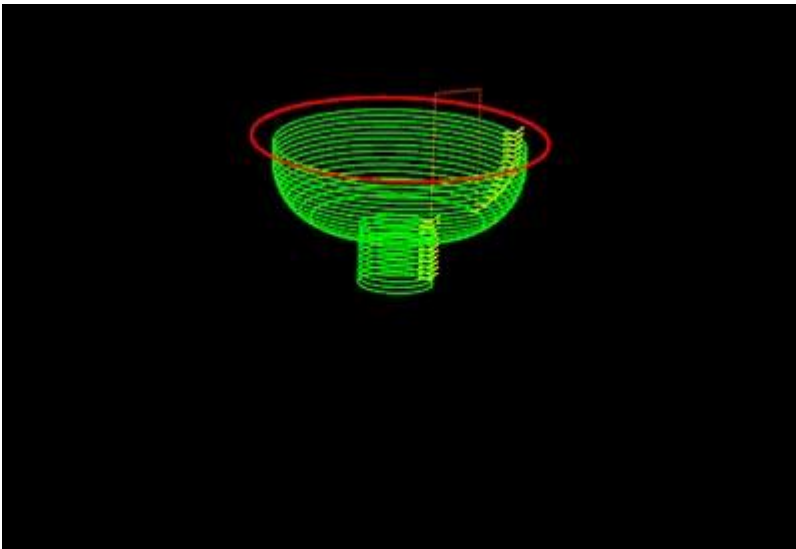
Metodo = Raggio Convesso, Valore = -Ve, Profilo = Interno



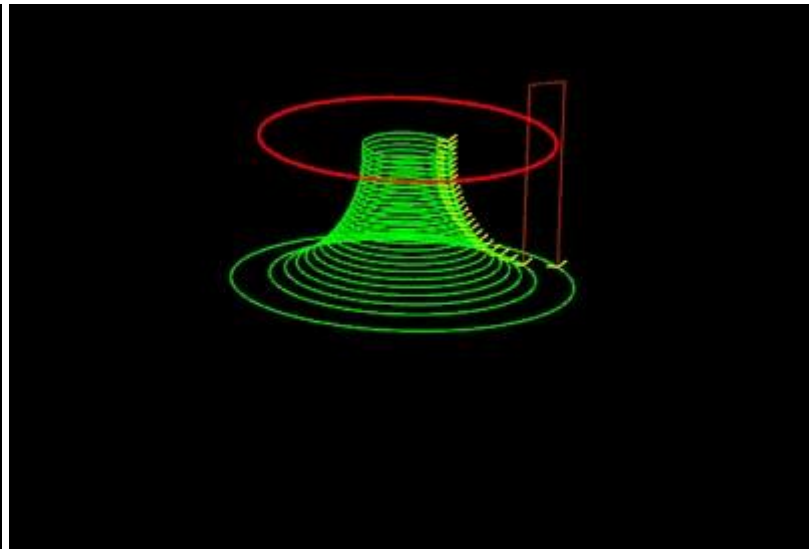
Metodo = Raggio Concavo, Valore = + Ve, Profilo = Esterno



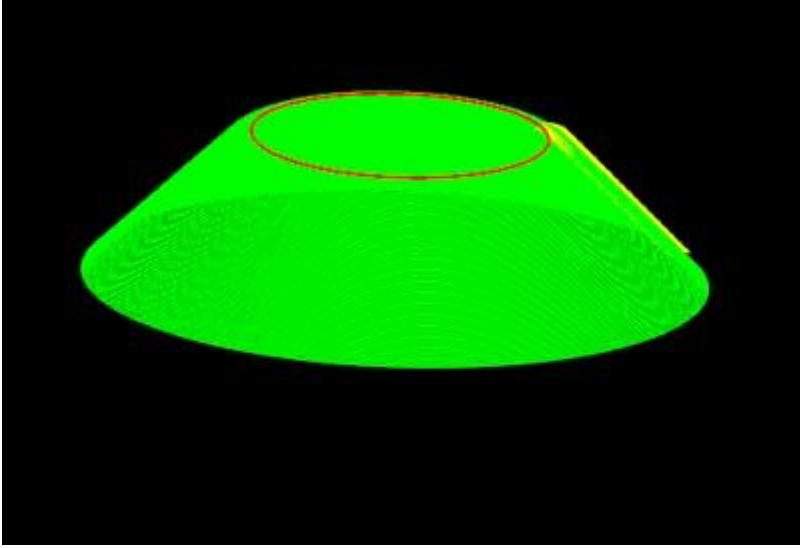
Metodo = Raggio Concavo, Valore = - Ve, Profilo = Esterno



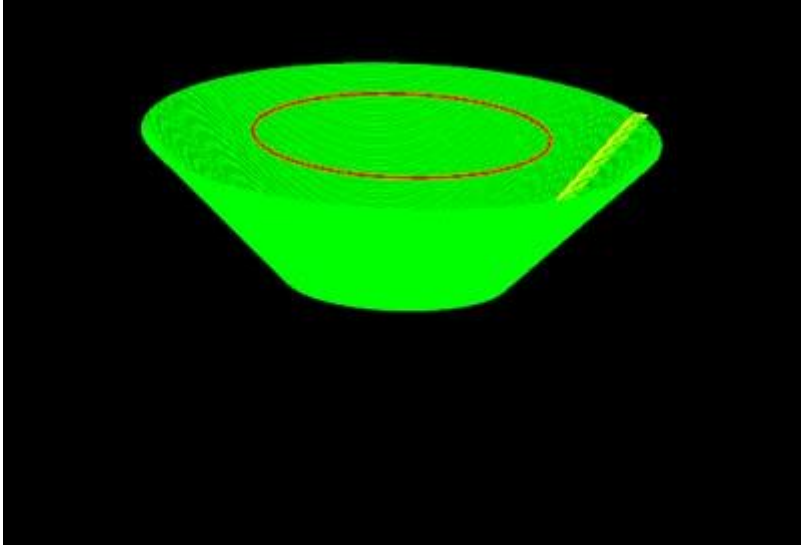
Metodo = Raggio Concavo, Valore = + Ve, Profilo = Interno



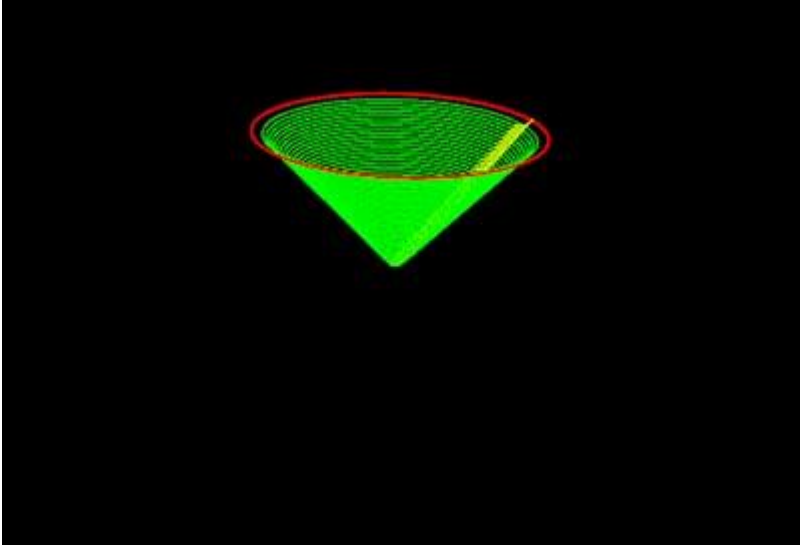
Metodo = Raggio Concavo, Valore = - Ve, Profilo = Interno



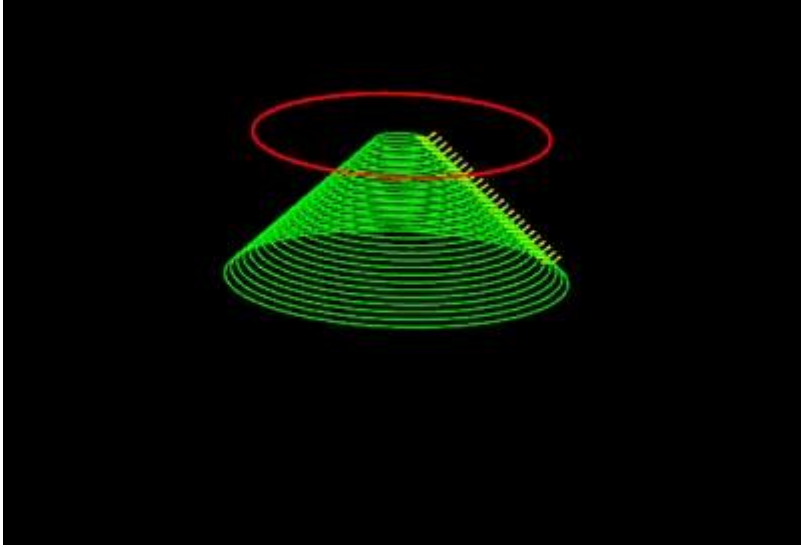
Metodo = Pendenza, Valore = + Ve, Profilo = Esterno



Metodo = Pendenza, Valore = - Ve, Profilo = Esterno



Metodo = Pendenza, Valore = + Ve, Profilo = Interno



Metodo = Pendenza, Valore = - Ve, Profilo = Interno

## Post Processor

Il formato del file gcode generato può essere controllato utilizzando le definizioni del Post Processor. Queste definizioni possono essere create, copiate e modificate all'interno della sezione **Post Processor** della scheda **Sistema**.

Il Post Processor utilizzato per un disegno specifico è impostato sotto le opzioni di Lavorazione. Selezionare la cartella di Lavorazione nell'albero del disegno e nella finestra proprietà guardare nel gruppo Post Processor. Se nessun Post Processor viene specificato, viene utilizzato un Post Processor interno, destinato ad essere compatibile con la specifiche gcode RS274 NIST ed usati da molti controller comuni CNC quali Mach3, EMC e USBCNC.

<b>Post Processor</b>	Questa opzione è un menu a discesa che contiene tutti i Post Processor personalizzati definiti nella cartella di Sistema.
<b>Macro Post Processor</b>	Questa opzione viene utilizzata per passare le macro definite dall'utente dal disegno al Post Processor. Questo è un campo di testo su più righe contenenti le definizioni di macro multiple nel formato  \$macro = Valore.  Esempio: \$o = 1234 \$stock_height = 0.4

## Gestione del Post Processor

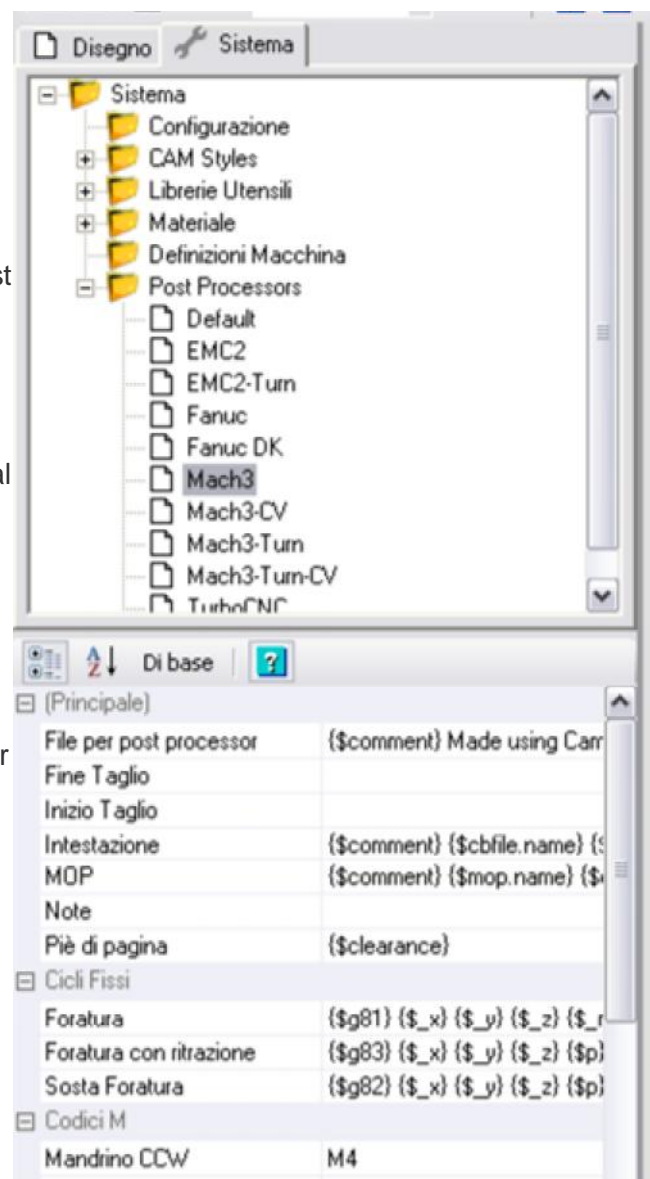
L'elenco dei Post Processor disponibili è accessibile dalla cartella **Post Processore** della scheda di Sistema. Qui, le definizioni dei Post Processor possono essere create, modificate, copiate, rinominate e cancellate.

I nuovi Post Processor possono essere creati tramite il menu contestuale visibile quando si fa clic destro sulla cartella Post Processor. In alternativa, le definizioni esistenti possono essere copiate, incollate e poi modificate. Questo è un buon metodo per creare variazioni di un Post Processor di lavoro.

Se i file Post Processor vengono modificati o creati di nuovi al di fuori di CamBam o in un'altra istanza di CamBam, l'elenco dei Post Processor dovrebbe essere aggiornato utilizzando l'opzione di menu **Strumenti - Ricarica Post Processor**.

Per impostare un Post Processor come predefinito per tutti i nuovi disegni, impostare, in un file vuoto di CamBam, l'opzione Lavorazione **Post Processor** con il Post Processor da utilizzare ed utilizzare questo file nell'impostazione **Disegno da Modello** nella configurazione del sistema.

I Post Processor sono file XML con estensione file .cbpp, memorizzati nella cartella **post** dentro la cartella di sistema, di solito posta in (C:\Documents and Settings\All Users\Dati applicazioni\CamBam plus 0.9.8)



## Sezioni Post Processor

Le definizioni del Post Processor contengono un certo numero di sezioni. Ogni sezione può contenere una miscela di testo letterale, che è scritto direttamente nel file gcode, e macro nel formato {\$macro}. Le definizioni di macro sono definite all'interno di altre sezioni del Post Processor, o mediante la definizione di macro definite dall'utente in **Lavorazione** proprietà **Macro Post Processor**. Le macro vengono valutate e il testo risultante viene scritto nel file gcode.

**Nota:** Se una qualsiasi delle seguenti sezioni non sono visibili nella finestra delle proprietà, assicurarsi che sia selezionato il pulsante di visualizzazione proprietà **Avanzate**.

### (Principale) -File per Post Processor

Questa sezione definisce la struttura generale del file gcode. In genere include tre macro che vengono valutate internamente in base alle regole definite in ulteriori sezioni del Post Processor.

{\$header} - questa macro viene valutata utilizzando la sezione di **Intestazione** descritta di seguito.

{\$mops} - questa macro viene valutata da un elenco di blocchi di testo, un blocco per ogni operazione di lavorazione. Ogni blocco viene formattato utilizzando le regole nella sezione **MOP**.

{\$footer} - questa macro viene valutata utilizzando la sezione di **Piè di pagina** descritta di seguito.

#### Esempio:

```
%
O{$o}
( MY FANUC POST )
{$header}
G0 X10Y10Z0
{$mops}
{$footer}
%
```

**Nota:** Il valore della macro {\$o} viene passato al Post Processor utilizzando proprietà **Macro Post Processor** del disegno che possono contenere un valore come '\$o = 1234'.

I caratteri % sono uscita letteralmente e sarebbero omessi se non si utilizza un programma di trasferimento file RS232.

### (Principale) - Intestazione

Definisce le regole del testo utilizzato dalla macro {\$header}.

#### Esempio:

```
{$comment} {$cbfile.name} {$date} {$endcomment}
{$toolttable}
{$comment} CUTVIEWER {$endcomment}
{$comment} FROM/0,0,5 {$endcomment}
{$comment} TOOL/MILL,1,0,20.0,0 {$endcomment}
{$comment}STOCK/BLOCK,{$stock_width},{$stock_length},
    {$stock_height},{$stock_x},{$stock_y},{$stock_z} {$endcomment}
{$cbfile.header}
{$units} {$distancemode} {$velocitymode} {$cuttercomp(off)}
{$toolchange(first)}
G54 ( Use fixture 1 )
```

```
{$clearance}
```

Ancora una volta, la proprietà **Macro Post Processor** viene utilizzata per passare le macro {\$stock\_...} al Post Processor, che, in questo esempio, può contenere testo, come:

```
$stock_length=150
$stock_width=150
$stock_height=12.7
$stock_x=75
$stock_y=75
$stock_z=12.7
```

### (Principale) - Piè di pagina

Definisce le regole del testo utilizzato dalla macro {\$footer}.

#### Esempio:

```
{$clearance}
G28 G91 Z0
G90 G53 X-15.0 Y0.0
M09
{$spindle(off)}
{$endrewind}
```

### (Principale) - MOP

Definisce la modalità di formattazione di ogni elemento della macro {\$mops}. Questa informazione sarà ripetuta nel file gcode per ogni operazione di lavorazione attiva.

#### Esempio:

```
{$comment} {$mop.name} {$endcomment}
{$toolchange}
{$velocitymode} {$workplane}
{$mop.header}
{$spindle} {$s}
{$blocks}
{$mop.footer}
```

### (Principale) Inizio taglio

#### [Nuovo! 0.9.8L]

Macro da utilizzare quando si sta per iniziare il taglio. Può essere usata per il taglio al plasma o laser per accendere l'utensile da taglio.

L'inizio del taglio è determinato quando viene rilevato un movimento di avanzamento di Z e Z è sotto la superficie del materiale.

### (Principale) Fine taglio

#### [Nuovo! 0.9.8L]

Macro da utilizzare quando è terminato il taglio. Questo può essere usato per il taglio al plasma o laser per spegnere l'utensile da taglio.

La fine del taglio è determinata quando viene rilevato un movimento di Z e Z è pari o superiore alla superficie del materiale.



Ad esempio, per spegnere un laser per evitare i fermi, usare fermi quadrati e impostare l'altezza dei fermi in modo che la parte superiore dei fermi sia al di sopra della superficie del materiale. La macro di **Inizio taglio** verrà richiamata quando il valore di Z scende al di sotto della superficie del materiale.

## Strumenti - Elemento Tabella Utensile

Definisce come viene prodotto ogni elemento della macro `{$tooltable}`. Tabelle utensili vengono in genere inserite nell'intestazione di un file e contengono un testo di commento che descrive l'elenco degli strumenti che saranno utilizzati nel file gcode.

### Esempio:

```
{$comment} T{$tool.index} : {$tool.diameter} {$endcomment}
```

## Strumenti - Cambio Utensile

Definisce la modalità di formattazione della macro `{$toolchange}`.

### Esempio:

```
{$clearance}
{$comment} T{$tool.index} : {$tool.diameter} {$endcomment}
{$comment} Tool Radius and Taper coming soon {$endcomment}
{$comment} TOOL/MILL, {$tool.diameter}, {$tool.radius},
    {$tool.length}, 0 {$endcomment}
T{$tool.index} M6
```

## Codici G - G0, G1, G2, G3, G81, G82, G83

Queste sezioni definiscono come gli operatori gcode comunemente usati sono posti in uscita.

## Codici G - Centro Arco Assoluto

Utilizzato nella macro `{$mop.header}` per specificare che il Modo Centro Arco è impostato su assoluto. Mach3 riconosce G90.1

## Codici G - Centro Arco Incrementale

Utilizzato nella macro `{$mop.header}` per specificare che il Modo Centro Arco è impostata su incrementale. Mach3 riconosce G91.1

## Codici G - Comp Fresa Off, Comp Fresa Sinistra, Comp Fresa Destra

### [Nuovo! 0.9.8h]

Utilizzato nella macro `{$cuttercomp (off|L|R)}`. In genere Off = G40, sinistra = G41, destra = G42.

## Codici G - Inizio ciclo fisso

### [Nuovo! 0.9.8h]

Sequenza di codice utilizzato all'inizio di un gruppo di blocchi di ciclo fisso. Tipicamente G98 per il ritorno a livello iniziale dopo i cicli fissi.

## Codici G - fine ciclo fisso

### [Nuovo! 0.9.8h]

Sequenza di codice utilizzato alla fine di un gruppo di blocchi di ciclo fisso. In genere G80.

## Codici G - Distanza assolute, Distanza incrementale

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere assoluto = G90, incrementale = G91. **Nota!** Modo Distanza incrementale non è attualmente supportato.

## Codici G - Unità (pollici), Unità (metrico)

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere pollici = G20, millimetri = G21.

## Codici G - Modo Velocità - Arresto Preciso, Modo Velocità - Velocità Costante

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere arresto preciso = G61, velocità costante = G64.

## Codici G - Piano di lavoro XY, Piano di lavoro XZ, Piano di lavoro YZ

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere XY = G17, XZ = G18, YZ = G19.

## Codici G - X modalità Diametro

Utilizzata nella macro `{\lathexmode}` per specificare che i valori di X sono in modalità di diametro. Per esempio; EMC2 riconosce G7.

## Codici G - X modalità Raggio

**[Nuovo! 0.9.8h]**

Utilizzata nella macro `{\lathexmode}` per specificare che i valori di X sono in modalità di raggio. Per esempio; EMC2 riconosce il G8.

## Codici M - Riavvolgere al Termine

In genere M30.

## Codici M - Ripetere

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere M47.

## Codici M - Mandrino CW, Mandrino CCW, Mandrino Off

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere CW = M3, CCW = M4, Off = M5.

## Codici M - Stop

**[Nuovo! 0.9.8h]**

In genere M0.

## Si muove - Movimento Rapido, Movimento Lineare, Arco CW, Arco CCW

Queste sezioni definiscono come le comuni istruzioni di movimento sono formattate per il gcode.

### Esempio:

#### **Movimento Rapido**

```
{$_g0} {$_f} {$_x} {$_y} {$_z} {$_a} {$_b} {$_c}
```

#### **Movimento Lineare**

```
{$_g1} {$_f} {$_x} {$_y} {$_z} {$_a} {$_b} {$_c}
```

#### **Arco CW**

```
{$_g2} {$_f} {$_x} {$_y} {$_z} {$_i} {$_j}
```

#### **Arco CCW**

```
{$_g3} {$_f} {$_x} {$_y} {$_z} {$_i} {$_j}
```

**Nota:** Gli operatori gcode {\$\_g...} e i loro parametri sono specificati utilizzando un prefisso di sottolineatura (\_). Questo serve a visualizzare i valori modale. Vale a dire, essi saranno posti in uscita solo se il valore corrente è stato modificato. Omettendo il carattere di sottolineatura, costringerà il parametro ad essere posto sempre in uscita.

### Cicli Fissi - Foratura, Foratura con Pausa, Foratura con ritrazione

Queste sezioni definiscono come le comuni istruzioni di un ciclo fisso sono formattate per il gcode.

#### **Foratura**

```
{$_g81} {$_x} {$_y} {$_z} {$_r} {$_f}
```

#### **Foratura con Pausa**

```
{$_g82} {$_x} {$_y} {$_z} {$_p} {$_r} {$_f}
```

#### **Foratura con ritrazione**

```
{$_g83} {$_x} {$_y} {$_z} {$_p} {$_q} {$_r} {$_f}
```

### Tornio - Tornio - modalità X

Per le operazioni di tornio, specifica se i valori di X sono in modalità raggio o diametro.

### Opzioni - Uscita Arco

Controlla come gli archi sono inviati al gcode.

Se selezionato *Converti in linee*, vengono utilizzati piccoli movimenti lineari piuttosto che i comandi di arco.

*Elica Converti in Linee* è simile a *Converti in linee*, ma solo per archi elicoidali (cioè archi con Z variabile).

### Opzioni - Tolleranza da Arco a Linee

Se *Uscita Arco* = *Converti in linee* viene utilizzato, questo valore per controllare il massimo errore consentito durante la conversione da archi a linee. Tolleranze più piccole si tradurrà in curve più morbide ma file di dimensioni maggiori.

### Opzioni - Asse Piano di Sicurezza

Per specificare quale direzione è usata per il piano di sicurezza. Di solito è impostato su Z, ma può essere impostato su X o Z per le operazioni di tornitura.

### Opzioni - Commento, Fine Commento

Definisce il testo da utilizzare all'inizio e alla fine di un commento.

**Esempio 1:**

**Commento:** (  
**Fine Commento:** )

**Esempio 2:**

**Commento:** ;  
**Fine Commento:**

## Opzioni - Fine Riga

**[Nuovo! 0.9.8h]**

Sequenza di caratteri utilizzato alla fine di una riga. Codice \r e \n possono essere utilizzati.

## Opzioni - Inverti Archi

Se impostato su *Vero*, gli archi CW saranno commutati come archi CCW e viceversa. Questo può essere utile per le operazioni di tornitura delle facce anteriori.

## Opzioni - Lunghezza Minima Arco

Un valore numerico che controlla i limiti di precisione utilizzati per la generazione di movimenti arco (G2, G3). Se la lunghezza di un arco è minore del valore **Lunghezza Minima Arco** verrà utilizzato un movimento lineare (G1). Questo è utile per gli utenti di TurboCNC dove archi molto piccoli possono causare difetti che possono apparire come fossette nel percorso utensile.

**Esempio:**

**Lunghezza Minima Arco** = 1e-4

## Opzioni - Raggio massimo dell'arco

Un valore numerico che controlla il raggio massimo consentito per movimenti arco. Se un raggio di arco supera questo valore, verrà utilizzato un movimento in linea retta (G1).

**Esempio:**

**Raggio massimo dell'arco** = 1e6

## Opzioni - Formato numero

Si tratta di uno schema di formattazione stringa che controlla come i numeri in virgola mobile vengono visualizzati .

Un carattere cancelletto (#) indica un posto opzionale per la cifra, mentre un carattere 0 indica che la cifra è sempre visualizzata aggiungendo degli zero se necessario.

E' inoltre possibile modificare le istruzioni gcode se richiesto. Ad esempio, se un percorso utensile contiene un passaggio da X = 1.234 a X = 1.233 ed il formato numero è **##0** nessuna istruzione di movimento viene scritta nel gcode perché le coordinate risultanti sono identiche alla formattazione a 2 cifre decimali.

## Opzioni - Veloce verso il basso

**[Nuovo! 0.9.8i]**

Se impostato su *Vero* e Z è sopra il piano di sicurezza, viene utilizzato un movimento rapido verso il basso fino al piano di sicurezza.

Se *Falso* il valore di Z corrente viene mantenuto.

## Opzioni - Sopprimere gli errori di analisi

**[Nuovo! 0.9.8L]**

Il Post Processor analizzerà il gcode in quanto viene creato per aggiornare i valori interni quali i registri. Questo può produrre messaggi di errore per Post Processor che producono gcode non standard. In molti casi il gcode sarà ancora correttamente generato e i messaggi di errore possono essere ignorati.

**Sopprimere gli errori di analisi** impostato su *Vero* evita che gli errori di analisi del gcode vengano visualizzati, che altrimenti possano nascondere i messaggi di errore genuini.

## Opzioni - Maiuscolo

Se è impostato su *Vero*, il Post Processor converte tutti i testi scritti nel file gcode in maiuscolo. Questo è particolarmente utile per i Post Processor di Fanuc che non supportano i caratteri in lettere minuscole.

## Struttura Post Processor - Post-Build Command e Post-Build Command Args

**[Nuovo! 0.9.8j]**

**Post-Build Command** può essere utilizzato per specificare un'applicazione esterna per modificare il gcode prodotto dal Post Processore.

**Post-Build Command Args** contiene eventuali argomenti da passare all'applicazione.

Sono riconosciute le seguenti macro:

{\$outfile} è il nome del file gcode.

{\$cbfile.name} è il nome del disegno corrente di CamBam.

**Nota:** Le doppie virgolette dovrebbero essere usate in argomenti del comando per evitare problemi con spazi nei nomi dei file.

**Esempio:**

**Post-Build Command** = C:\bin\gcodelinenums.exe

**Post-Build Command Args** = "{\$outfile}" "{\$outfile}.out"

## Macro Post Processor

<p><b>\$arc.i</b>  <b>\$arc.j</b>  <b>\$arc.k</b>  <b>[Nuovo! 0.9.8L]</b></p>	<p>Emette il valore di registro di I, J o K del movimento arco corrente.</p> <p>Il prefisso del registro 'I', 'J' o 'K' non è emesso.</p>
<p><b>\$arc.radius</b>  <b>[Nuovo! 0.9.8L]</b></p>	<p>Emette il raggio del movimento arco corrente.</p> <p>Archi che spazzano da 0 a 180 gradi avrà un raggio positivo e archi che spazzano da &gt; 180 a 360 gradi avrà un raggio negativo.</p>
<p><b>\$blocks</b></p>	<p>Questa macro è generata internamente e contiene tutte le istruzioni di movimento richieste dalla corrente operazione macchina (MOP).</p>
<p><b>\$comment</b></p>	<p>Inserisce il testo definito nella sezione <b>Inizio Commento</b> del Post Processor.</p>

<b><i>\$cbfile.footer</i></b>	Inserisce la proprietà di Lavorazione <b><i>File Personalizzato piè di pagina</i></b> .
<b><i>\$cbfile.header</i></b>	Inserisce la proprietà di Lavorazione <b><i>File Personalizzato di intestazione</i></b> .
<b><i>\$cbfile.name</i></b>	Inserisce la proprietà <b><i>Name</i></b> del disegno.
<b><i>\$check(x,y,z)</i></b>	Generata internamente, questa macro controlla i parametri della coordinate x, y, e z nei confronti della posizione corrente dell'utensile. Se diverso, una sequenza di movimenti sarà inserita per trasferirsi nella nuova posizione, usando il piano di sicurezza e abbassandosi ove necessario.
<b><i>\$clearance</i></b>	Movimento rapido al piano di sicurezza.
<b><i>\$cuttercomp(off L R)</i></b>	Compensazione raggio fresa. <b>Nota:</b> CamBam attualmente non calcola codici di compensazione del raggio per i percorsi utensile.  Inserisce il testo definito nelle sezioni del Post Processor <b><i>Comp Fresa Off, Comp Fresa Sinistra e Comp Fresa Destra</i></b> .  In genere Off = G40, L = G41, R = 42
<b><i>\$date</i></b>	Inserisce la data corrente
<b><i>\$distancemode</i></b>	Inserisce la modalità a distanza in uso. I valori sono definiti nelle sezioni <b><i>Distanza assoluta</i></b> e <b><i>Distanza incrementale</i></b> del Post Processor.  Attualmente questo equivale sempre a <b><i>Distanza assoluta</i></b> (tipicamente G90).
<b><i>\$endcomment</i></b>	Inserisce il testo definito nella sezione <b><i>Fine Commento</i></b> del Post Processor.
<b><i>\$endrewind</i></b>	Inserisce il testo definito nella sezione <b><i>Riavvolgere al Termine</i></b> del Post Processor.  In genere M30.
<b><i>\$footer</i></b>	Inserisce le macro definite nella sezione di <b><i>Piè di pagina</i></b> del Post Processor.
<b><i>\$g0, \$g1, \$g2, \$g3 \$g81, \$g82, \$g83 \$_g0, \$_g1, \$_g2, \$_g3 \$_g81, \$_g82, \$_g83</i></b>	Queste macro controllano come i gcodes vengono posti in uscita. Il formato di ogni codice è preso dalle definizioni nel Post Processor <b><i>g...</i></b> . Questo può essere utile per controllare l'inserimento di zero di riempimento (ad esempio G1 contro G01), o per utilizzare codici alternativi di G.  Se viene utilizzato il prefisso di sottolineatura ( <u> </u> ), queste istruzioni vengono considerate modale. Vale a dire; la prima occorrenza del codice verrà scritta ma omessa se i blocchi seguenti utilizzano la stessa istruzione.
<b><i>\$header</i></b>	Inserisce le macro definite nella sezione di <b><i>Intestazione</i></b> del Post Processor.
<b><i>\$mop.clearanceplane</i></b> <b>[Nuovo! 0.9.8L]</b>	Stampa nel gcode il valore di <b><i>Piano di Sicurezza</i></b> della MOP corrente.

<b>\$mop.cutfeedrate</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Avanzamento Taglio</b> della MOP corrente.  Il prefisso del codice di registro 'F' non viene emesso.
<b>\$mop.depthincrement</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Incremento di Profondità</b> della MOP corrente.
<b>\$mop.Dwell</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Pausa</b> della MOP foratura corrente
<b>\$mop.footer</b>	Inserisce la proprietà <b>MOP personalizzati piè di pagina</b> della MOP corrente.
<b>\$mop.header</b>	Inserisce la proprietà <b>MOP personalizzati di intestazione</b> della MOP corrente.
<b>\$mop.holediameter</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Diametro foro</b> della MOP foratura corrente.
<b>\$mop.name</b>	Inserisce la proprietà <b>Nome</b> della MOP corrente.
<b>\$mop.peckdistance</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Profondità per ritrarsi</b> della MOP foratura corrente.
<b>\$mop.plungefeedrate</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Avanzamento Verticale</b> della MOP corrente.  Il prefisso del codice di registro 'F' non viene emesso.
<b>\$mop.retractheight</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Altezza di ritrazione</b> della MOP foratura corrente.
<b>\$mop.stocksurface</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore <b>Superficie Pezzo</b> della MOP corrente.
<b>\$mop.Tag</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Etichetta</b> della MOP corrente.
<b>\$mop.targetdepth</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore di <b>Profondità di Taglio</b> della MOP corrente.
<b>\$move.x</b> <b>\$move.y</b> <b>\$move.z</b> [Nuovo! 0.9.8L]	Stampa nel gcode il valore dei registri X, Y o Z del movimento corrente.  Il codice di registro non viene emesso.
<b>\$mops</b>	Inserisce un elenco di oggetti, un elemento per ogni MOP abilitata. Ogni elemento dell'elenco viene definito mediante la definizione della sezione <b>MOP</b> del Post Processor.
<b>\$repeat</b>	Inserisce il testo definito nella sezione <b>Ripetere</b> del Post Processor.  In genere M47.
<b>\$s</b>	Stampa nel gcode il valore di <b>Velocità di rotazione</b> della MOP corrente.

<p><b>set \$(x/y/z, &lt;value&gt;)</b>  <b>[Nuovo! 0.9.8L]</b></p>	<p>Imposta il valore corrente dello specifico registro X, Y o Z. Nessun gcode sarà generato.</p> <p>Esempio:</p> <pre>\$set(z, 5.5)</pre> <p>Questo può essere utile dopo aver personalizzato un controller basato su una macro cambio utensile, per informare il Post Processor delle nuove coordinate del controller.</p>
<p><b>\$spindle</b></p>	<p>Inserisce una macro in base alla proprietà <b>Direzione del mandrino</b> della MOP corrente.</p> <p>Nulla verrà scritto nel gcode se il mandrino è già in questo stato.</p>
<p><b>\$spindle(off/cw/ccw)</b></p>	<p>Inserisce il testo definito nelle sezioni <b>Mandrino Off</b>, <b>Mandrino CW</b> o <b>Mandrino CCW</b> del Post Processor.</p> <p>Valori tipici sono cw = M3, ccw = M4, off = M5</p>
<p><b>\$stop</b></p>	<p>Inserisce il testo definito nella sezione <b>Stop</b> del Post Processor.</p> <p>In genere M0.</p>
<p><b>\$tool.diameter</b></p>	<p>Inserisce la proprietà <b>Diametro Utensile</b> della MOP corrente.</p> <p><b>Nota:</b> La macro \$tool.diameter non verrà definita fino a quando non c'è il comando di cambio utensile. Se la macro è usata nella sezione di intestazione, utilizzare la macro <b>\$toolchange(first)</b> prima di inserire <b>\$tool.diameter</b>.</p>
<p><b>\$tool.index</b></p>	<p>Inserisce la proprietà <b>Numero Utensile</b> della MOP corrente..</p>
<p><b>\$tool.radius</b></p>	<p>Utilizza le proprietà del <b>Profilo Utensile</b> della MOP corrente per determinare il raggio. 0 per Frese e Diametro / 2 per BullNose.</p>
<p><b>\$tool.length</b></p>	<p>Inserisce la proprietà <b>Lunghezza Utensile</b> della libreria utensile.</p>
<p><b>\$tool.profile</b>  <b>[Nuovo! 0.9.8L]</b></p>	<p>Inserisce la proprietà del <b>Profilo Utensile</b> dello strumento corrente.</p>
<p><b>\$toolchange</b></p>	<p>Inserisce un'istruzione di cambio utensile, basata sulla definizione <b>Cambio Utensile</b> nel Post Processor. Se il numero di strumento non è cambiato, nessun codice di cambio utensile viene inserito.</p>
<p><b>\$toolchange(first)</b></p>	<p>Inserisce un'istruzione di cambio utensile usando il primo strumento nella tabella utensili del disegno corrente.</p>
<p><b>\$tooltable</b></p>	<p>Consente di inserire una descrizione per ogni utensile a cui viene fatto riferimento nel disegno corrente. Ogni elemento dell'elenco viene formattato utilizzando la definizione <b>Elemento Tabella Utensile</b> nel Post Processor.</p>



<p><b>\$units</b></p>	<p>Inserisce la proprietà <b>Unità di disegno</b> del disegno.</p> <p>I codici utilizzati sono presi dalle sezioni <b>Unità(pollici)</b> o <b>Unità (metrico)</b> del Post Processor.</p> <p>In genere pollici = G20, millimetri = G21.</p>
<p><b>\$velocitymode</b></p>	<p>Inserisce la proprietà <b>Modo Velocità</b> della MOP corrente.</p> <p>I codici utilizzati sono presi dalle sezioni <b>Modo Velocità - Velocità costante</b> o <b>Arresto preciso</b> del Post Processor.</p> <p>Ad esempio: Mach3 utilizza Arresto preciso = G61, Velocità costante = G64.</p>
<p><b>\$workplane</b></p>	<p>Inserisce la proprietà <b>Piano di lavoro</b> della MOP corrente.</p> <p>I codici utilizzati sono tratte dalle sezioni <b>Piano di lavoro XY   XZ   YZ</b> del Post Processor.</p> <p>In genere XY = G17, XZ = G18, YZ = G19.</p>
<p><b>\$x, \$y, \$z, \$a, \$b, \$c \$i, \$j, \$f, \$r, \$p, \$q \$_x, \$_y, \$_z, \$_a, \$_b \$_c, \$_i, \$_j, \$_f, \$_r \$_p, \$_q</b></p>	<p>Queste macro inserisce i parametri utilizzati in operazioni comuni di spostamento gcode. Se viene utilizzato un prefisso di sottolineatura (_), questi parametri vengono trattati come modale. Essi saranno messi in uscita solo se il valore corrente è stato modificato. Omettendo il carattere di sottolineatura, costringerà il parametro sempre in uscita.</p> <p>Questa macro includerà il codice di registro, nonché il valore, ad esempio \$x = X1.23</p>
<p><b>\$xneg, \$yneg, \$zneg,...</b> <b>[Nuovo! 0.9.8h]</b></p>	<p>Lo stesso di altre macro registro (\$x, \$_y, ecc), ma con il segno del valore invertito.</p>
<p><b>\$xabs, \$yabs, \$zabs,...</b> <b>[Nuovo! 0.9.8h]</b></p>	<p>Lo stesso di altre macro registro (\$x, \$_y, ecc), ma con il valore sempre positivo.</p>

## RetroPlottaggio + File NC

CamBam può essere utilizzato per visualizzare i percorsi utensile contenuti all'interno di file gcode.

I file gcode possono essere aperti utilizzando il menù **File - Apri**, o trascinandoli sulla finestra di disegno da Windows Explorer.

Il file gcode è associato con una operazione di lavorazione speciale **File NC**, che verrà visualizzata nella finestra vista ad albero. Questa operazione contiene proprietà che possono cambiare il modo in cui il gcode è interpretato e visualizzato. Se le opzioni vengono cambiate, bisognerà rigenerare i percorsi utensile.

CamBam attualmente supporta solo gcode di base e non riconosce la sintassi di gcode più complessa come subroutine.

### Nuovo [0.9.8]

Dalla versione 0.9.8, il contenuto del file gcode a cui fa riferimento l'oggetto File NC, verrà inserito nel file gcode generato per il disegno corrente. Inoltre, facendo doppio clic sull'operazione File NC nella finestra vista ad albero, il file di origine gcode verrà aperto con l'editor gcode configurato.

Un'altra caratteristica utile è il RetroPlottaggio cioè la possibilità di convertire i percorsi utensile gcode in oggetti di disegno. Fare clic con il pulsante destro sull'oggetto File NC e dal menu contestuale selezionare **Percorsi utensile a geometria**.

## Proprietà

<b>Modo Centro Arco</b>	Modo centro arco ( <i>assoluto</i> o <i>relativo</i> ), utilizzato per determinare come calcolare le coordinate I e J nei comandi G02 e G03 (movimento arco) inseriti nel gcode .
<b>MOP personalizzati piè di pagina</b>	Uno script gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode dopo l'operazione corrente di lavorazione.
<b>MOP personalizzati di intestazione</b>	Uno script gcode multi-linea che verrà inserito nel file gcode prima dell'operazione corrente di lavorazione.
<b>Avanzamento Taglio</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare durante il taglio.
<b>Modalità distanza</b>	Modalità distanza ( <i>assoluto</i> o <i>relativo</i> ), utilizzato per determinare le coordinate X, Y e Z.
<b>Abilitato</b>	<i>Vero</i> : I percorsi utensile associati a questa operazione di lavorazione vengono visualizzati e inclusi nel file gcode <i>Falso</i> : L'operazione verrà ignorata e nessun percorso utensile e gcode saranno generati per questa operazione.
<b>Massima distanza d'incrocio</b>	Distanza massima espressa in frazione (0-1) del diametro utensile per tagliare in transizioni orizzontale.  Se la distanza con il successivo percorso utensile supera Massima distanza d'incrocio, nel file gcode viene inserito:  Una ritrazione dell'utensile  Un movimento rapido attraverso il piano di sicurezza  Un tuffo alla posizione successiva.
<b>Nome</b>	Ad ogni operazione di lavorazione può essere dato un nome significativo o descrittivo.

	Questo è inserito nel gcode come un commento ed è utile per tenere traccia della funzione di ogni operazione di lavorazione.
<b>Modalità Ottimizzazione</b>	<p>Un'opzione che controlla come i percorsi utensile sono ordinati nel file gcode.</p> <p><i>New (0.9.8)</i> - Un nuovo ottimizzatore migliorato attualmente in fase di test.</p> <p><i>Legacy (0.9.7)</i> - I percorsi utensile sono ordinati utilizzando la stessa logica come nella versione 0.9.7.</p> <p><i>Nessuno</i> - I percorsi utensile non sono ottimizzati e sono scritti nel gcode con lo stesso ordine in cui sono stati generati.</p>
<b>Avanzamento Verticale</b>	La velocità di avanzamento da utilizzare quando il mandrino scende.
<b>File di origine</b>	Il nome del file gcode che è stato caricato, retroplottato e inserito nel file gcode di uscita.
<b>Punto d'inizio</b>	<p>Utilizzato per selezionare un punto, vicino a dove il primo percorso utensile dovrebbe iniziare la lavorazione.</p> <p>Se viene definito un punto d'inizio, un piccolo cerchio verrà visualizzato in questo punto quando l'operazione di lavorazione viene selezionata. Il cerchio del punto di inizio può essere spostato facendo clic e trascinandolo.</p>
<b>Stile</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Selezionare uno <a href="#">Stile CAM</a> per questa operazione di lavorazione. Tutti i parametri di predefiniti verranno ereditati da questo stile.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare le note o i parametri dei plugins.
<b>Diametro Utensile</b>	<p>Questo è il diametro, in unità di disegno, dell'utensile corrente.</p> <p>Se il diametro dell'utensile è 0, verrà utilizzato il diametro dell'utensile ricavato dalle informazioni archiviate nella Libreria Utensili riferite al Numero Utensile</p>
<b>Numero Utensile</b>	<p>Il numero utensile viene utilizzato per identificare l'utensile corrente.</p> <p>Se il numero utensile viene modificato tra operazioni di lavorazione successive, un'istruzione Cambio Utensile viene generato nel gcode. Numero Utensile = 0 è un caso speciale che non genererà un cambio utensile.</p> <p>Il numero utensile è usato anche per cercare informazioni sull'utensile nella libreria utensili corrente. La libreria utensili viene specificata nella Parte o, se questo non è presente, nel livello Lavorazione. Se nessuna libreria utensile viene definita, viene utilizzata la libreria utensili predefinita ( Default-(units) ).</p>
<b>Profilo Utensile</b>	<p>La forma dell'utensile</p> <p>Se il profilo utensile non è specificato, verrà utilizzato il profilo dell'utensile ricavato dalle informazioni archiviate nella Libreria Utensili riferite al Numero Utensile.</p> <p><i>Fresa   BullNose   Fresa tonda   VCutter   Foratura   Tornio</i></p>
<b>Piano di lavoro</b>	<p>Utilizzato per definire il piano di lavoro per il gcode. Movimenti circolari sono definiti all'interno di questo piano.</p> <p>Le opzioni sono <i>XY   XZ   YZ</i></p>

## Libreria Utensile

Le librerie utensile sono conservate nella cartella **Librerie Utensile** della scheda di sistema.

Possono essere definite più librerie. Questo può essere utile per gruppi di utensili per scopi specifici, materiali o unità di disegno. Può anche essere conveniente creare una libreria principale con tutti gli utensili, quindi librerie più piccole, personalizzate per i lavori specifici, in cui gli utensili dalla libreria principale possono essere copiati.

Le librerie utensile possono essere specificate in CamBam nelle proprietà della cartella **Lavorazione** o in **Parte**. Librerie impostate a livello di **Parte** avranno la precedenza su qualsiasi impostazione a livello **Lavorazione**.

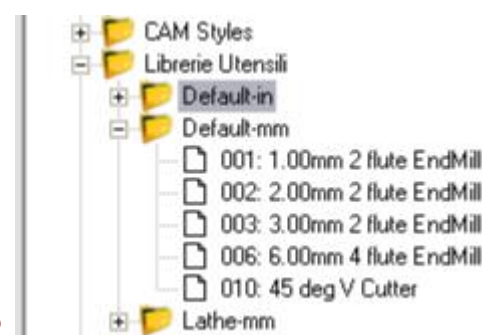
Ogni operazione di lavorazione può specificare un **Numero Utensile**. Questo numero è usato per cercare informazioni su quel particolare utensile nella libreria utensile pertinente.

Se nessuna libreria utensile è specificata nel disegno, le librerie predefinite verranno usate per le voci di questo numero di utensile. Le librerie predefinite sono etichettate 'Default-in' e 'Default-mm', dove le unità di disegno corrente verranno utilizzate per scegliere la libreria corretta secondo il suffisso '-in' o '-mm'.

Il numero utensile può essere impostato a livello **Lavorazione** e **Parte**. Se un numero utensile è impostato a livello di Lavorazione, questo sarà l'utensile predefinito, utilizzato da tutte le Parti e le operazioni di lavorazione, a meno che non venga impostato in modo esplicito nella Parte o nelle operazioni di lavorazione. L'utensile scelto per la Parte avrà la precedenza su l'impostazione predefinita in Lavorazione e verrà utilizzato per tutte le operazioni all'interno della Parte, a meno che essa non contenga uno zero come numero utensile.

Le definizioni dell'utensile, nella libreria utensile, contengono informazioni come diametri utensile e profili, che possono essere utilizzati come riferimento nell'operazione di lavorazione. Se il diametro utensile o il profilo è impostato in modo esplicito nell'operazione di lavorazione, questo avrà la precedenza sulle informazioni dalla libreria utensile.

È possibile utilizzare il numero utensile senza avere tutte le voci corrispondenti nelle librerie utensile. In questi casi il diametro utensile e il profilo deve essere impostato nell'operazione di lavorazione.



## Gestione Utensile

Come per le altre librerie di sistema, i nuovi utensili e le nuove librerie utensile possono essere create dal menu di scelta rapida quando clicchiamo con il tasto destro del mouse sulla cartella **Libreria Utensile** della scheda di sistema o sulle sotto cartelle della libreria utensile.



## Proprietà Utensile

Le librerie utensile e le definizioni sono una aggiunta relativamente nuova per CamBam. Alcune delle proprietà disponibili nelle definizioni utensile sono destinate ad una funzionalità futura, ma per il rilascio corrente possono essere considerate per solo uso informativo.

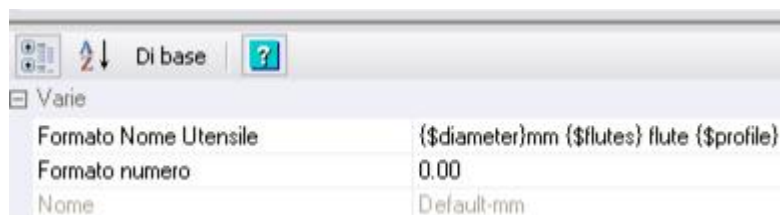
<b>Profondità di taglio assiale</b> Informativo	La massima profondità (Z) di taglio per questo utensile.
<b>Rivestimento</b> Informativo	
<b>Diametro</b>	Il diametro della parte tagliente dell'utensile. Questo sarà usato per calcolare l'offset del percorso utensile. Per frese a V, questo dovrebbe essere impostato al diametro del taglio alla tipica profondità di taglio.
<b>Lunghezza tagliente</b> Informativo	La lunghezza della parte tagliente dell'utensile.
<b>Taglienti</b> Informativo	Il numero dei denti di taglio.
<b>Angolo dell'elica</b> Informativo	Angolo dell'elica per frese di tipo a spirale.
<b>Indice</b>	<p>Il numero utensile che identifica in modo univoco l'utensile all'interno della libreria. L'indice utensile verrà usato durante la ricerca dei numeri utensile riferiti ai disegni di CamBam.</p> <p>L'indice utensile verrà utilizzato anche all'interno del gcode quando segnaliamo un cambio utensile ecc. Questo deve essere impostato corrispondente alle tabelle utensili utilizzate dal controllore che può contenere informazioni utensile quale altezza, offset, ecc.</p>
<b>Lunghezza</b> Informativo	La lunghezza totale dello utensile che si estende in genere dalla pinza.
<b>Materiale</b> Informativo	Materiale di cui è fatta la fresa.
<b>Massimo Angolo di rampa</b> Informativo	L'angolo massimo della rampa. Da utilizzare in futuro per i calcoli di movimenti Lead In/Out.
<b>Nome</b>	<p>Il nome descrittivo dell'utensile che sarà visualizzato negli elenchi a discesa per la selezione utensile all'interno del disegno.</p> <p>Il nome può essere calcolato automaticamente dal diametro utensile, dal profilo e da altri parametri utilizzando la proprietà <b>Formato Nome Utensile</b> della libreria utensile padre.</p>
<b>Note</b> Informativo	Note di testo in formato libero relative all'utensile.
<b>Codice Parte</b> Informativo	Un identificatore generale che può essere utilizzato per correlare l'utensile ad una libreria esterna o un catalogo di utensileria.
<b>Profondità di taglio radiale</b> Informativo	Il massimo accostamento laterale che può essere usato da questa fresa per il taglio accavallato.
<b>Diametro codolo</b> Informativo	Il diametro del codolo dell'utensile.
<b>Cambio Utensile</b>	<p>La proprietà cambio utensile può contenere testo che verrà utilizzato nel Post Processor quando si verifica una condizione di cambio utensile.</p> <p>Il codice in questa proprietà sarà scritto nel file gcode e verrà utilizzato al posto delle definizioni</p>

	di cambio utensile predefinite e specificate nel Post Processor (solo per questo utensile).
<b>Profilo Utensile</b>	La forma del profilo utensile: <i>Fresa</i> <i>BullNose</i> <i>Fresa Tonda</i> <i>V-Cutter</i> <i>Foratura</i> <i>Tornio</i>
<b>Carico Dente</b> <i>Informativo</i>	Carico per dente. Destinato all'utilizzo in automatico per calcoli della velocità e dell'avanzamento in versioni futuri.
<b>Angolo V</b> <i>Informativo</i>	L'angolo della fresa V.

## Numerazione e Denominazione Utensile

Gli utensile possono essere rinumerati modificando semplicemente il loro numero di indice nella griglia delle proprietà. Se il numero inserito esiste già, i numeri degli utensile seguenti saranno sfalsati.

È anche possibile rinominare automaticamente utilizzando un'espressione inserita nella proprietà **Formato Nome Utensile** della libreria utensile. L'espressione può contenere le seguenti macro:

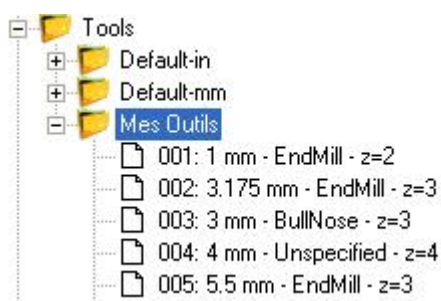


- {diameter}** = Diametro Utensile
- {profile}** = Forma / Profilo Utensile
- {flutes}** = Numero dei Denti / Taglienti
- {index}** = Numero Utensile
- {length}** = Lunghezza Utensile

Il nome utensile verrà ricalcolato ogni volta che sono state modificate le proprietà utensile. È anche possibile rinominare tutti gli utensili, se l'espressione di formato è stata modificata, utilizzando **Rinominare tutti gli utensili** dal menu di scelta rapida della Libreria Utensile.

L'immagine seguente mostra gli utensili rinominati utilizzando la seguente espressione di formato.

```
{diameter} mm - {profile} - z={flutes}
```



## Calcolatore Velocità di Avanzamento

Al calcolatore della velocità di avanzamento è possibile accedervi dal menu di scelta rapida visualizzato quando si fa clic con il tasto destro del mouse su una MOP. Questo può essere usato per calcolare avanzamenti, RPM mandrino e altri parametri di lavorazione.

Il calcolatore della velocità di avanzamento è piuttosto basilare al momento. Si richiede una comprensione della teoria dei calcoli coinvolti. Richiederà anche informazioni da riferimenti esterni, come schede tecniche utensili dai produttori di frese e tabelle di ricerca del macchinista.

Formule di velocità di avanzamento dovrebbero essere considerate come una guida di riferimento e non un sostituto per l'esperienza pratica acquisita lavorando con materiali, frese e macchine specifiche. Le formule sono spesso basate su dati di riferimento che presuppone condizioni di taglio ottimale, refrigerante e macchine rigide e spesso sono mirate verso applicazioni industriali per ottimizzare la produttività e non necessariamente la durata dell'utensile.

Molti altri fattori dovranno essere presi in considerazione quando si calcolano velocità appropriate, come ad esempio: rigidità e gioco della macchina, potenza del mandrino, nitidezza degli utensili, profondità di taglio, operazioni di finitura o sgrossatura ecc.

Alcune informazioni (ad esempio **Diametro Utensile** e **Avanzamento Taglio**) possono essere presi dall'operazione di lavorazione selezionata o da librerie utensili (**Num. Taglienti**). Nessuna informazione è attualmente inserita nell'operazione di lavorazione, quindi i risultati di tutti i calcoli dovranno essere copiati e incollati manualmente nei parametri appropriati.

Parametro	Valore	Calcolo	Formula
Num. Taglienti	3	1	$\text{Velocità Avanzamento} / (\text{RPM} \times \text{Taglienti})$
Diametro	6	2	$\text{RPM} \times \text{Diametro} \times \text{Pi} / 1000$
Carico Dente	0.01	3	$\text{RPM} \times \text{Carico Dente} \times \text{Taglienti}$
Velocità di taglio	150	4	$\text{Velocità Avanzamento} / (\text{Carico Dente} \times \text{Taglienti})$
Velocità Avanzamento	0	5	$\text{Velocità di taglio} \times 1000 / (\text{diametro} \times \text{Pi})$
RPM	0		

**Num Taglienti:** Numero dei denti

**Diametro:** Il diametro dell'utensile.

**Carico Denti:** Carico per dente in (pollici o millimetri). Queste informazioni possono essere recuperate dalle schede tecniche di riferimento del produttore della fresa o dai dati in possesso del macchinista.

**Velocità di taglio** Velocità di taglio in m/min o pollici/min. Queste informazioni possono essere recuperate dalle schede tecniche di riferimento del produttore della fresa o dai dati in possesso del macchinista.

**Velocità avanzamento:** Velocità di avanzamento taglio in mm/min o pollici/min.

**RPM:** Velocità di rotazione del mandrino in giri / min.

## Utilizzo:

Il metodo di lavoro generale è di iniziare con le proprietà **Num Taglienti** e **Diametro**, che rimangono fissi. Quindi immettere i valori consigliati di **Carico Dente** e **Velocità di taglio** suggeriti per la combinazione fresa / materiale, ricavati dai dati di riferimento del produttore.

L'obiettivo è di trovare valori adatti di **Velocità Avanzamento** e **RPM**, che poi possono essere immessi nell'operazione di lavorazione.

I valori di **Velocità Avanzamento** e **RPM**, suggerite dalle formule, potrebbero non essere compatibili con le limitazioni della macchina CNC. In questi casi, inserire i valori limite della macchina per calcolare l'effetto che questo avrà sul carico dente e sulla velocità di taglio.

Nell'immagine di esempio, i valori di **RPM** e **Velocità Avanzamento** sono stati impostati su 0 per evidenziare che questi valori verranno calcolati da altri parametri. In questo caso, una fresa di diametro 6 mm con 3 denti, e un carico dente di 0,01 mm e una velocità di taglio di 150 m/min.

I pulsanti numerati da 1 a 5 sull'immagine vengono utilizzati per calcolare un parametro basato su altre variabili. La formula e le variabili utilizzate, sono mostrate a destra dei pulsanti calc.

1) Facendo clic sul pulsante 5, viene calcolata la velocità del mandrino (RPM) dalla velocità di taglio e dal diametro utensile.



In questo esempio, otteniamo 7958 giri/min.

2) Facendo clic sul pulsante 3 verrà calcolata la velocità avanzamento da RPM del mandrino calcolato nel passaggio 1, il carico del dente e il numero dei taglienti. In questo esempio, il risultato è 238.74 (m / min).

**Attenzione:** Quando viene aperto il calcolatore della velocità di avanzamento, conterrà le informazioni della velocità avanzamento e RPM relative alla velocità di Avanzamento Taglio e Velocità del mandrino dell'operazione di lavorazione selezionata. Questi valori potrebbe essere necessario ricalcolarli per raggiungere valori precisi, data l'attuale Velocità di taglio e Carico Dente.

## Regolare i calcoli basati sulle limitazioni hardware

Non sempre è possibile utilizzare i valori ideali calcolati. Il mandrino può non girare abbastanza velocemente, o, al contrario non lento abbastanza. La macchina può anche non essere in grado di raggiungere la velocità di avanzamento richiesta. In queste situazioni, sarà necessario un compromesso e modificare i valori ad opportuni valori limite.

I pulsanti 1, 2 e 4 sono utilizzati per calcolare il valore dei loro parametri associati. Questo è necessario quando vengono modificati manualmente la velocità di avanzamento o l'RPM per inserire i valori limite. La velocità di rotazione (RPM) ha 2 pulsanti, perché è possibile calcolarla sia prendendo in considerazione la **Velocità Avanzamento** e il **Carico Dente** , o la **Velocità di taglio** .

Questi adeguamenti dovrebbero essere fatti solo dopo aver completato i passaggi 1) e 2) elencati prima.



### Esempio 1

Supponiamo che il nostro mandrino non scende al di sotto di 10.000 rev / min, possiamo calcolare gli altri parametri secondo questa velocità. Immettiamo 10000 come valore **RPM**.

Successivamente, calcoliamo gli altri valori compatibili con la nuova velocità del mandrino. In questo caso, la **Velocità Avanzamento** e la **Velocità di taglio**. Fare clic sul pulsante 3 per calcolare la nuova **Velocità Avanzamento** basata sul valore **RPM** riveduto. Il risultato in questo esempio è 300 mm/min. Cliccando sul pulsante 2 verrà ricalcolata la **Velocità di taglio**, basata sul valore **RPM** riveduto. In questo esempio la nuova **Velocità di taglio** è 188.5 m/min. Se questo è al di fuori dell'intervallo di velocità di taglio consigliata, occorre usare cautela e può essere necessario rivedere la strategia di lavorazione.

### Esempio 2

I parametri di taglio scelti per questo secondo esempio sono: **Diametro** 6 mm, 4 Taglienti, Carico Dente 0,1 mm / dente, Velocità di taglio 150 m/min

Il pulsante 5) calcola una velocità mandrino di **7958 giri/min** e il pulsante 3) calcola una Velocità Avanzamento di **3183.2 mm/min**.

Supponiamo che la nostra macchina è limitata a una velocità massima di 2000 mm/min, inseriremo tale valore come Velocità Avanzamento (invece di 3183.2). A questo punto possiamo provare diverse possibilità. Per esempio, possiamo ricalcolare la velocità del mandrino, (in funzione della Velocità Avanzamento) facendo clic sul pulsante 4. Questo ci darà una RPM di 5000 rev / min.

Come con l'esempio precedente, possiamo ricalcolare la **Velocità di taglio** (tasto 2) per verificare che siamo sempre all'interno di un intervallo accettabile. In questo caso otteniamo 94.25 m/min.

Se avremmo voluto mantenere la stessa velocità RPM (7958) con questa velocità di avanzamento di 2000 mm/min (e quindi la velocità di taglio consigliata), avremmo potuto usare il tasto 1 per calcolare un nuovo **Carico Dente**. Questo darebbe un valore di 0.0628 mm/dente.



Input	Value	Calculation
Num. Taglienti	4	
Diametro	6	
Carico Dente	0.0628	$\text{Velocità Avanzamento} / (\text{RPM} \times \text{Taglienti})$
Velocità di taglio	150	$\text{RPM} \times \text{Diametro} \times \text{Pi} / 1000$
Velocità Avanzamento	2000	$\text{RPM} \times \text{Carico Dente} \times \text{Taglienti}$
RPM	7958	$\text{Velocità Avanzamento} / (\text{Carico Dente} \times \text{Taglienti})$
		$\text{Velocità di taglio} \times 1000 / (\text{diametro} \times \text{Pi})$

## Oggetti CAD

### Polilinea

Le polilinee sono costituiti da più rette e segmenti di arco circolare.

Le polilinee vengono utilizzate internamente per rappresentare il percorso utensile in quanto corrispondono bene ai gcode di movimento G1 (linea) e G2, G3 (arco).

### Proprietà

<p><b>Chiuso</b></p>	<p><i>Vero</i>   <i>Falso</i></p> <p>Polilinee <i>Aperte</i> hanno due estremità e non è definito l'interno e l'esterno.</p> <p>Polilinee <i>Chiuse</i> hanno il primo e l'ultimo punto con le stesse coordinate ed hanno ben definito l'interno e l'esterno.</p> <p><b>Nota</b> Polilinee con il primo e l'ultimo punto con le stesse coordinate non sono necessariamente chiuse. Il marcatore <b>Chiuso</b> deve essere impostato su <i>Vero</i> affinché queste forme risultino chiuse altrimenti possono verificarsi risultati imprevisti.</p>
<p><b>Punti</b></p>	<p>Questa proprietà contiene un insieme di punti di polilinea. Facendo clic sul pulsante a destra della proprietà [...] si aprirà una finestra dove i punti potranno essere modificati direttamente.</p> <p>Ogni punto contiene una coordinata X, Y e Z e un parametro di curvatura (Bulge).</p> <p><b>Bulge</b> è definita come <math>\tan(\text{angolo di apertura}/4)</math> per segmenti di arco, dove <math>\text{bulge} = 0</math> è una linea retta.</p>
<p><b>Etichetta</b> [Nuovo! 0.9.8]</p>	<p>Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.</p>
<p><b>Trasformare</b></p>	<p>Una matrice 4 x 4 di numeri utilizzati per le trasformazioni generale degli oggetti disegno.</p> <p>La matrice di trasformazione può essere utilizzata per le rotazioni, traslazioni e scala su tutti e 3 gli assi.</p> <p><i>Identità</i> indica che nessuna trasformazione verrà applicata all'oggetto.</p>

### Regione

Una regione è costituita da una forma esterna chiusa e una serie di fori interni.

Per creare una regione, selezionare le forme interne ed esterne quindi utilizzare l'opzione di menu **Modifica - Converti - Regione** o premere **CTRL+R**

### Cerchio

### Proprietà

<p><b>Centro</b></p>	<p>Le coordinate del centro del cerchio</p>
----------------------	---

<b>Diametro</b>	Il diametro del cerchio.
<b>Etichetta</b> [Nuovo! 0.9.8]	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Trasformare</b>	Una matrice 4 x 4 di numeri utilizzati per le trasformazioni generale degli oggetti disegno.  La matrice di trasformazione può essere utilizzata per le rotazioni, traslazioni e scala su tutti e 3 gli assi.  <i>Identità</i> indica che nessuna trasformazione verrà applicata all'oggetto.



## Lista Punti

Liste Punti sono utili per determinare i punti da utilizzare per le operazioni di foratura.

Oltre alla possibilità di disegnarli direttamente, i punti possono essere creati dal menu **Disegnare - Lista di Punti**

<b>Dividere Geometria</b>	Divide uniformemente una forma selezionata in un dato numero e inserisce un punto in ogni divisione.  Questo è utile per generare un modello di foratura.
<b>Passo Attorno la geometria</b>	Inserisce punti alla distanza data intorno a una forma selezionata.
<b>Riempi Geometria</b>	Riempie una forma chiusa con punti.
<b>Riempi Geometria con Offset</b>	Riempie una forma chiusa con punti dove le righe sono alternate con un offset pari alla metà della distanza del passo.
<b>Centri</b>	Inserisce un punto al centro di ogni oggetto selezionato.
<b>Estensioni</b>	Inserisce un punto all'estremità e al centro del perimetro di un rettangolo immaginario che racchiude l'oggetto selezionato.

## Proprietà

<b>Punti</b>	Questa proprietà contiene un insieme di punti. Facendo clic sul pulsante a destra della proprietà [...] si aprirà una finestra dove i punti potranno essere modificati direttamente.
<b>Etichetta</b> [Nuovo! 0.9.8]	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Trasformare</b>	Una matrice 4 x 4 di numeri utilizzati per le trasformazioni generale degli oggetti disegno.  La matrice di trasformazione può essere utilizzata per le rotazioni, traslazioni e scala su tutti e 3 gli assi.  <i>Identità</i> indica che nessuna trasformazione verrà applicata all'oggetto.

## Rettangolo

### Proprietà

<b>Raggio angolo</b>	Usato per arrotondare gli angoli del rettangolo
<b>Altezza</b>	L'altezza del rettangolo.
<b>In basso a sinistra</b>	Le coordinate dell'angolo inferiore sinistro del rettangolo.
<b>Larghezza</b>	La larghezza del rettangolo.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Trasformare</b>	Una matrice 4 x 4 di numeri utilizzati per le trasformazioni generale degli oggetti disegno.  La matrice di trasformazione può essere utilizzata per le rotazioni, traslazioni e scala su tutti e 3 gli assi.  <i>Identità</i> indica che nessuna trasformazione verrà applicata all'oggetto.

## Testo

### Proprietà

<b>Grassetto</b>	Stile del carattere grassetto.
<b>Spazio</b>	Questa opzione ridimensiona la larghezza dello spazio utilizzato tra i caratteri. Il valore predefinito è 1. Un'impostazione di 2 raddoppierebbe lo spazio utilizzato tra ogni carattere (ma non il carattere stesso).
<b>Font</b>	Questo è il nome del tipo di carattere da utilizzare per il testo.
<b>Altezza</b>	Questo è l'altezza del testo in unità di disegno.  L'altezza si basa sul riquadro <b>em</b> , che è una proprietà del tipo di carattere che descrive le massime dimensioni possibili per il tipo di carattere.  Per ottenere una altezza precisa, dato il testo e il tipo di carattere inserito, deve essere utilizzato il menù <b>Modifica - Trasformare - Ridimensionare</b> .
<b>Corsivo</b>	Stile del carattere corsivo.
<b>Spazio di linea</b>	Questo ridimensiona la distanza tra ogni riga di testo. Il valore predefinito è 1.
<b>Posizione</b>	Questo è il primo e per il momento, il solo punto di allineamento. Le opzioni <b>Allineamento Orizzontale</b> e <b>Allineamento Verticale</b> sono tutti relativi a questo punto.
<b>Regolare</b>	Stile del carattere regolare.
<b>Etichetta</b> <b>[Nuovo! 0.9.8]</b>	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Testo</b>	Il testo da inserire. Per immettere testo multi riga, fare clic sul pulsante [...] dopo questa proprietà.
<b>Allineamento</b>	<i>Sinistra</i> , <i>Centro</i> o <i>Destra</i> (relativo alla <b>Posizione</b> ).

<b>Orizzontale</b>	
<b>Allineamento Verticale</b>	<i>Alto, Centro</i> o <i>Basso</i> (relativo alla <b>Posizione</b> ). Nota: In <i>Basso</i> è in realtà la linea di base del testo.
<b>Trasformare</b>	Una matrice 4 x 4 di numeri utilizzati per le trasformazioni generale degli oggetti disegno.  La matrice di trasformazione può essere utilizzata per le rotazioni, traslazioni e scala su tutti e 3 gli assi.  <i>Identità</i> indica che nessuna trasformazione verrà applicata all'oggetto.



## Arco

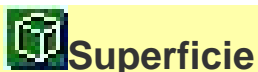
### Proprietà

<b>Centro</b>	Il centro dell'arco.
<b>Raggio</b>	Il raggio dell'arco.
<b>Inizio</b>	L'angolo di partenza in gradi del primo punto dell'arco. Angolo = 0 è lungo l'asse positivo X.
<b>Spazzata</b>	L'angolo di spazzata in gradi dell'arco dal primo al secondo punto. Angoli positivi spazzano in senso antiorario e angoli negativi spazzano in senso orario.
<b>Trasformare</b>	Una matrice 4 x 4 di numeri utilizzati per le trasformazioni generale degli oggetti disegno.  La matrice di trasformazione può essere utilizzata per le rotazioni, traslazioni e scala su tutti e 3 gli assi.  <i>Identità</i> indica che nessuna trasformazione verrà applicata all'oggetto.



## Linea

Le linee hanno più segmenti, simili a polilinee, ma possono contenere solo sezioni diritte.



## Superficie

Le superfici sono maglie a faccia triangolare importati da file STL e 3DS.



## Spline

Spline (o NURBS) attualmente possono essere importati solo da file DXF. Il disegno di Spline non è ancora supportato.

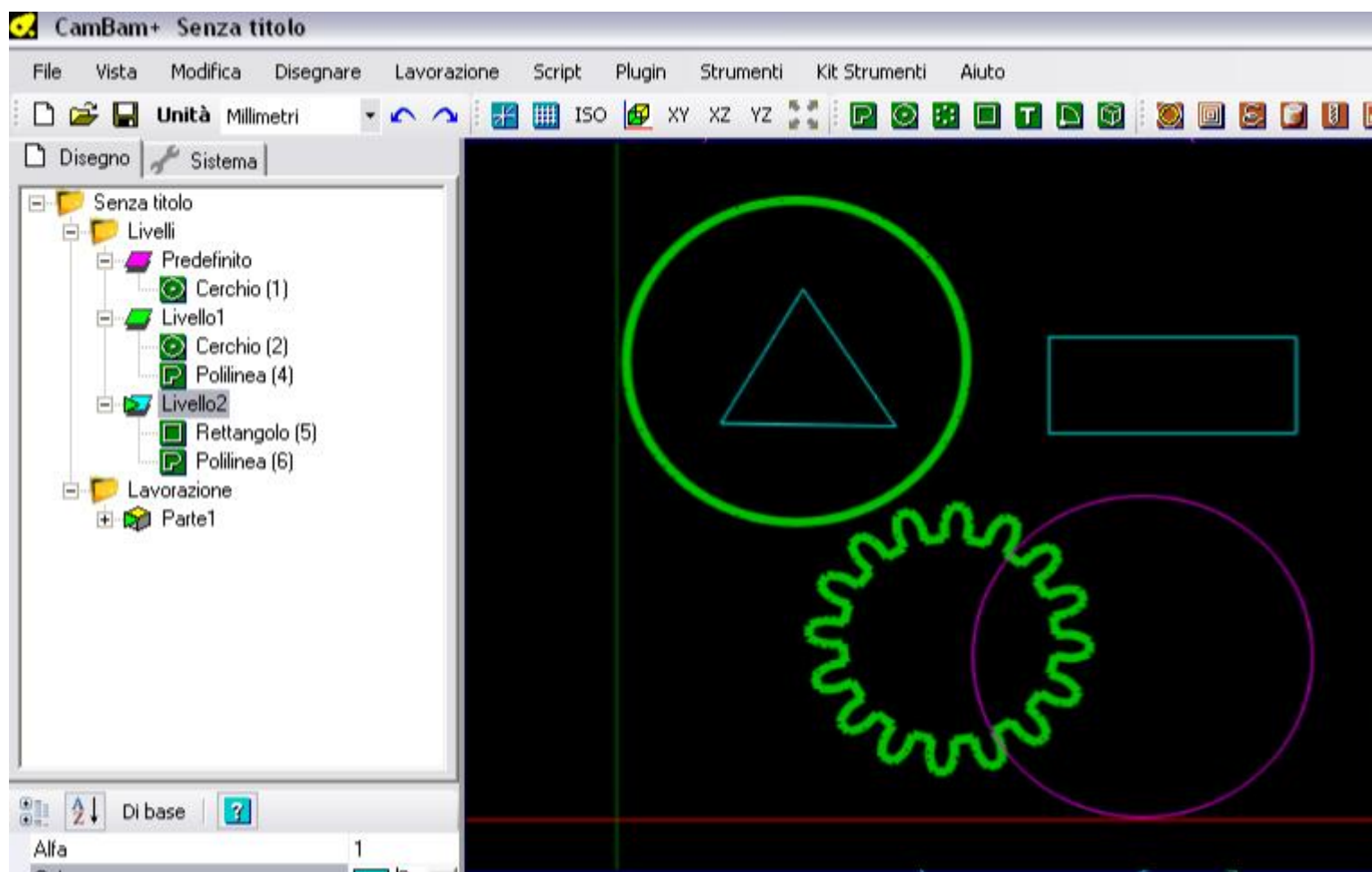
## Livelli

Oggetti di disegno possono essere organizzati all'interno di più livelli codificati con colori diversi.

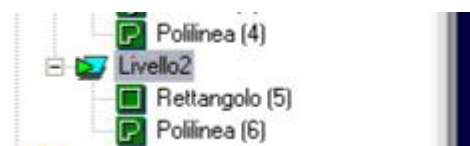
I livelli (e gli oggetti di disegno in essi contenuti), possono essere resi nascosti o visibili, questo può semplificare notevolmente il lavoro su disegni complicati.

Gli oggetti di disegno possono essere spostati tra i livelli utilizzando taglia, copia e incolla o semplicemente trascinandoli e rilasciandoli all'interno della visualizzazione albero di disegno.

Selezionare un livello nell'albero di disegno permette di modificare le sue proprietà nella finestra delle proprietà. L'aspetto dei livelli, come larghezza di linea e colore, può essere impostata in questo modo.

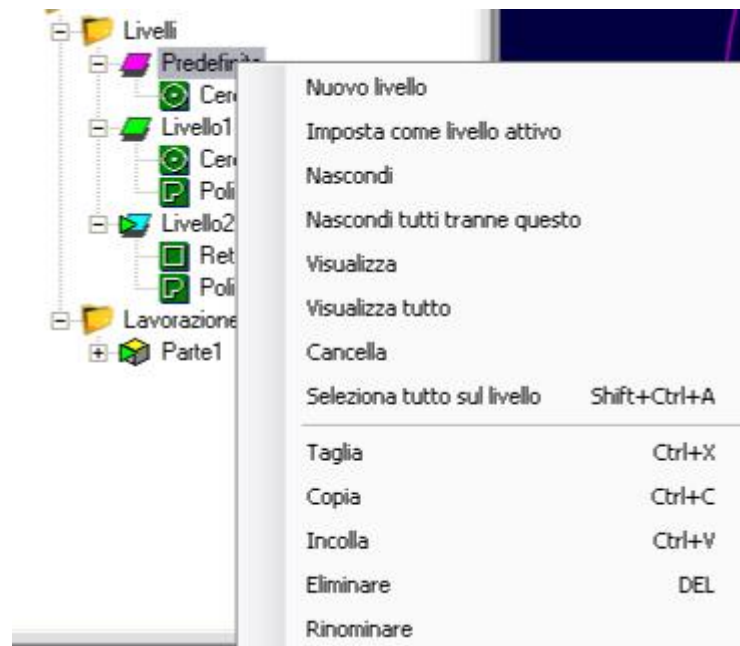


Quando si disegnano forme nuove, verranno inserite nel livello contrassegnato come *attivo*, indicato nell'albero di disegno da una piccola icona a forma di freccia verde. Il livello attivo è impostato facendo clic con il tasto destro del mouse sul livello e selezionando dal menù contestuale **Imposta come livello attivo**.



**Nota:** È possibile nascondere anche il livello attivo, così i nuovi oggetti di disegno saranno inseriti nel livello, ma non saranno visualizzati fino a quando il livello non ritorna visibile .

Altre operazioni per manipolare i livelli sono disponibili dal menu contestuale, visibile quando si fa clic destro su un livello.



## Operazioni di livello

### **Nuovo livello**

Crea un nuovo livello e lo imposta come *livello attivo*. Il colore predefinito dei nuovi livelli può essere modificato nella proprietà **Colore di livello predefinito** delle impostazioni di configurazione di sistema.

### **Imposta come livello attivo**

I nuovi oggetti di disegno verranno inseriti nel livello attivo corrente.

### **Nascondi**

Il livello selezionato è contrassegnato come nascosto e gli oggetti di disegno non verranno visualizzati nella vista di disegno. Questi oggetti non potranno essere selezionati mediante operazioni come **Seleziona tutto** (**CTRL+A**). I livelli nascosti verranno visualizzati in grigio nell'albero di disegno.

I livelli possono essere commutati velocemente tra visibili e nascosti selezionandoli nella vista ad albero di disegno quindi premendo il tasto **Spazio**.

### **Nascondi tutte, tranne questo**

Nasconde tutti i livelli del disegno, escluso quello selezionato.

### **Visualizza**

Rende visibile il livello selezionato e gli oggetti di disegno.

### **Visualizza tutti**

Si assicura che tutti i livelli di disegno sono impostati come visibili.

### **Cancella**

Questa operazione cancellerà tutti gli oggetti di disegno contenuti nel livello selezionato.

### **Seleziona tutto sul livello**

Seleziona tutti gli oggetti di disegno sul livello selezionato.



### Taglia / Copia / Incolla

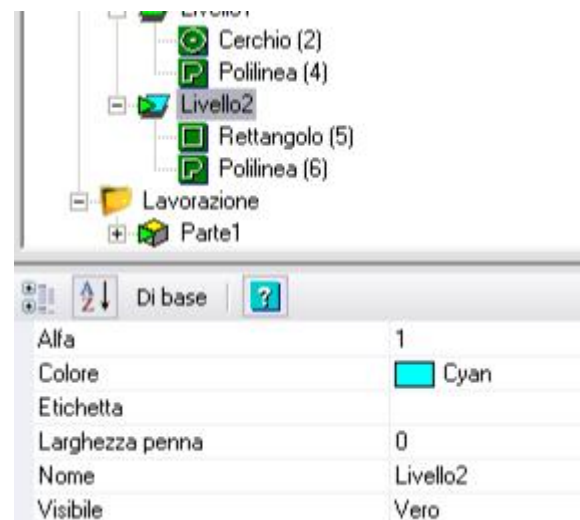
Taglio, copia e incolla i livelli selezionati e tutti i loro oggetti di disegno.

### Eliminare

Rimuove il livello selezionato e tutti gli oggetti di disegno in esso contenuti.

### Rinominare

Rinomina il livello selezionato. I livelli possono essere rinominati, anche, selezionandoli nell'albero del disegno e premendo **F2** o facendo un doppio clic lento sul nome del livello.



## Proprietà

<b>Alfa</b>	Il grado di trasparenza degli oggetti disegno nel livello. 0-1, 1 = opaco, 0 = completamente trasparente.
<b>Colore</b>	Colore utilizzato per visualizzare gli oggetti di disegno.
<b>Nome</b>	Il nome del livello.
<b>Larghezza penna</b>	Spessore delle linee di disegno.
<b>Etichetta</b> [Nuovo! 0.9.8]	Un campo di testo multi-linea che può essere utilizzato per memorizzare note o i parametri dei plugins.
<b>Visibile</b>	Lo stato di visibilità del livello: <i>Vero</i> = Visibile, <i>Falso</i> = Nascosto.

## Muovere gli oggetti di disegno tra i livelli.

È possibile spostare un oggetto di disegno da un livello a altro semplicemente trascinandolo e rilasciandolo con il tasto sinistro del mouse.

È possibile tagliare, copiare e incollare gli oggetti di disegno, tra i vari livelli, utilizzando il menu di scelta rapida per ogni oggetto di disegno dell'albero, o dal menu contestuale dell'area di disegno, o attraverso il menu principale **Modifica**.

Nota: La funzione **Incolla** si comporterà in modo diverso a seconda del menu di scelta rapida usato:

Dal menu contestuale del livello:

L'oggetto sarà incollata nel livello in cui è stato aperto il menu di scelta rapida.

Dal menu di scelta rapida della finestra di disegno e dal menu principale **Modifica**:

L'oggetto sarà incollata nel livello selezionato, se nessuno livello è selezionato, esso sarà incollato nel livello attivo corrente



## Trasformare

### Muovere

Gli oggetti possono essere spostati selezionandoli, quindi tenendo premuto il tasto **Shift** mentre si trascinano gli oggetti con il mouse.

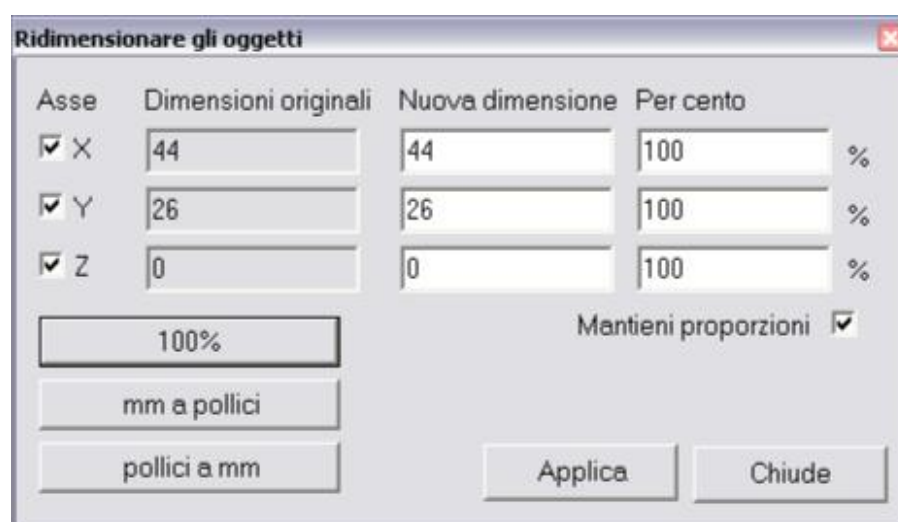
Utilizzando solo la tastiera, gli oggetti selezionati possono essere spostati tenendo il tasto **Shift** e utilizzando i tasti freccia. Questo muoverà l'oggetto di una unità di griglia minore impostata in [Configurazione - Informazioni Griglia - Scala Minore](#) nella direzione del tasto freccia (se utilizza millimetri, questo sarà 1 mm, se utilizza pollici questo sarà 1/16 "). Se si tengono premuti i tasti **CTRL+Shift**, gli oggetti saranno spostati di una unità di griglia maggiore impostata in [Configurazione - Informazioni Griglia - Scala Maggiore](#) (se utilizza millimetri, questo sarà 10 mm, se utilizza pollici questo sarà 1 ")

**Nota:** Le unità di griglia (scala maggiore e scala minore) possono essere definite nella configurazione di sistema.

In alternativa, l'opzione di menu **Trasformare - Muovere** può essere utilizzata per posizionare un oggetto selezionando prima un punto di origine, quindi un punto di destinazione. Questo può essere utile per posizionare con precisione un oggetto rispetto ad un'altro, quando il punto selezionato si aggancerà ai punti dell'oggetto.

### Ridimensionare

L'opzione di menu **Trasformare - Ridimensionare** (o **Ctrl+E**) viene utilizzata per ridimensionare gli oggetti di disegno selezionati.



Ogni asse può essere scalato separatamente utilizzando la casella di controllo a sinistra dell'etichetta asse. Gli assi deselezionati manterranno la loro dimensione originale.

La colonna **Dimensioni originali** visualizza le dimensioni attuali degli oggetti selezionati.

Una dimensione specifica può essere immessa nella colonna **Nuova dimensione** o un fattore di scala nella colonna **Per cento**.

Se è selezionata la casella **Mantieni proporzioni**, modificando un asse farà sì che gli altri assi (abilitati) saranno scalati della stessa quantità

Tasti di scelta rapida vengono forniti per fattori di scala comuni

- **100%** ritorna gli oggetti alle loro dimensioni originale (100%).
- **mm a pollici** scalerà le misure da mm a pollici.

- **pollici a mm** scalerà le misure da pollici a millimetri.

Premere **Applica** per attuare il ridimensionamento.

## Ruotare

L'opzione di menu **Trasformare - Ruotare** (o **Ctrl+R**) viene utilizzata per ruotare gli oggetti selezionati.

Questo chiederà per prima di selezionare il punto centrale della rotazione.

Successivamente, viene richiesto un angolo di riferimento (o inizio). Questo può essere utile quando si vuole ruotare una forma di un certo angolo. Ad esempio, per disegnare una perpendicolare a un bordo, disegnare una linea lungo il bordo, selezionare il centro di rotazione ad una estremità della linea e l'angolo di riferimento al punto finale della linea, poi ruotare di 90 gradi utilizzando l'aggancio alla griglia.

Premendo il pulsante centrale del mouse salterà la selezione dell'angolo di riferimento e si utilizzerà un riferimento di 0 gradi, dove 0 gradi è lungo l'asse X positivo .

Sposta il mouse sul punto centrale di rotazione per controllare l'angolo di rotazione.

Se è attivata l'opzione di menu **Vista - Aggancia alla griglia** , l'angolo di rotazione si aggancerà agli angoli (multipli di 30 e 45 gradi).

Il comando ruotare è utilizzabile anche per ruotare gli altri assi. Premendo i tasti **X**, **Y** o **Z** mentre ruotate, selezionerà l'asse di rotazione. L'angolo di rotazione è sempre impostato spostando il mouse intorno al punto di centrale di rotazione nel piano della finestra di disegno, indipendentemente dall'impostazione dell'asse.

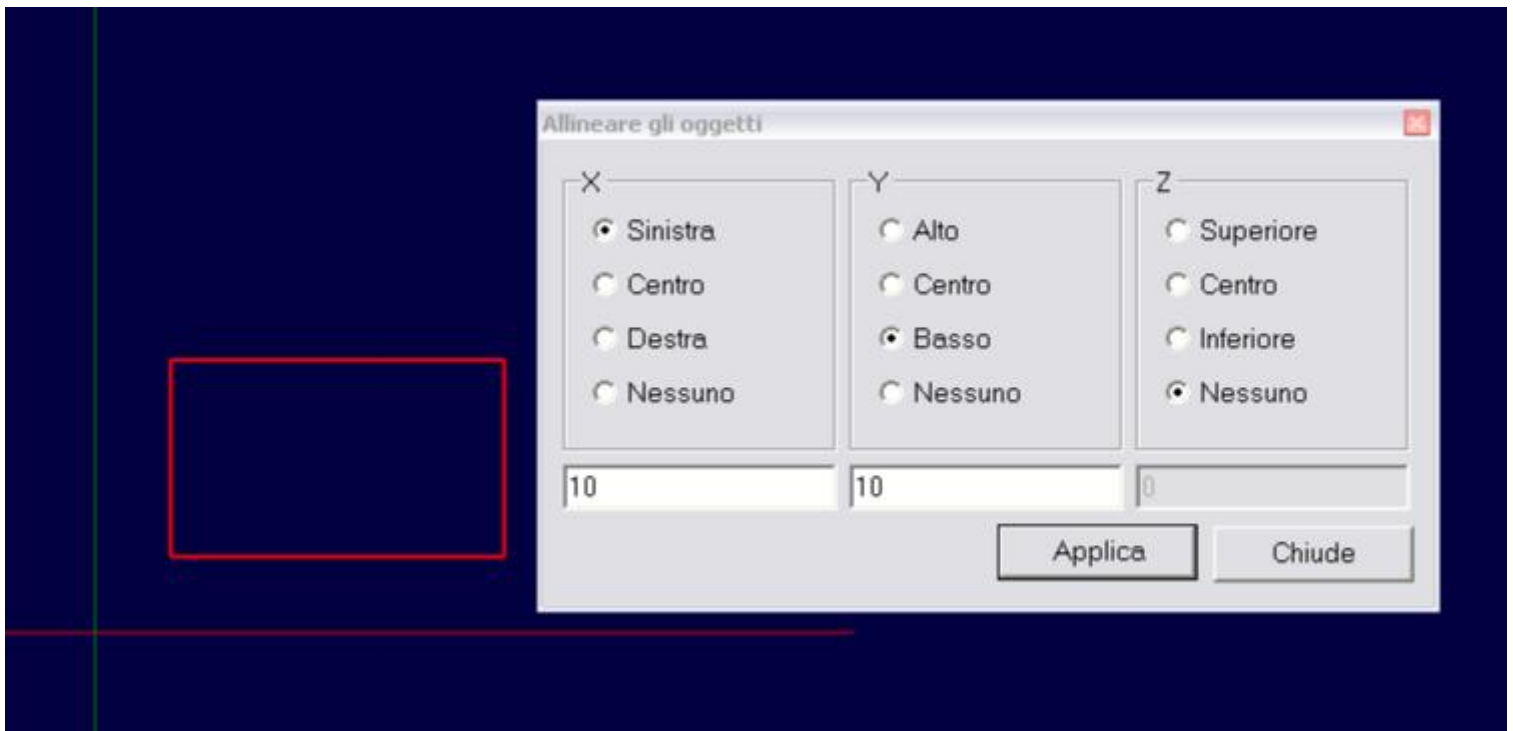
Ruotare può essere utilizzato anche da specchio per un oggetto, selezionando l'asse **Y** di rotazione e ruotando di 180 gradi.

Gli oggetti selezionati, possono anche essere ruotati a mano libera, selezionandoli, tenendo premuto il tasto **Shift** , quindi utilizzando la combinazione dei tasti per la rotazione vista. Ad esempio, **ALT+Shift** e trascinare con il mouse.

Questo metodo attualmente ruota solo rispetto all'origine e non si aggancia alla griglia, solo così è davvero utile per il posizionamento di oggetti 3D per effetti artistici.

## Allineare

**Trasformare - Allineare** può essere utilizzato per posizionare gli oggetti selezionati. Verrà visualizzata una finestra con 3 colonne, una per ogni asse. Selezionare il punto dell'oggetto (Sinistra, Centro o Destra da allineare all'asse X, Alto, Centro o Basso da allineare all'asse Y e Superiore, Centro o Inferiore da allineare all'asse Z) o Nessuno per lasciare intatta la posizione corrente. Inserire, nella casella sottostante, il valore di scostamento del disegno dall'asse, quindi premere **Applica**.



In questo esempio di sopra, la parte sinistra del rettangolo è allineato a  $X = 10$  mentre la parte in basso del rettangolo è allineata a  $Y = 10$ . La posizione di  $Z$  del rettangolo rimarrà invariata.

## Matrice di Copie

Matrice di copie viene utilizzata per creare più copie di un oggetto di disegno, con ogni copia con una distanza di offset specificata.

Prima selezionare gli oggetti da copiare, quindi selezionare l'opzione di menu **Trasformare - Matrice di Copie**. La routine chiederà per prima il numero di copie da fare, esclusi gli oggetti originali selezionati.

Quindi la routine chiederà una distanza di offset per ogni copia, in formato  $X, Y, Z$ . La coordinata  $Z$  può essere omessa e verrà preso 0 come valore predefinito.

C'è anche un quarto parametro facoltativo: Scala, che può essere utilizzato per aumentare ( $scala > 1$ ) o diminuire ( $scala < 1$ ) la dimensione di ogni copia. Ogni copia viene ridimensionata utilizzando la seguente formula  $1+(scala-1) * n$ , dove  $n$  è il numero di copia.

Ad esempio 0,1,0,0.9 sarebbe un offset di 1 per copia nella direzione  $Y$  e scala le copie al 90%, 80%, 70%, ecc delle dimensioni originali.

## Matrice di Copie Polari

Matrice di copie polari viene utilizzata per creare più copie di un oggetto di disegno attorno a un punto, con un angolo di offset per ogni copia.

Prima selezionare gli oggetti da copiare, quindi selezionare l'opzione di menu **Trasformare - Matrice di Copie Polari**. La routine richiede innanzitutto il punto centrale della rotazione, di seguito il numero di copie da fare, esclusi gli oggetti selezionati.

La routine quindi un angolo di offset per ogni copia, su ciascun asse, nel formato  $X, Y, Z$ . La coordinata di rotazione  $Z$  può essere omessa e verrà preso 0 come valore predefinito. Gli angoli sono misurati in gradi.

La rotazione segue la regola della mano destra. Per visualizzare il senso di rotazione, con il pollice destro puntare nella direzione positiva dell'asse, il senso di rotazione, per un angolo positivo, è dato dalla direzione in cui le dita si chiudono.

Ad esempio, per fare 12 oggetti, distribuiti uniformemente attorno ad un punto, impostare il numero di copie su 11 (si noti che la copia originale non viene conteggiata) e utilizzare il seguente valore di rotazione: 0,0,30 (che è di 30 gradi positivo intorno all'asse Z).

## Centratura

L'opzione di menu **Trasformare - Centro** consente di centrare gli oggetti rispetto all'origine del disegno.

Esistono due varianti:

**Centro (Estensioni)** utilizzerà il punto centrale del rettangolo di delimitazione per allineare le forme selezionate.

**Centro (di punti)** allinea il punto 'medio' di tutti i punti di controllo contenuti nelle forme selezionate.

## Trasformare:La matrice

Le trasformazioni più avanzate possono essere definite modificando la proprietà **Trasformare** dell'oggetto selezionato. Questa è una matrice 4 x 4, che viene utilizzata per posizionare, ruotare e ridimensionare l'oggetto.

La proprietà Trasformare si trova nella finestra Proprietà degli oggetti selezionati (s).

Fare clic sul pulsante [...] a destra della proprietà **Trasformare** per aprire la finestra di dialogo dell'editor di trasformazione.



I valori possono essere inseriti nella matrice direttamente o possono essere utilizzati i pulsanti di supporto.

Per ruotare, ridimensionare o posizionare, selezionare l'operazione richiesta dalla trasformazione dall'elenco a discesa, selezionare l'asse a cui applicare la trasformazione ed un valore, quindi premere il pulsante **Applica**.

Per le rotazioni, l'asse Z positivo viene fuori dallo schermo verso di voi. Se si inserisce il pollice destro nella direzione Z positiva, le dita si incurvano nella direzione di rotazione positiva sull'asse Z. Questa regola della mano destra si applica a tutte le rotazioni attorno all'asse.

Trasformazioni multiple possono essere applicate cliccando su **Applica** per ciascuna trasformazione.

Per reimpostare la matrice di trasformazione, fare clic su **Identità**.

## Applica le trasformazioni

La modifica della proprietà **Trasformare** inizialmente non modifica altre proprietà dell'oggetto. Ad esempio, il punto del centro del cerchio ed il diametro o i punti di controllo della polilinea rimarranno invariati. I valori trasformati saranno automaticamente calcolati quando necessario (durante la generazione del percorso utensile per esempio). Per modificare queste proprietà immediatamente, selezionare l'oggetto, quindi utilizzare l'opzione di menu **Trasformare - Applica le trasformazioni**. Questo trasformerà tutte le proprietà della forma, se è il caso, e quindi reimposta la matrice di trasformazione a **Identità**.

**Nota:** Dalla versione 0.9.8 molte operazioni applicano automaticamente le trasformazioni. Questo comportamento può essere controllato modificando **Auto applica le trasformazioni** nella configurazione di sistema.

## Operazioni

### Esplodere

Sostituisce un oggetto di disegno con i suoi elementi costitutivi.

Per polilinee, questo creerà linee individuali e segmenti di arco.

Per le liste di punti, questo creerà singoli oggetti punto.

Per gli oggetti di testo, ogni lettera verrà convertita in una regione.

Per le regioni, le forme interne ed esterne saranno convertite in polilinee.

### Unire

Questa operazione tenterà di unire i singoli oggetti selezionati in un oggetto singolo.

La routine di Unire richiederà innanzitutto una tolleranza di unione. Questa distanza (misurata in unità di disegno corrente) viene utilizzata per determinare quanto i punti finali delle forme devono vicini prima di essere uniti.

### Offset

Crea una polilinea, alla distanza di offset della forma selezionata.

Se viene fornita una distanza di offset positiva, la polilinea risultante sarà all'esterno della forma selezionata.

Se viene assegnato un offset negativo, la polilinea sarà all'interno della forma.

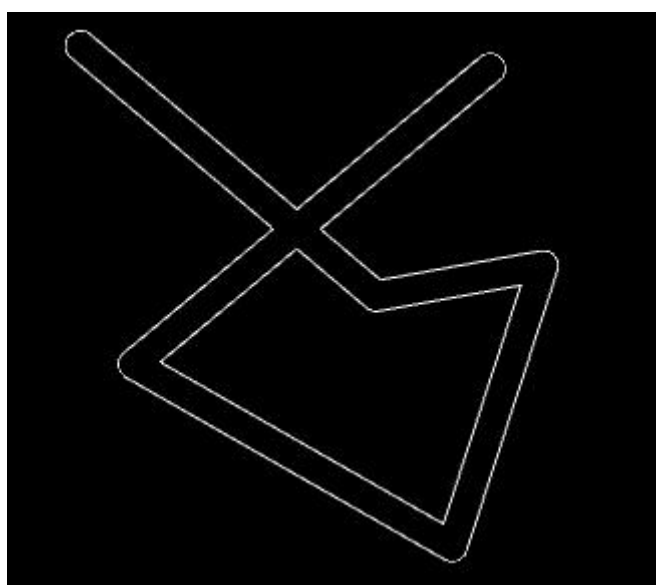
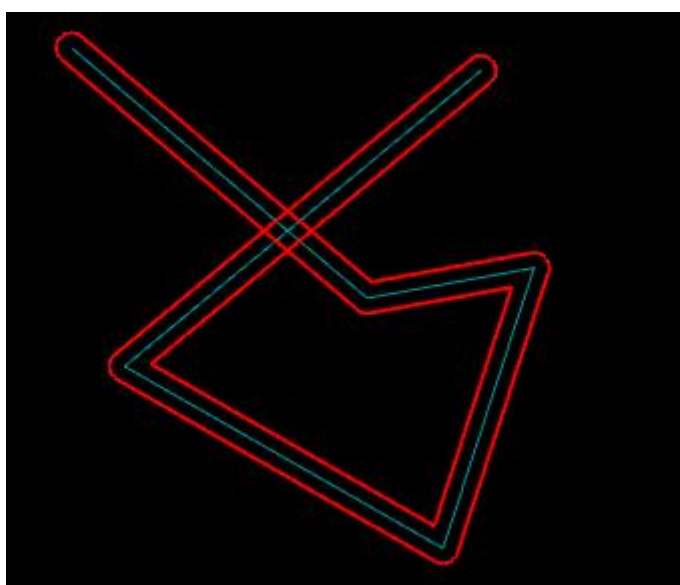
### Offset Aperto

La creazione di un offset da una polilinea 'aperta' genererà, un'altra forma aperta, alla distanza specificata.

**Offset Aperto** invece produrrà una forma chiusa che racchiude completamente la forma di origine.

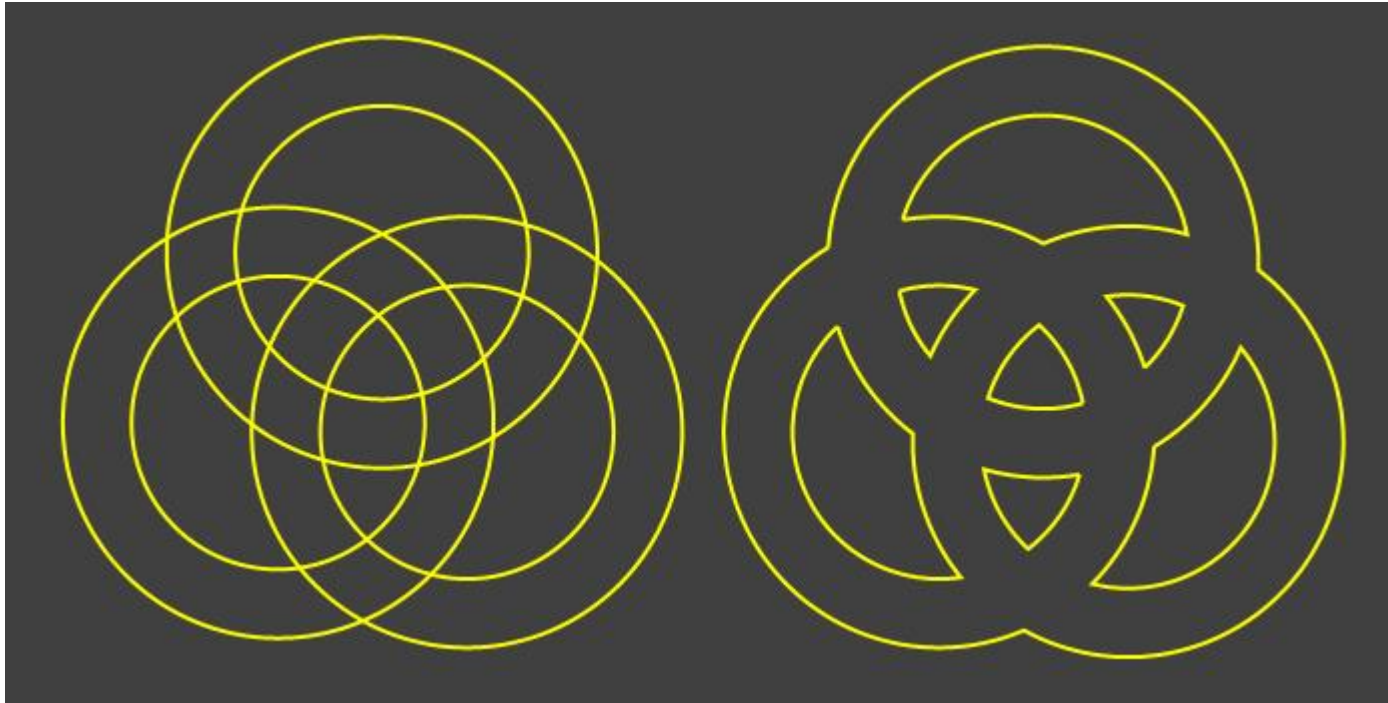
Offset aperto è particolarmente utile per disegnare le scanalature, disegnando la linea centrale della scanalatura e quindi utilizzando l'operazione **Offset Aperto**. Un altro uso tipico è per disegnare le tracce da utilizzare nella fresatura dei circuiti stampati.

L'immagine sulla sinistra mostra il risultato del comando **Offset Aperto** utilizzato su una polilinea aperta. Si noti che la polilinea chiusa ad anello può disegnare su se stessa. Nell'immagine a destra, questa polilinea è stata modificata utilizzando l'operazione **Rompi alle intersezioni**, poi i segmenti indesiderati sono stati eliminati.



## Unione

Sostituisce le forme con i confini esterni di tutte le forme selezionate.



## Sottrarre

Sottrae forme chiuse da altre forme chiuse.

## Intersezione

Attualmente, questa operazione funziona solo sui primi 2 oggetti selezionati.

## Tagliare

Tagliare (cancella) le parti di oggetti contenuti all'interno o all'esterno di oggetti selezionati per il taglio.

## Punti di intersezione

Questa operazione inserisce punti alle intersezioni di forme selezionate. Questo è utile quando si disegna, così che altre operazioni di disegno possono usare la funzione aggancia ai punti.

## Rompi alle intersezioni

Interrompe le forme selezionate presso i punti di intersezione con altre forme selezionate.



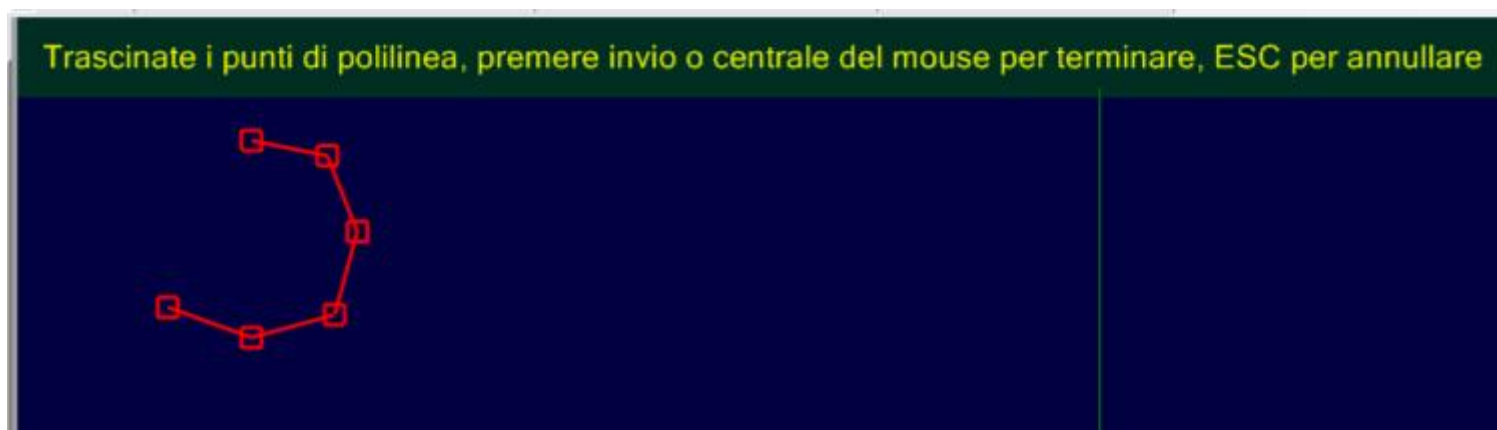
## Modifica Polilinee

Questa sezione descrive le operazioni disponibili dal menu principale **Modifica - Polilinea**.

### Modifica

Modifica le polilinee selezionate permettendo che i punti di controllo vengano trascinati in modo interattivo nella finestra di disegno.

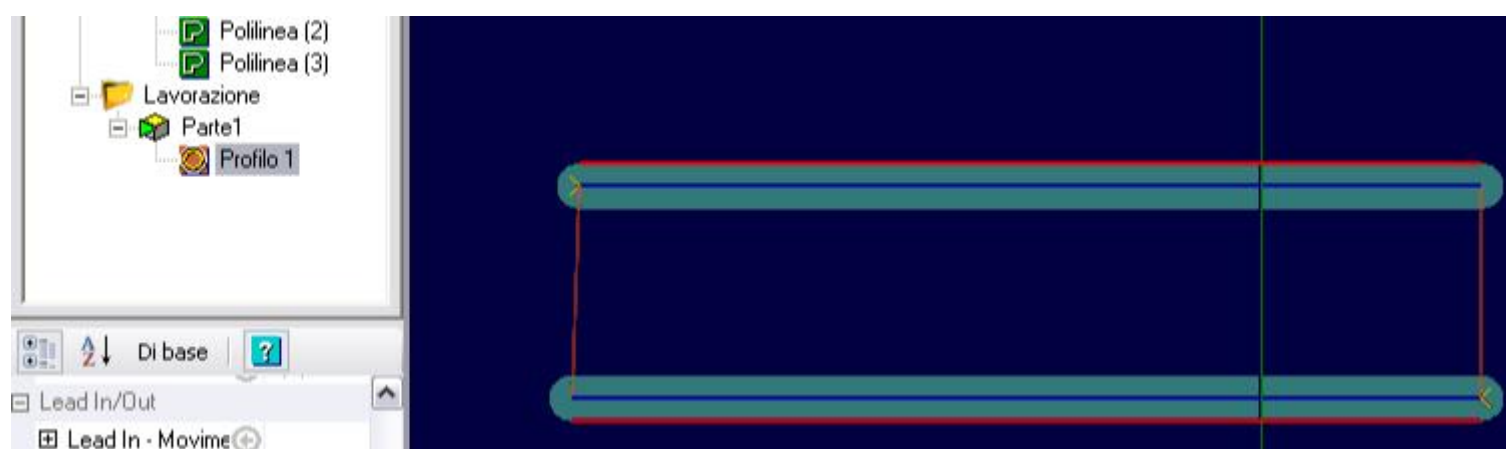
La modalità di modifica polilinea può anche essere richiamata facendo doppio clic su una polilinea nella finestra di disegno.



### Inverti

Inverte l'ordine dei punti all'interno di una polilinea.

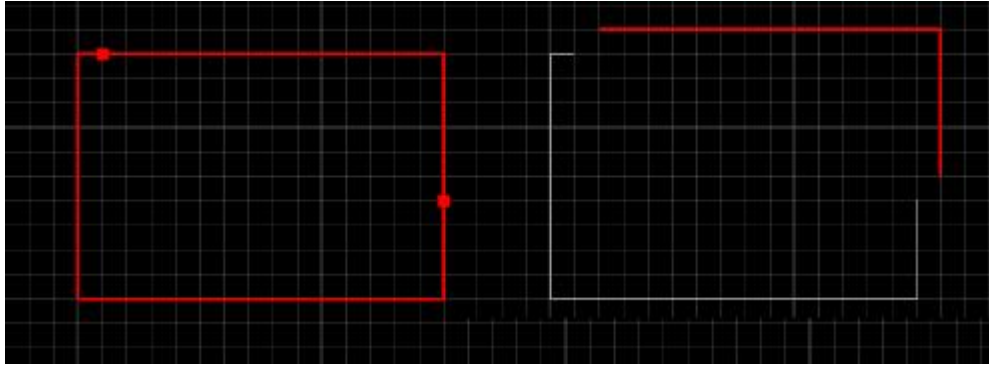
Inverti è utile in situazioni dove c'è un percorso utensile di profilatura di una polilinea aperta. Per polilinee aperte, l'ordine dei punti di inizio e di fine della polilinea detterà da quale lato della polilinea il percorso utensile sarà generato. In alternativa alla modifica della proprietà **Interno / Esterno** dell'operazioni di lavorazione Profilo, i punti di inizio e di fine della polilinea possono essere invertiti. Questo cambierà il lato della polilinea dove è generato il percorso utensile.



### Pulisci

Rimuove punti duplicati da una polilinea.

### Rompi nei punti



Rompe una polilinea in corrispondenza dei punti.

Selezionare le polilinee da tagliare e anche le liste dei punti che definiscono i punti di taglio e quindi selezionare l'opzione di menu **Modifica - Polilinea - Rompi nei punti**.

### Imposta il punto di partenza

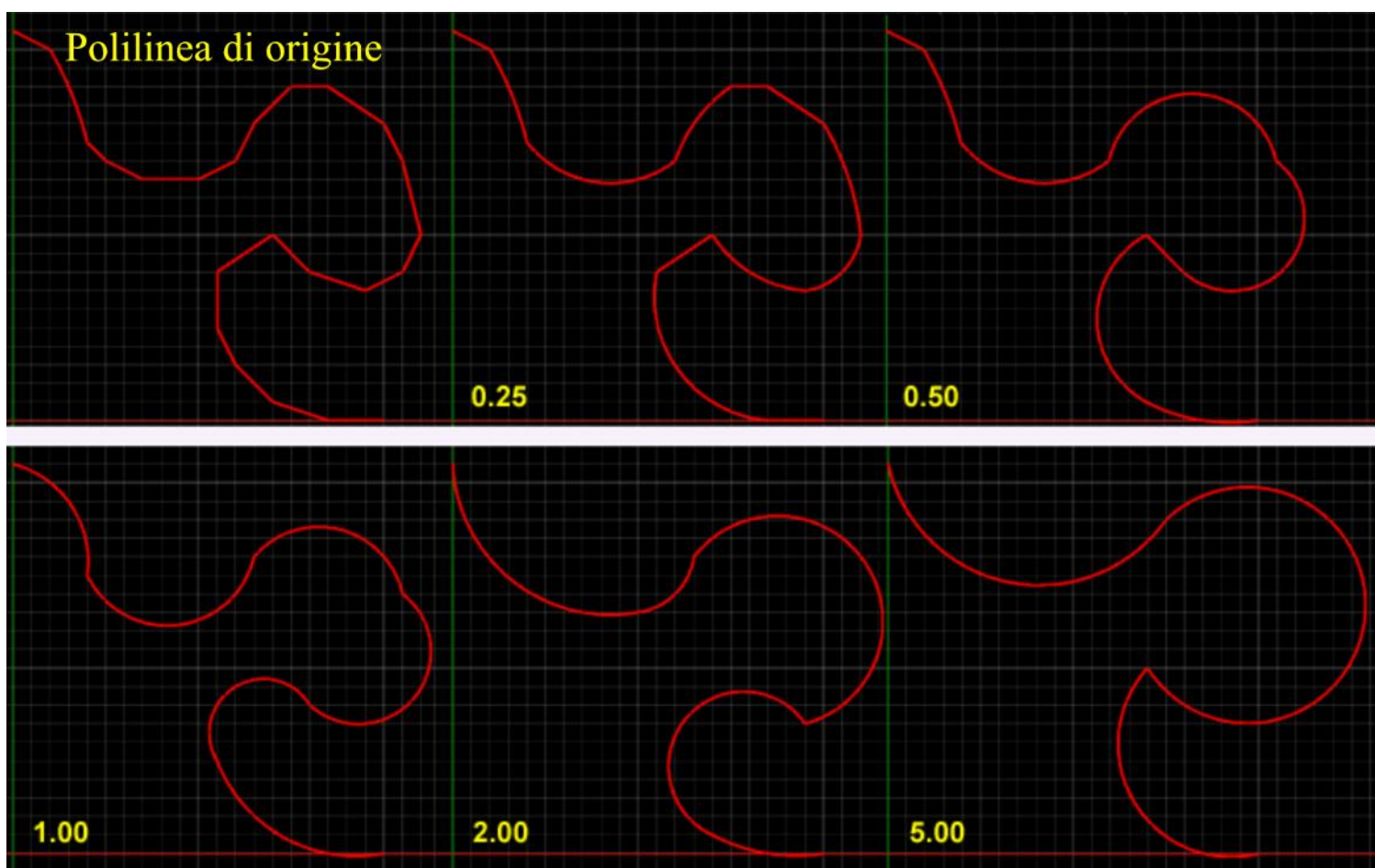
Modifica il primo punto di controllo della polilinea, (solo per polilinee chiuse).

### Forma dell'Arco

Forma dell'arco tenterà di semplificare una polilinea sostituendo un certo numero di piccoli segmenti con un singolo segmento di arco circolare, che si adatta ai punti di controllo della polilinea secondo una tolleranza specificata. In alcuni casi questo può ridurre drasticamente il numero dei segmenti di una polilinea, con conseguente calcolo del percorso utensile più veloce e gcode più compatto. L'uso di segmenti di arco di grandi dimensioni, piuttosto che tanti piccoli segmenti può anche rendere le operazioni di lavorazione molto più agevoli durante il taglio.

Forma dell'Arco richiederà una **Tolleranza forma dell'Arco**. Questo è la massima deviazione consentita (in unità di disegno) dall'arco rispetto ai segmenti originali. Una tolleranza maggiore può generare polilinee con un minor numero di segmenti, ma la deviazione dalla forma originale è potenzialmente maggiore.

Le seguenti immagini mostrano l'effetto di tolleranze differenti nella forma di un arco di polilinea.



### Eliminare le sovrapposizioni

Le sovrapposizioni sono segmenti di polilinea disegnate lungo la polilinea e poi indietro ancora una volta, molto simile ad una forma di Z compressa. Queste possono causare problemi per alcune delle routine di CamBam, come l'unione di polilinee e la generazione di percorsi utensile.

Questi problemi si trovano comunemente nei disegni che sono stati convertiti da bitmap utilizzando software di vettorizzazione. Queste sovrapposizioni possono essere molto piccole e sono difficili da individuare.

L'operazione di **Eliminare le sovrapposizioni** creerà una copia della polilinea di origine nel livello attivo, con le eventuali sovrapposizioni riconosciute rimosse. Se la polilinea originale viene utilizzata da un'operazione di lavorazione, l'operazione di lavorazione degli oggetti di origine dovrà essere riselezionata per scegliere la polilinea pulita.

**Nota:** Nell'ultima versione di CamBam, la routine di generazione del percorso utensile tenterà automaticamente di rilevare e correggere eventuali ritracce delle polilinee prima di creare le polilinee di offset. In molti casi l'operazione manuale di **Eliminare le sovrapposizioni** non sarà necessaria. I controlli automatici possono essere disabilitati nelle impostazioni di configurazione del sistema impostando la proprietà **Verifica Offset tracce posteriori** su *False*

## Modifica Superficie

Questa sezione descrive le operazioni disponibili dal menu *Modifica - Superficie*.

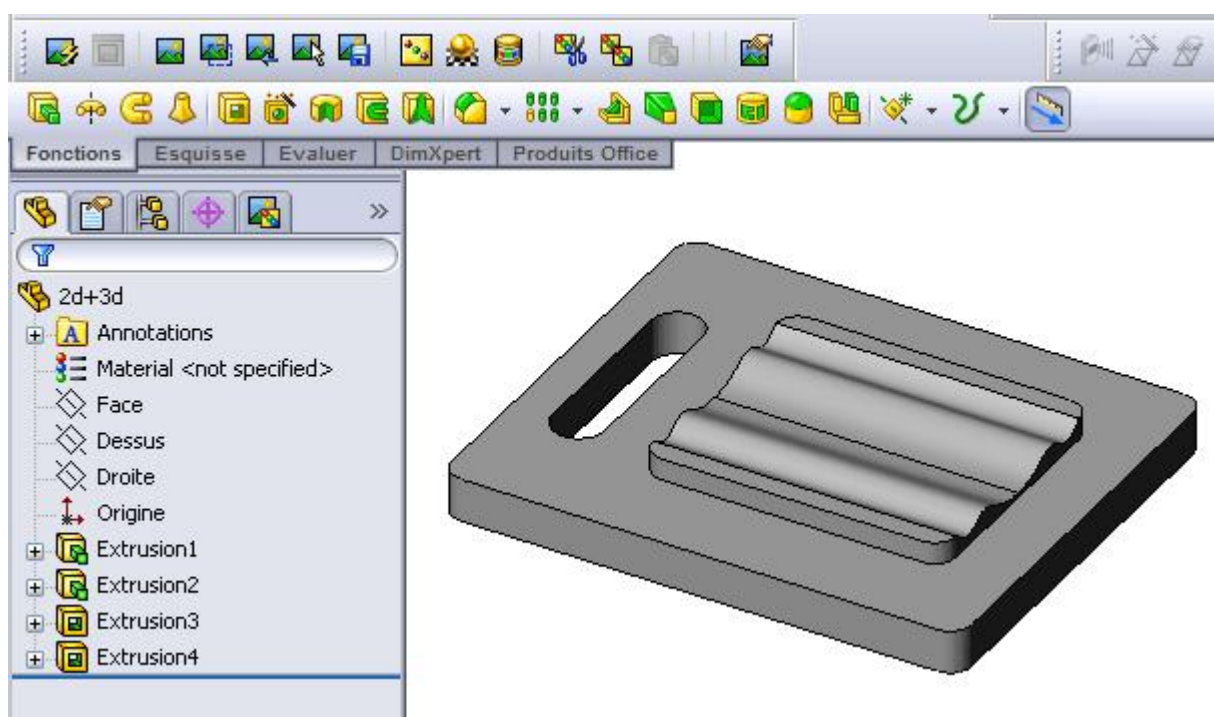
### Piano di Sezione X, Y, Z

Queste funzioni ottengono polilinee da un oggetto 3D sezionato lungo l'asse stabilito.

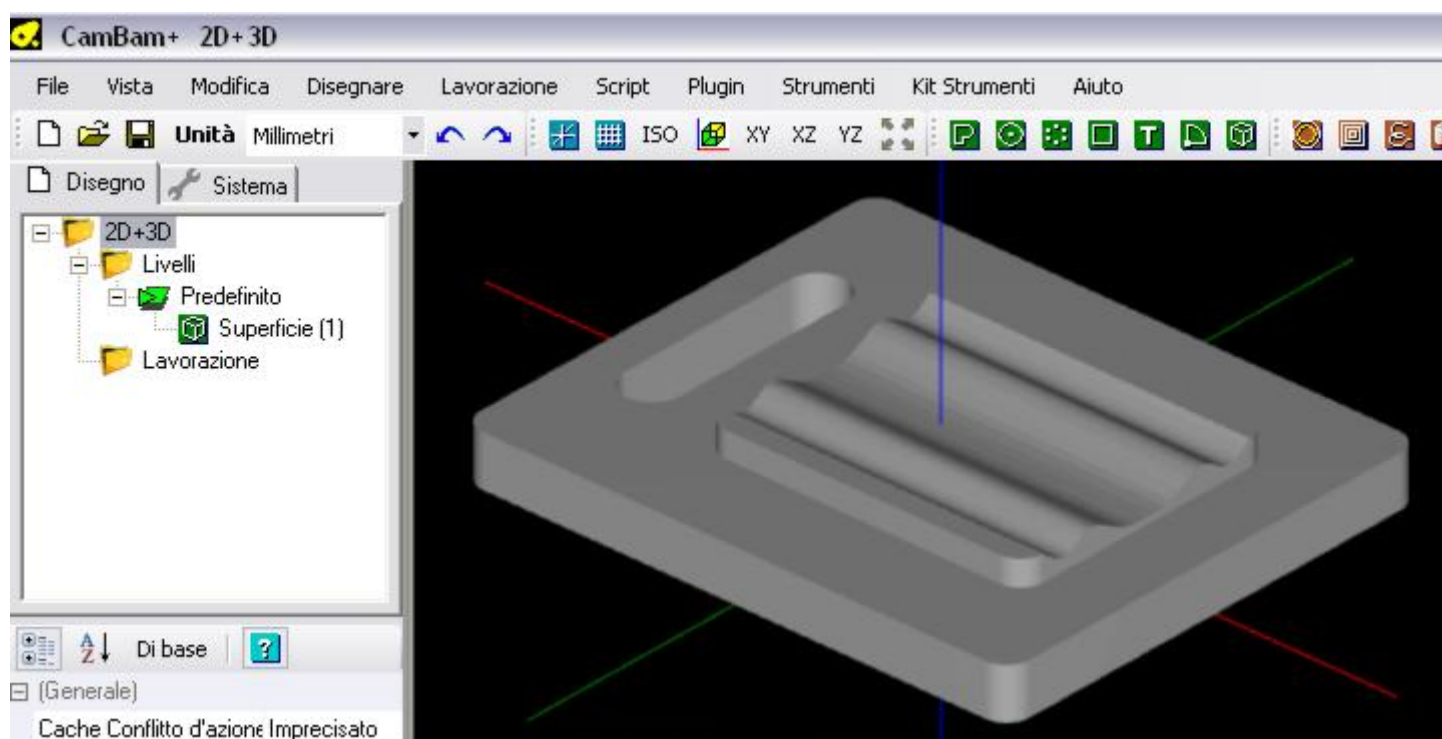
Il piano di sezione fornisce un modo utile per generare lavorazioni 2D dai modelli 3D, senza dover ridisegnare i modelli 2D. Per molte forme di ingegneria o forme prismatiche 3D, lavorazioni 2D, possono fornire operazioni più semplici, più veloci e più accurate rispetto alle lavorazioni 3D.

Gli esempi seguenti mostrano come il piano di sezione viene utilizzata per creare una combinazione di lavorazioni 2D e 3D da un modello 3D.

Questo è il modello dell'oggetto originale, creato all'interno di SolidWorks®.

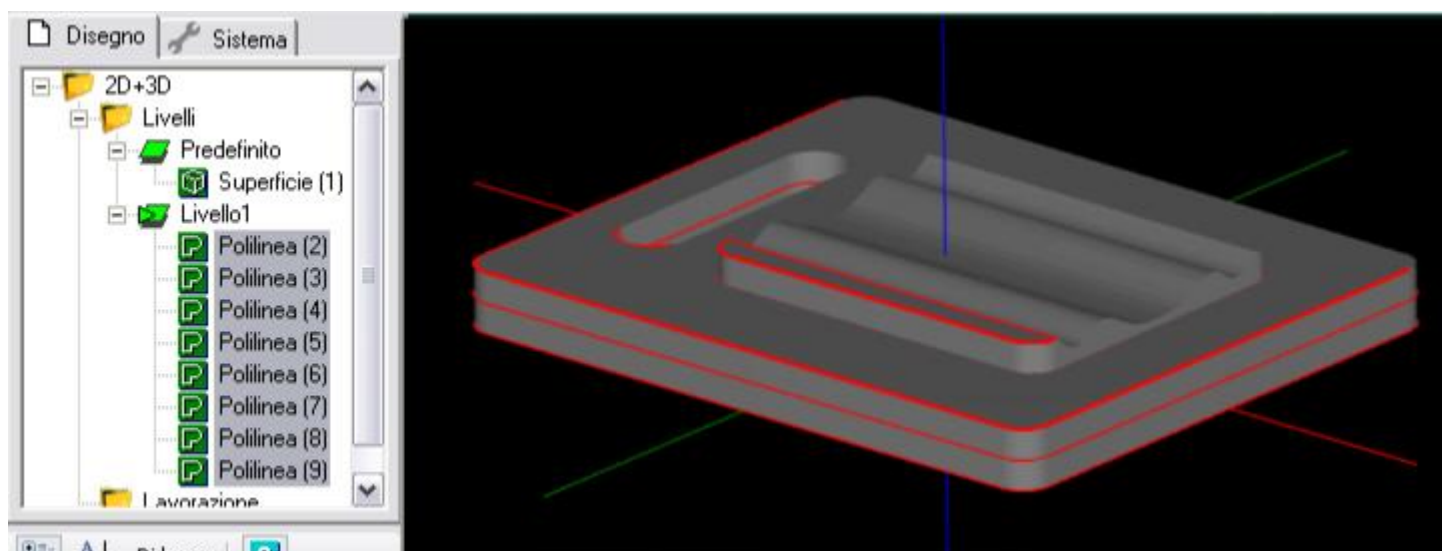


Il modello viene quindi caricato in CamBam.



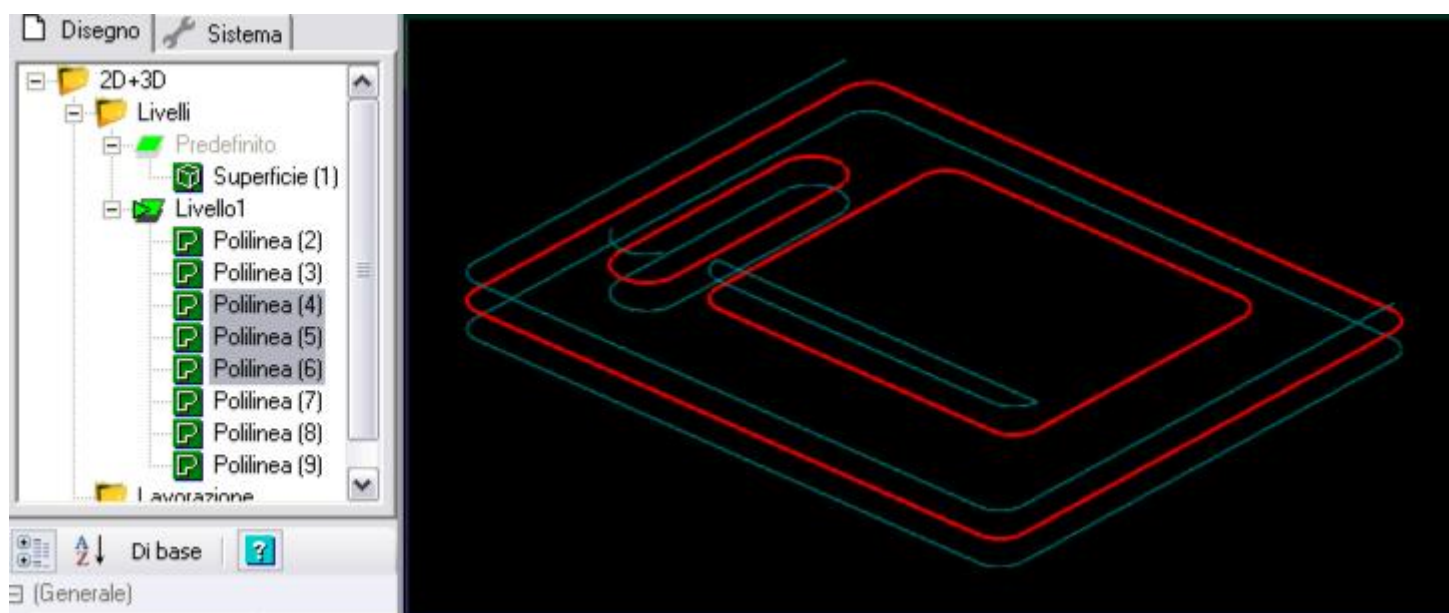
La parte ondulata del modello verrà lavorata mediante operazioni 3D, ma sarebbe più efficace utilizzare operazioni 2D sulla parte piatta del modello.

**Piano di Sezione Z** viene utilizzato per sezionare il modello lungo piani, perpendicolari all'asse Z, a intervalli di 5 mm.

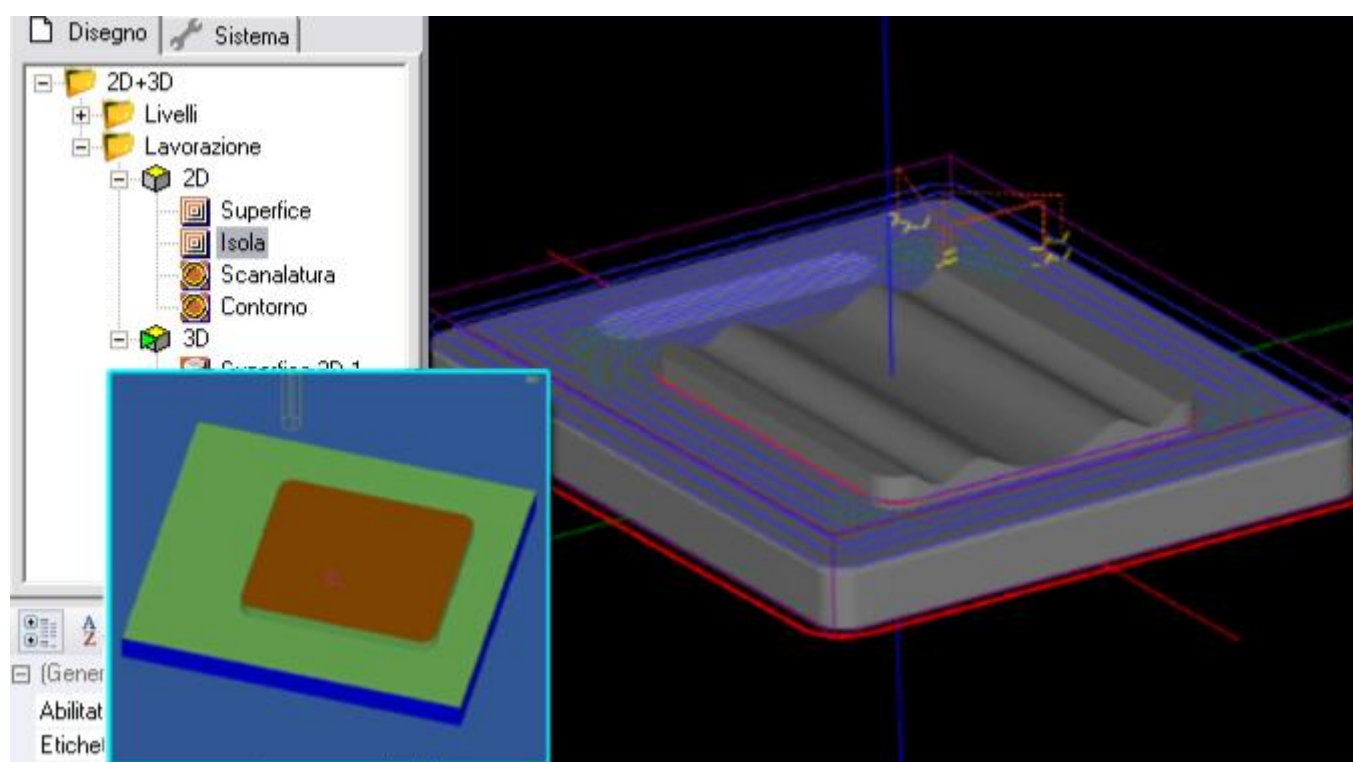


È buona norma creare un nuovo Livello per ricevere le polilinee del piano di sezione, per rendere il disegno più gestibile e in modo che le polilinee possono essere visualizzate e manipolate in modo indipendente della superficie 3D originale.

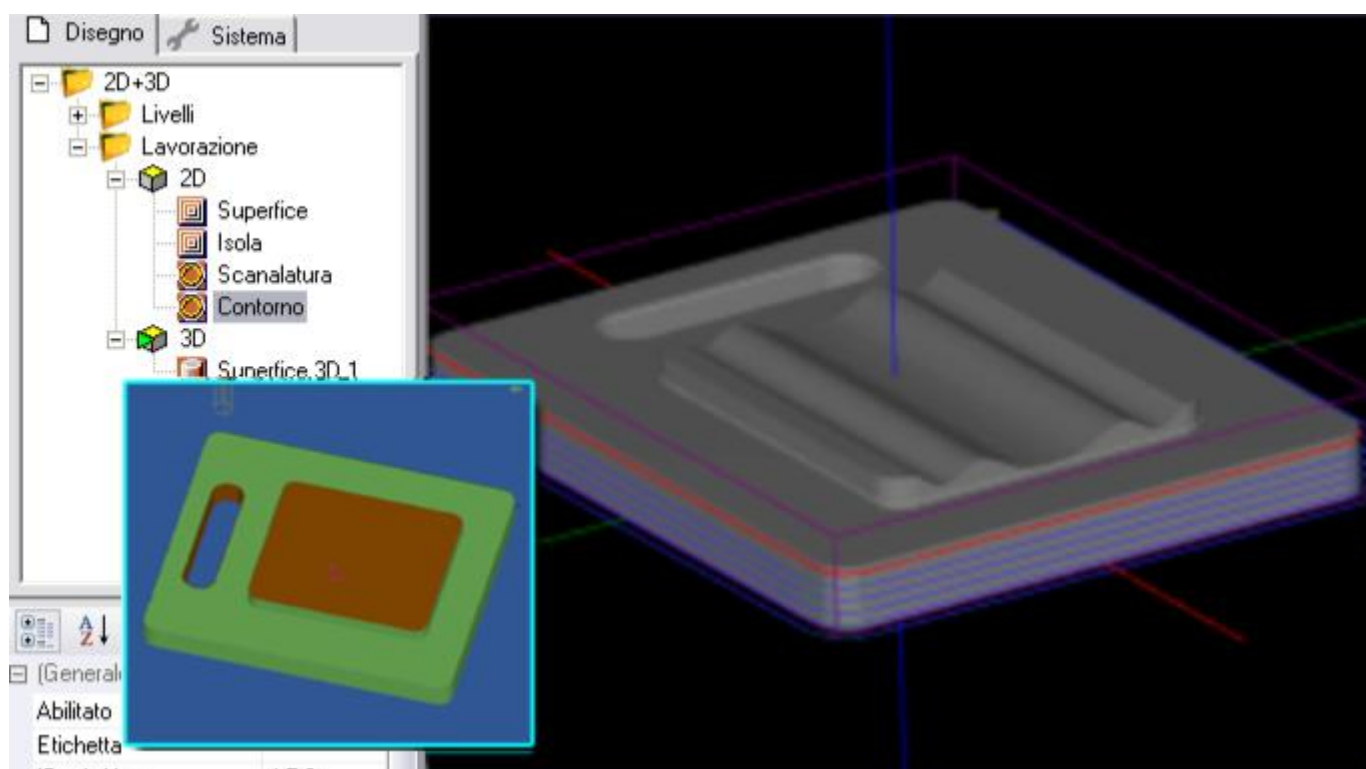
In questo esempio, ci sono polilinee interessanti solo in una selezione del piano di sezione (evidenziate qui sotto). Le altre polilinee possono essere eliminate. Il livello contenente la superficie 3D è stato nascosto per maggior chiarezza.



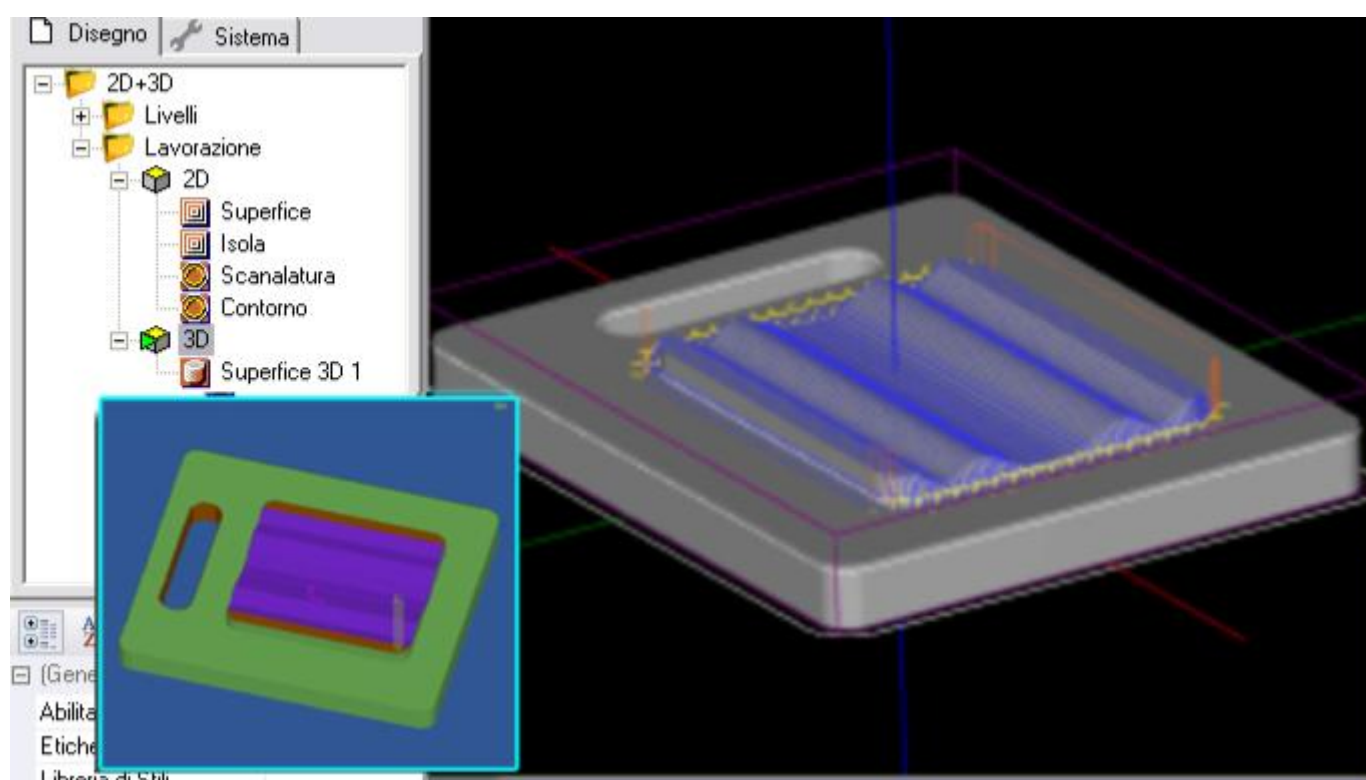
L'operazione di tasca 2D viene utilizzata per cancellare le aree piane del modello. L'inserito immagine mostra i risultati quando viene utilizzato il simulatore CutViewer Mill.



Profilo 2D viene quindi utilizzato per il taglio della scanalatura e della forma esterna.



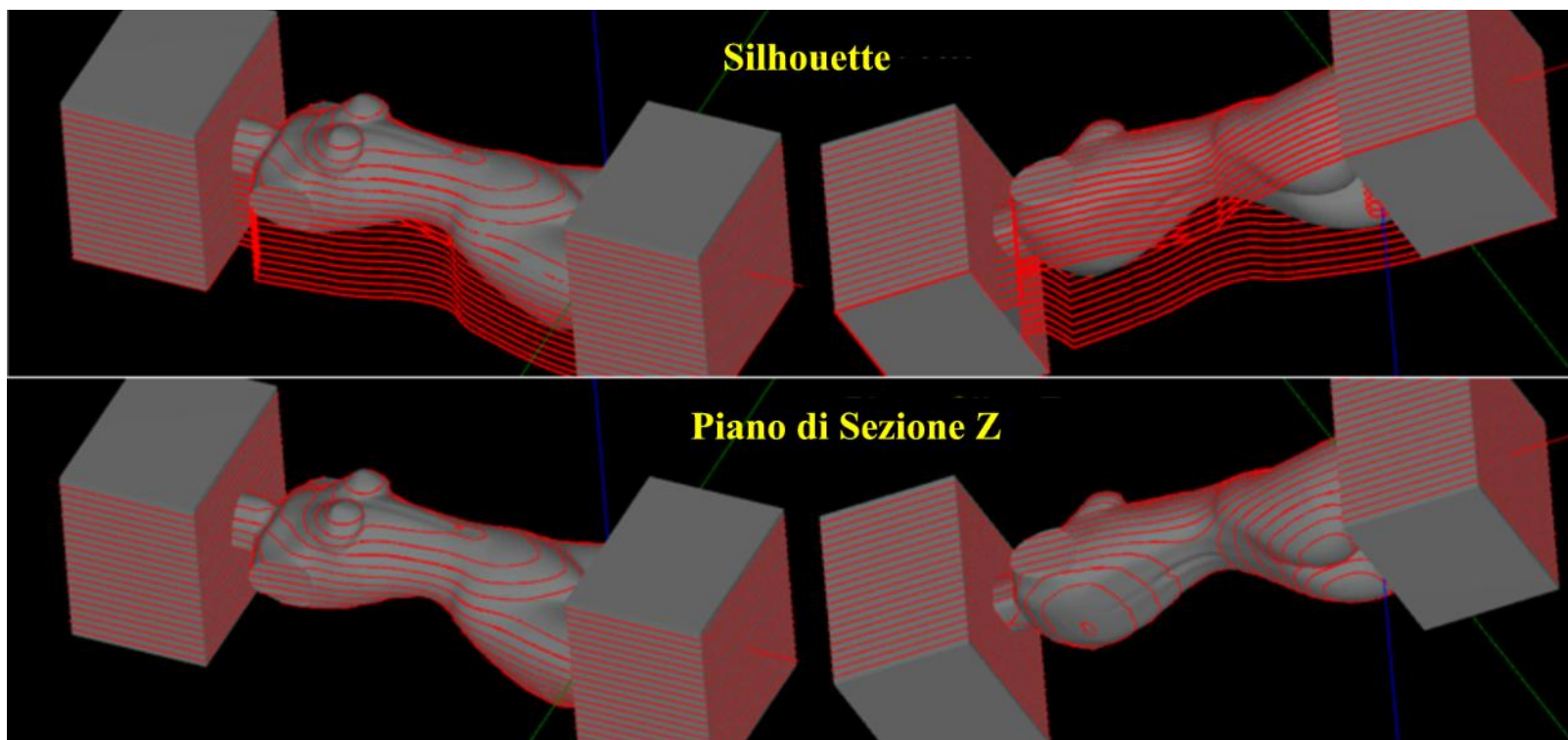
Un'operazione di [Profilo 3D](#) viene utilizzata per l'area ondulato della forma. La polilinea interna del piano di sezione viene utilizzata per limitare la superficie 3D specificando il confine di una forma. Vedere il [Tutorial 3D](#) per ulteriori informazioni su questa operazione.



## Silhouette

Una Silhouette è simile a un'operazione del piano di sezione, tranne che le aree sporgenti del modello, dai livelli superiori, sono proiettate verso il basso. Queste rappresentano i limiti delle parti del modello accessibile da un utensile da taglio. Le routine di Silhouette possono essere utilizzate solo per l'asse Z.

Un confronto di Silhouette (in alto) e piano di sezione Z (in basso).

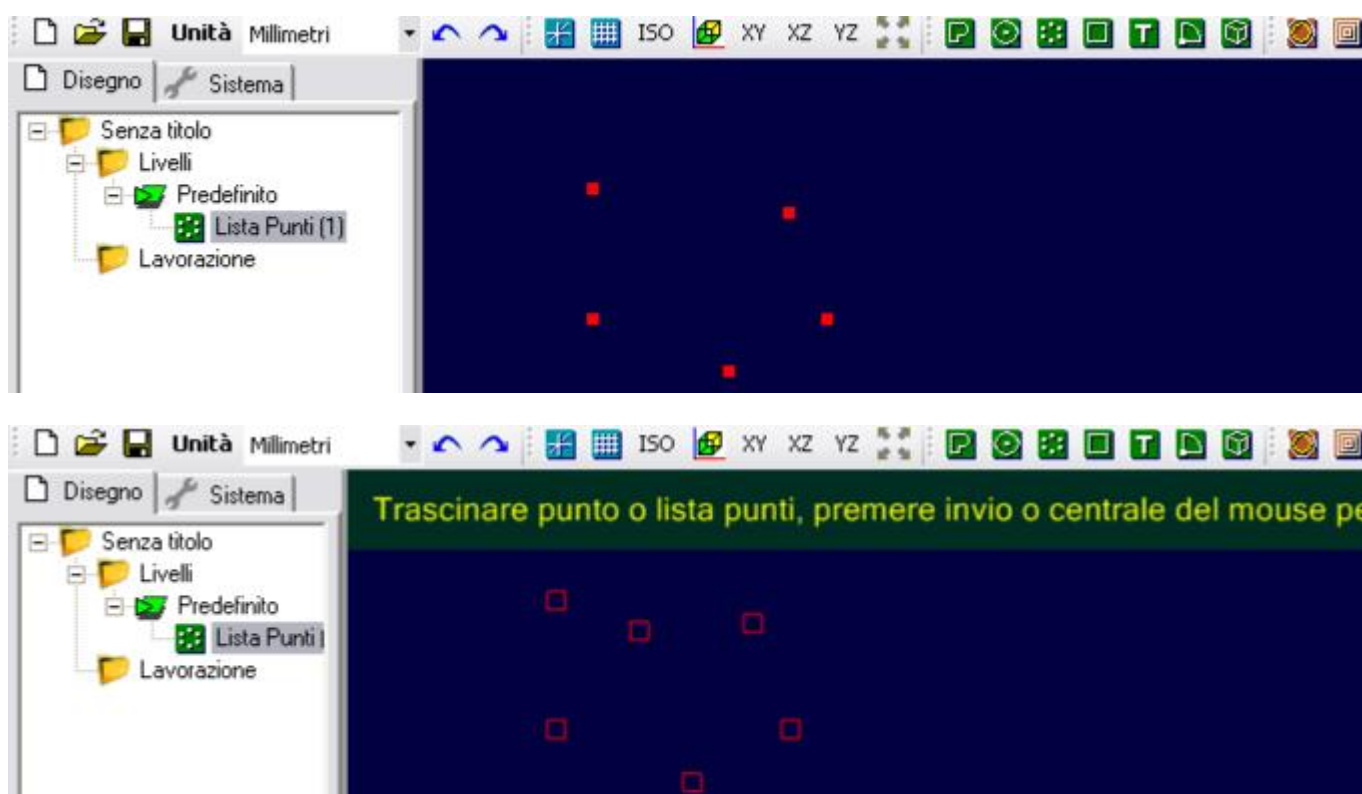




## Modifica Punti

### Spostare o aggiungere punti

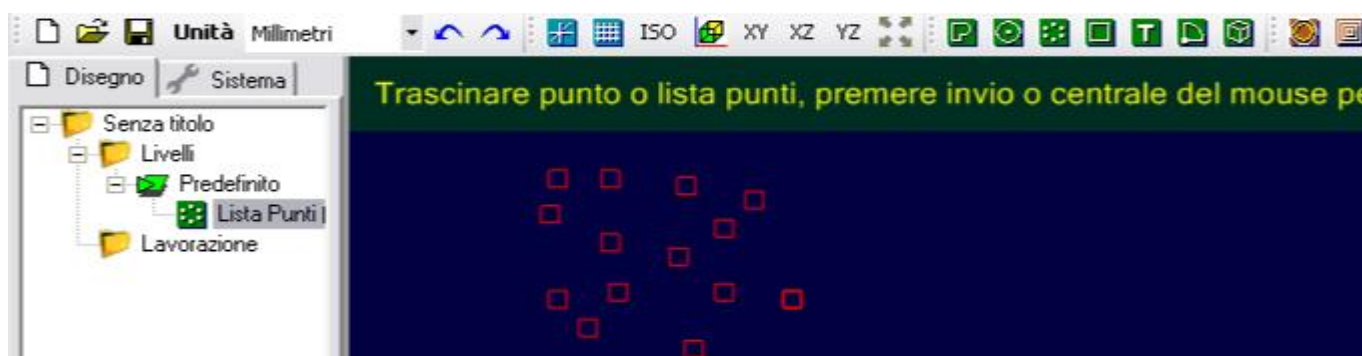
È possibile modificare un oggetto lista punti facendo doppio clic su uno qualsiasi dei suoi punti nella vista di disegno per attivare la modalità di modifica.



Per spostare un punto, fare clic e trascinare le icone quadrate dei punti.



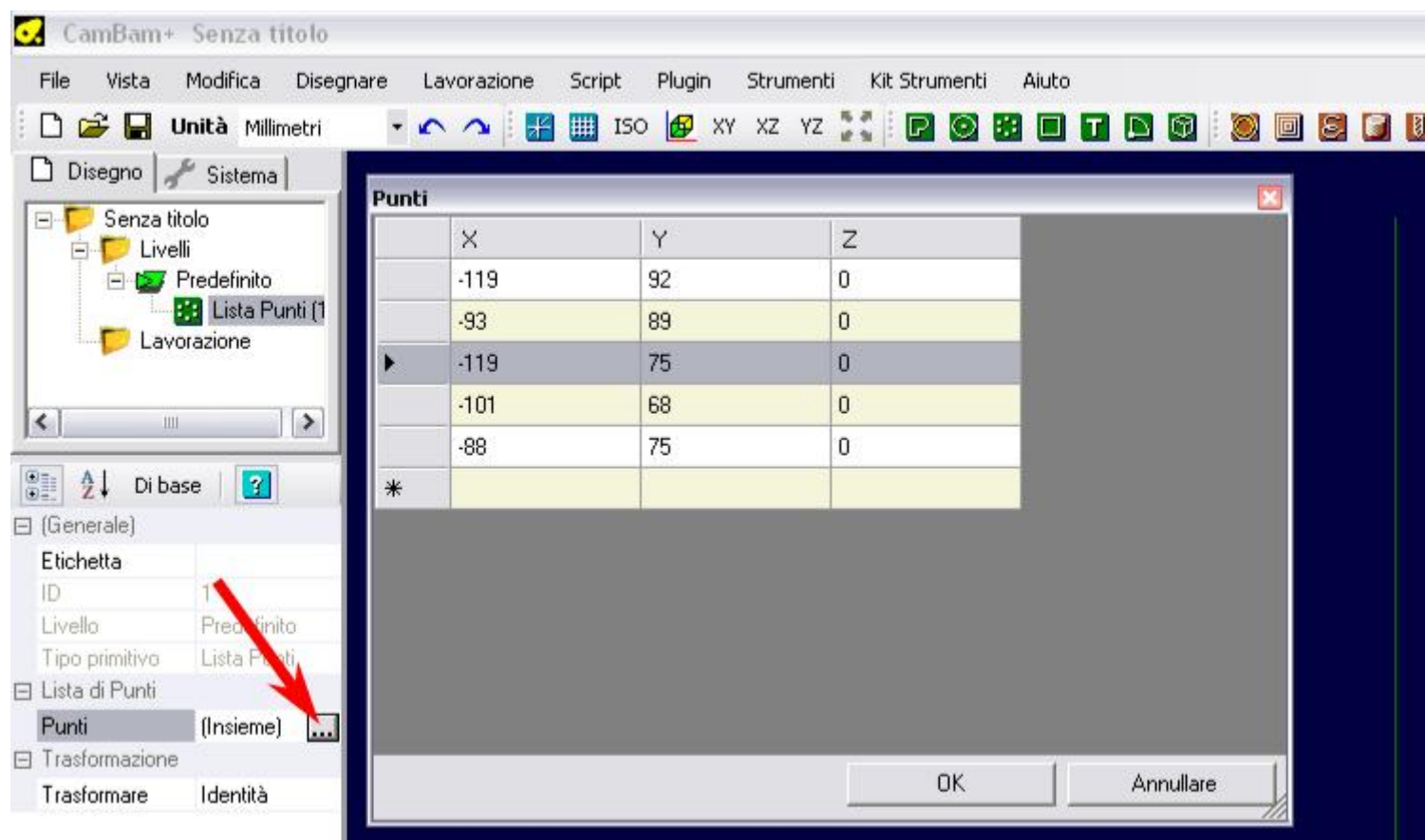
Fare clic su aree vuote per aggiungere nuovi punti alla lista punti.



Fare clic sul pulsante centrale del mouse oppure premere **Invio**, per accettare le modifiche. Premere **ESC** per annullare la modifica della lista punti .

### L'eliminazione di punti o inserimento di coordinate esplicite.

I punti in una lista punti possono essere modificati in una tabella facendo clic sul pulsante [...] a destra della proprietà **Punti** della lista punti selezionata.



I punti possono essere eliminati evidenziando una riga e premendo il tasto **Canc**.

Le coordinate esatte X, Y e Z possono essere inserite direttamente nella tabella.

Immettere le coordinate nella linea di fondo contrassegnata con un '\*' inserirà un nuovo punto nella lista.

È anche possibile tagliare, copiare e incollare i dati di una lista punti da questa tabella come testo delimitato da tabulazione. Ciò consente anche di tagliare e incollare i punti da e verso un foglio di calcolo come Microsoft Excel.

## Esplodere Lista Punti

L'operazione **Modifica - Esplo-dere** può essere utilizzata per rompere una lista punti contenente più punti in singoli punti.

## Creare Superficie

La superficie 3D e la funzionalità di modellazione solida di CamBam è limitata, ma ci sono un certo numero di routine utili per il disegno 3D. Questi sono disponibili dal menu **Disegnare - Superficie**.

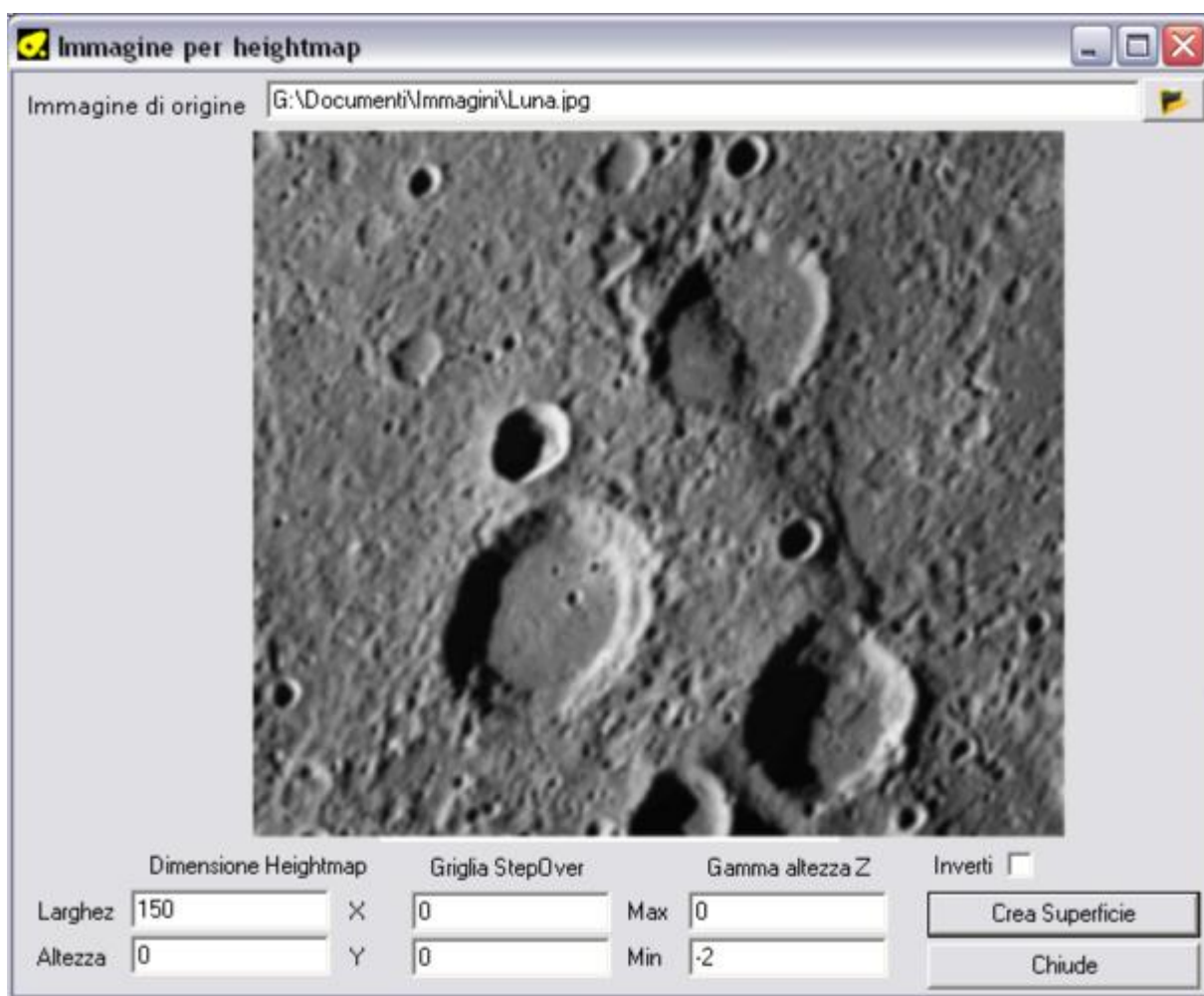
### Da File Mesh

Consente di inserire una superficie 3D da un file STL.

### Da Bitmap

Converte un'immagine bitmap in una superficie 3D utilizzando i livelli di luminosità per definire le altezze di Z.

Questo è un processo simile a quello utilizzato dal plugin [Heightmap](#), ma, mentre il plugin genererà solo un percorso utensile di incisione, la routine di **Disegnare - Superficie - da bitmap** creerà una mesh 3D che può essere utilizzata per creare lavorazioni 3D più sofisticate come sgrossatura a linea di galleggiamento e scanline.



Clicca sul pulsante  per aprire un file di immagine.

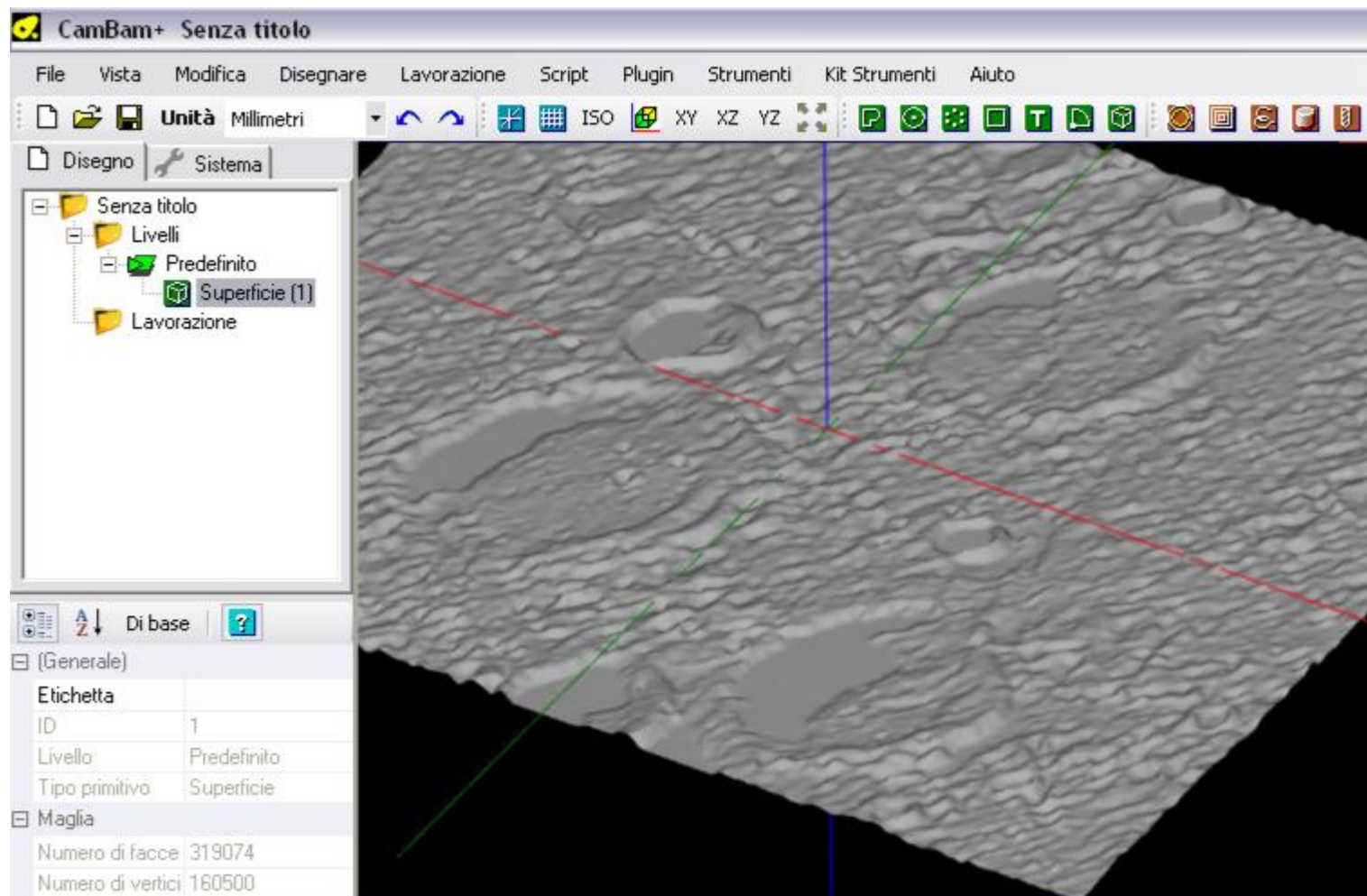
**Dimensione Heightmap**: impostare le dimensioni X e Y (in unità di disegno corrente) della superficie da generare. Se la dimensione X o Y è lasciata a 0, questa dimensione sarà calcolata automaticamente per mantenere le proporzioni dell'immagine originale.

**Griglia StepOver**: controlla la dimensione di ogni sfaccettatura triangolare che verrà utilizzata per costruire la superficie. Se è impostato su 0, la dimensione sarà basata sulla dimensione in pixel dell'immagine.

**Gamma altezza Z**: le altezze minime e massime di Z che corrispondono alle parti più chiare e più scure dell'immagine.

**Inverti:** quando è deselezionato, le aree scure rappresentano valori bassi di Z e le aree chiare rappresentano valori alti di Z. Se Inverti è spuntato tutto questo è invertito.

Fare clic su **Crea Superficie** per generare la mesh 3D nel disegno corrente.



## Da file di testo

Consente di utilizzare un file di testo (ASCII), fornendo una lista delle coordinate che rappresentano le facce triangolari di un oggetto 3D.

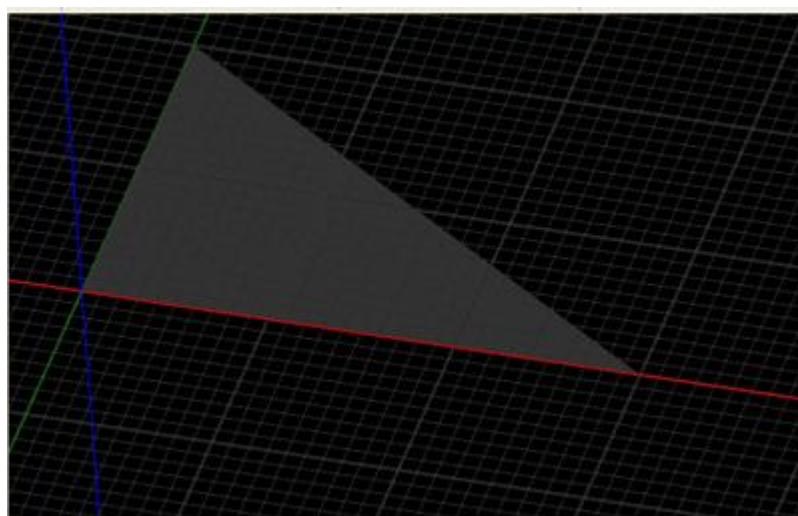
Ogni linea è composta da nove coordinate, separate da uno spazio, corrispondente alle coordinate X, Y e Z dei tre vertici che definiscono un triangolo.

### Esempio:

```
0 0 0 0 20 0 30 0 0
```

Questo definisce 3 punti: Point1 (X, Y, Z) = 0,0,0 Point2 = 0,20,0 e Point3 = 30,0,0

Questo file fornisce il seguente risultato:



## Estrudere

Estrudere viene utilizzato per creare una superficie 3D da una riga 2D proiettandola nella direzione Z.

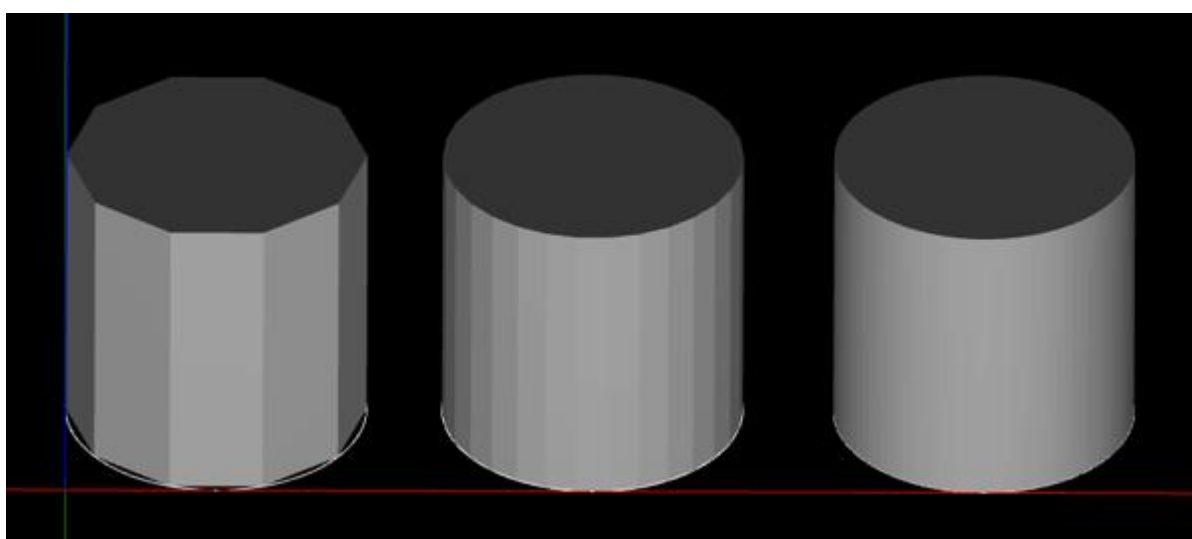
Questa operazione è stata originariamente aggiunta per creare forme per l'utilizzo come Fermi o 'Materozze' su lavorazioni 3D.

Per creare estrusioni lungo un asse, la forma deve essere prima estrusa in Z, quindi ruotare l'oggetto superficie estrusa per l'orientamento desiderato.

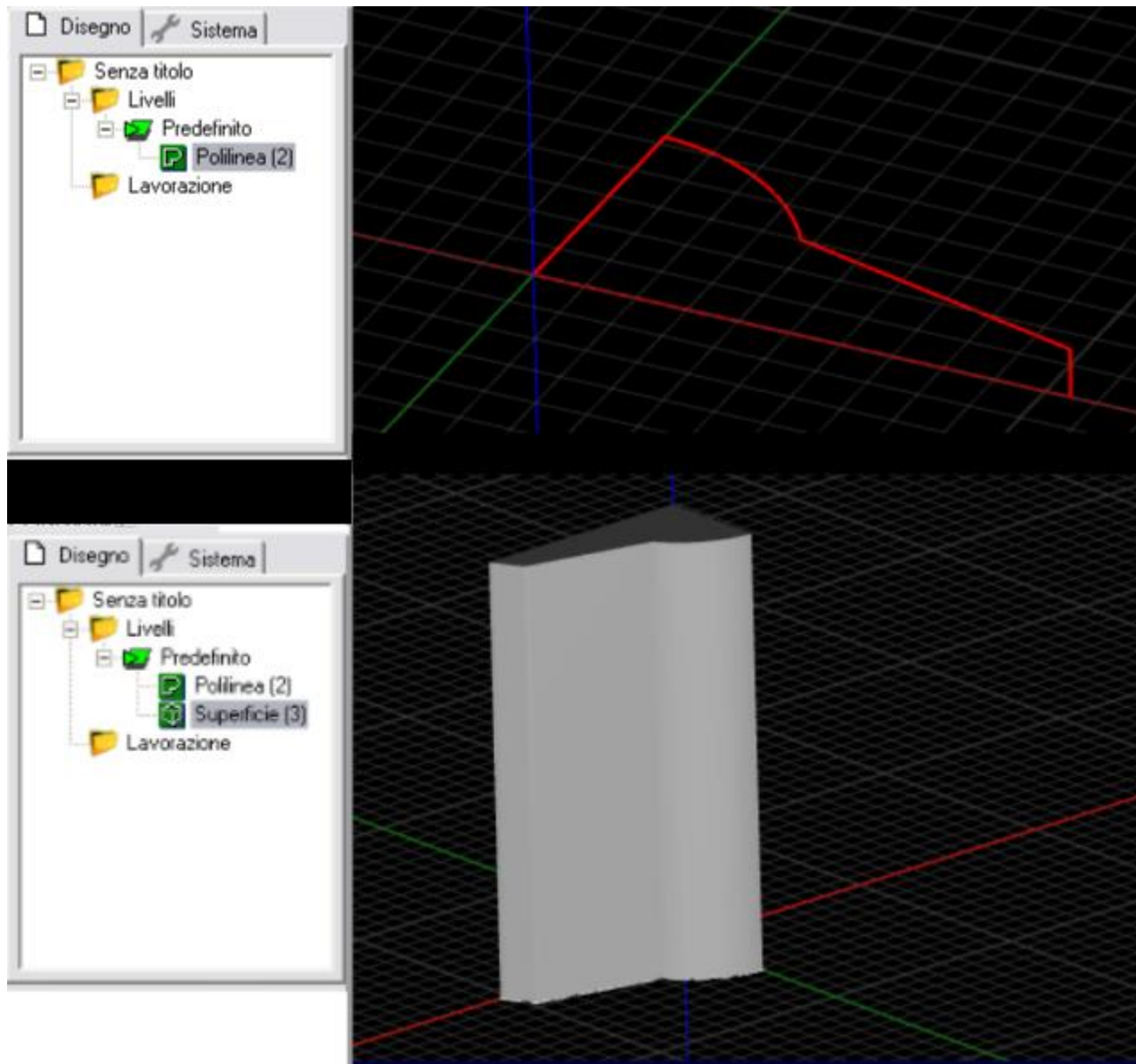
L'operazione **Estrudere** richiederà in primo luogo un' **Altezza di estrusione**. Questa sarà l'altezza Z della superficie estrusa. Un'altezza positiva si estenderà verso l'asse Z positivo (vale a dire verso lo spettatore, quando il disegno è nell'orientamento normale con il piano XY parallelo allo schermo). Un'altezza negativa estenderà la superficie lungo l'asse Z negativo (vale a dire nello schermo).

La routine richiede successivamente i **Passi di estrusione**. Questo controlla il numero dei passi intorno alla forma di origine per inserire facce sulla superficie estrusa. Più passi si tradurrà in una superficie più liscia.

Questa immagine seguente mostra una estrusione di un cerchio con passi di 10, 30 e 100.



Un altro esempio di una estrusione di polilinea.



## Riempimento di Regione

Questi metodi vengono utilizzati per riempire regioni, polilinee e altre forme chiuse con vari modelli di linea. Questi modelli di riempimento sono utilizzati da lavorazioni quali tasche e linea di galleggiamento 3D per generare percorsi utensile di sgrossatura, ma possono essere utilizzati in modo indipendente per creare interessanti effetti di disegno.

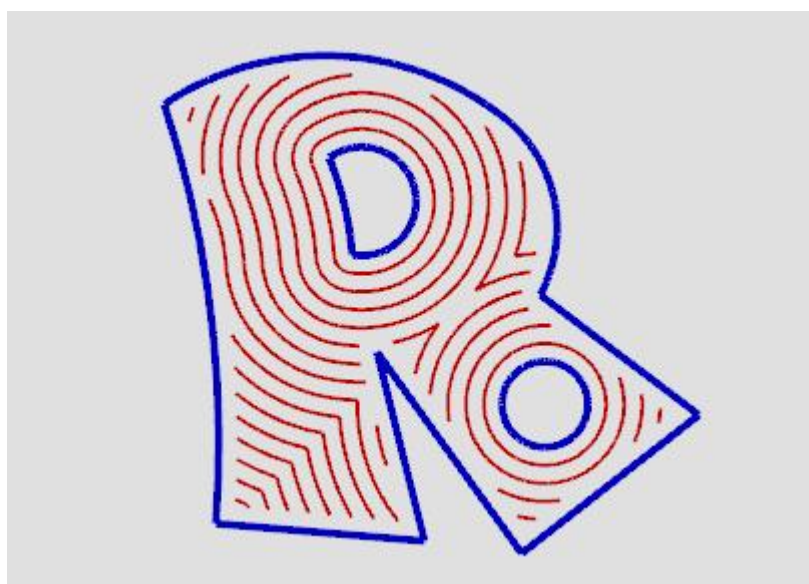
**Riempi Regione** richiede i seguenti parametri:

**Margine** : questa è la distanza dalle forme di origine per evitare le linee di riempimento. In Tasca, questo sarebbe uguale al raggio utensile.

**StepOver** : questa è la distanza tra le linee di riempimento. In Tasca, questo sarebbe lo stesso come la distanza laterale (StepOver).

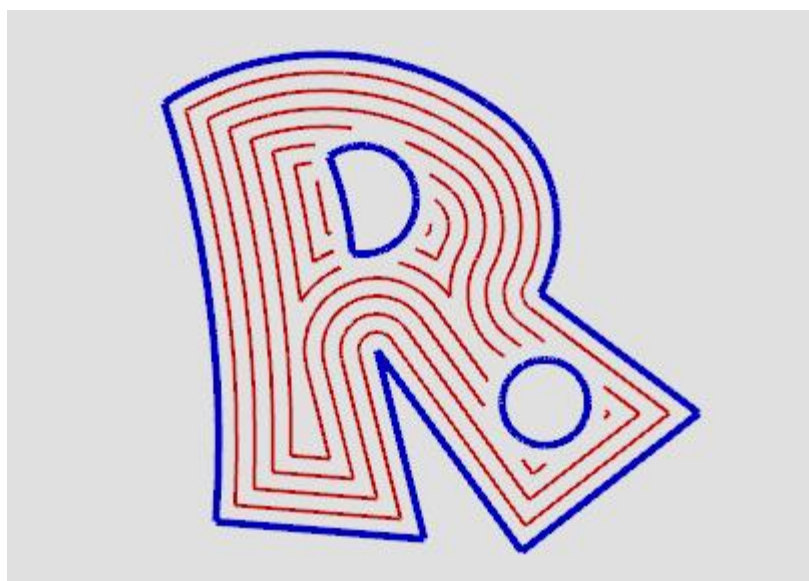
## Modello di riempimento

### Offset Interno



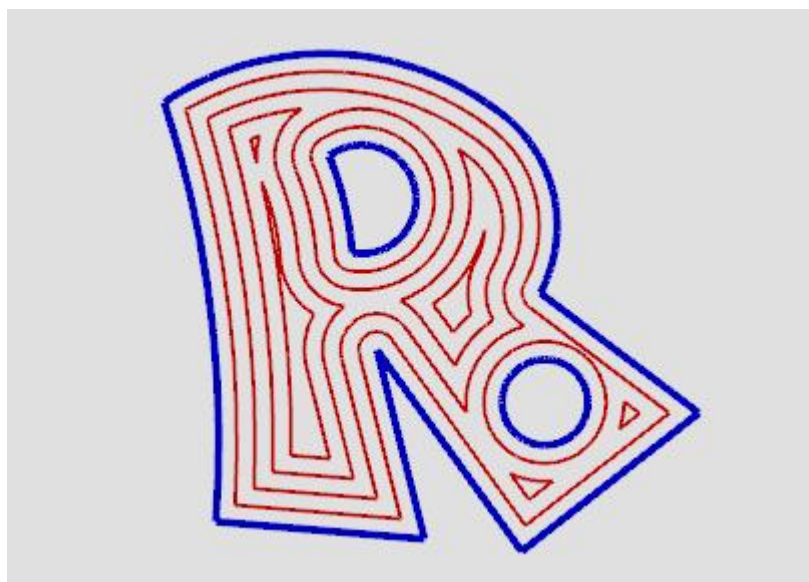
Offset progressivo dai fori verso l'esterno.

### Offset Esterno



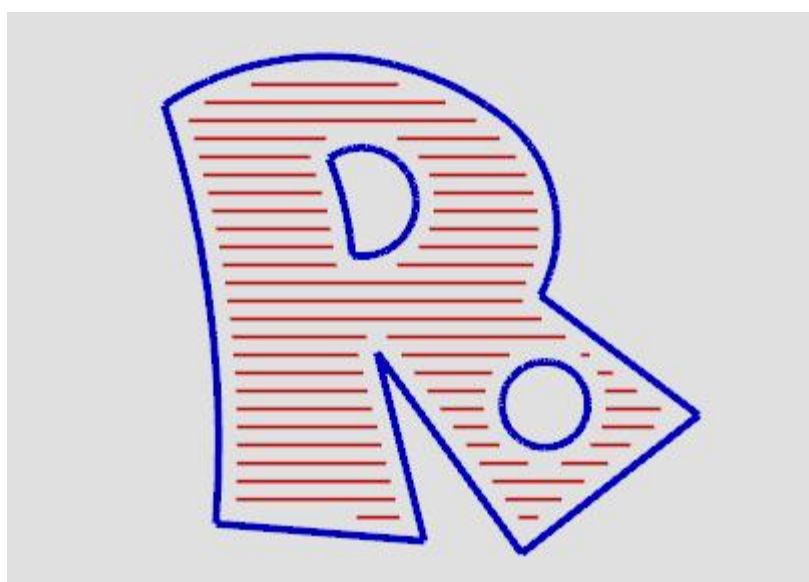
Offset progressivo dall'esterno verso l'interno della forma.

### Offset Interno + Esterno



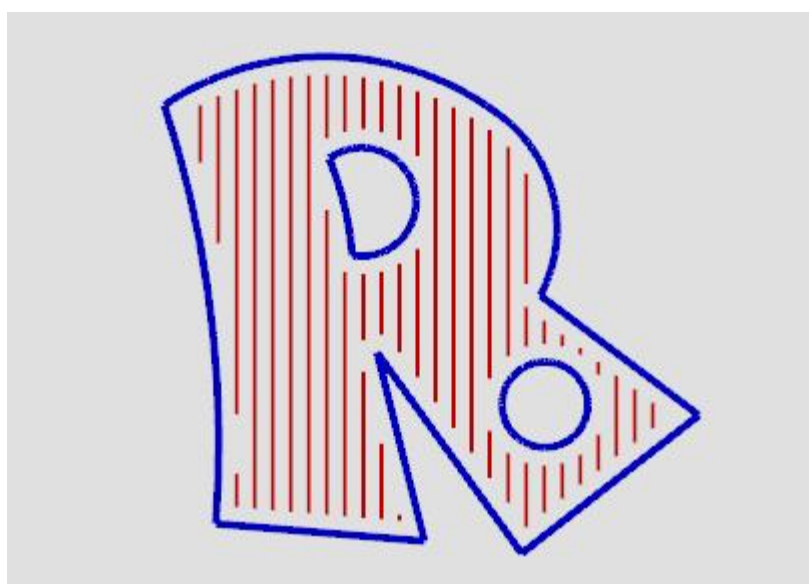
Offset progressivo dall'interno verso l'esterno unito all'offset dall'esterno verso l'interno.

### Tratteggio Orizzontale



Stile di riempimento della linea orizzontale.

### Tratteggio Verticale



Stile di riempimento della linea verticale.



## Tutorial: Profilo Puleggia Cronometrante

Questo tutorial illustra l'utilizzo della MOP **Profilo** per generare una puleggia cronometrante HTD5.

Questa esercitazione utilizza il plugin **Plus Toolkit** per generare il profilo della puleggia cronometrante.

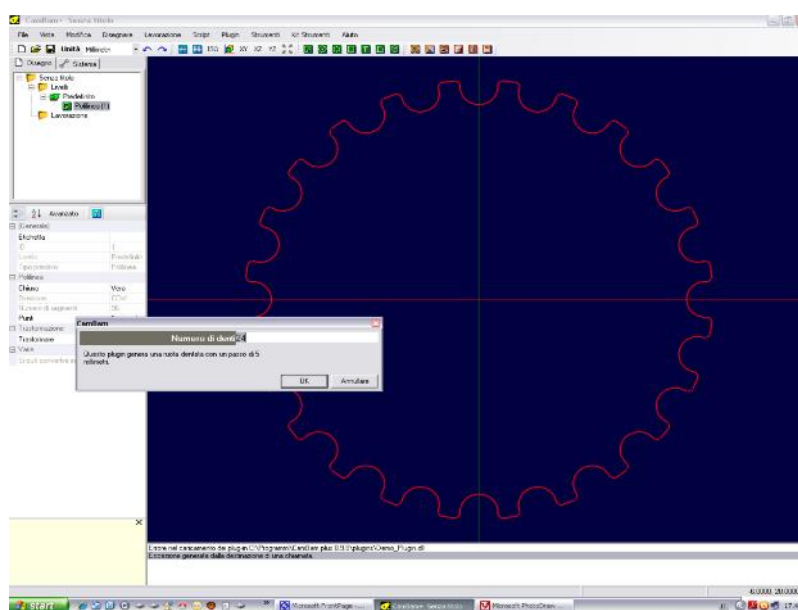
[Scaricare i file utilizzati in questo tutorial](#)

### Passo 1 - Inserire un contorno di puleggia HTD .

Utilizzare il nuovo Plus Toolkit per generare una puleggia cronometrante selezionando la voce di menu **Kit Strumenti - Puleggia Cronometrante** .

Il plugin farà richiesta del numero di denti per una puleggia con passo di 5 mm, quindi inserirà una nuova curva con il centro della puleggia posto all'origine.

**ALT** + doppio clic per zoomare il disegno ed adattarlo alla finestra di visualizzazione.

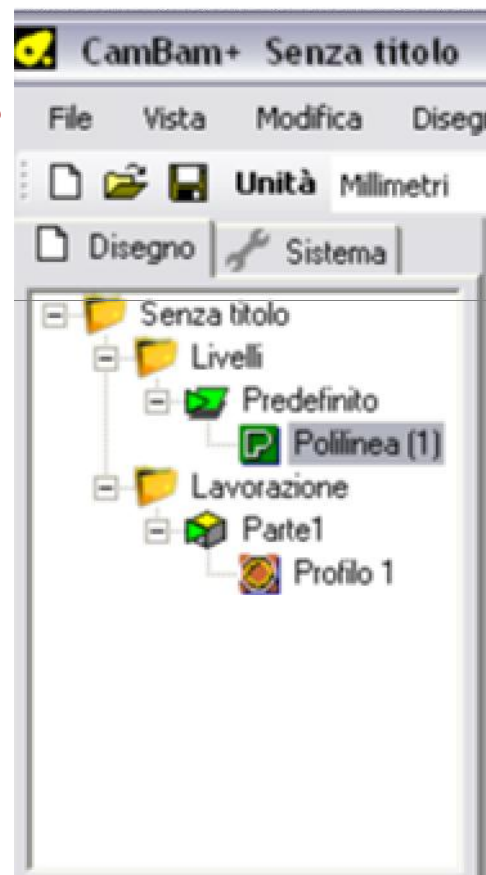


### Passo 2 - Inserire un'operazione di lavorazione Profilo

Selezionare il contorno della puleggia, quindi fare clic su pulsante di operazione di lavorazione **Profilo** dalla barra degli strumenti. Verrà creato un nuovo oggetto Profilo visualizzato sotto la cartella **Lavorazione** nell'albero di disegno. La finestra Proprietà oggetto visualizzerà le proprietà del profilo pronta per la modifica.

Modificare le proprietà dell'operazione profilo nel seguente modo:

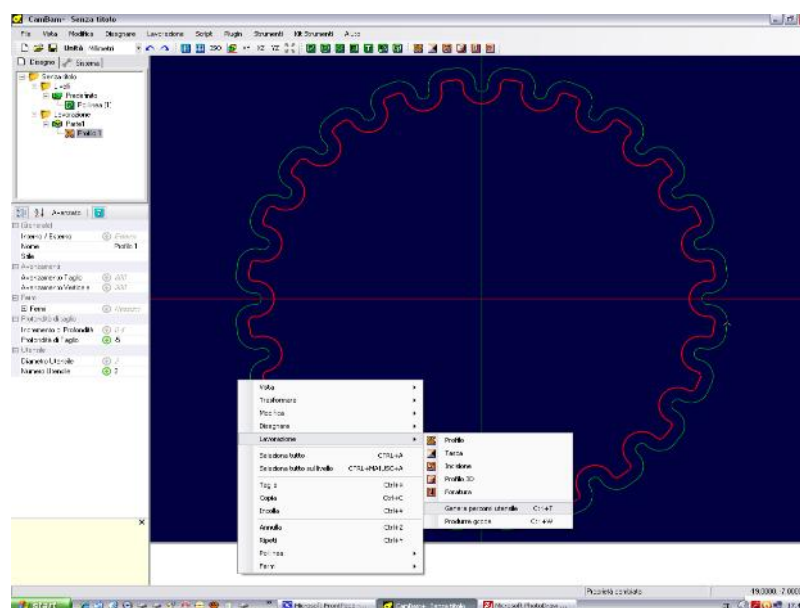
<b>Diametro Utensile</b>	2
<b>Incremento di Profondità</b>	0.5
<b>Profondità di Taglio</b>	-5
<b>Avanzamento Taglio</b>	200
<b>Avanzamento Verticale</b>	100
<b>Piano di Sicurezza</b>	1.5



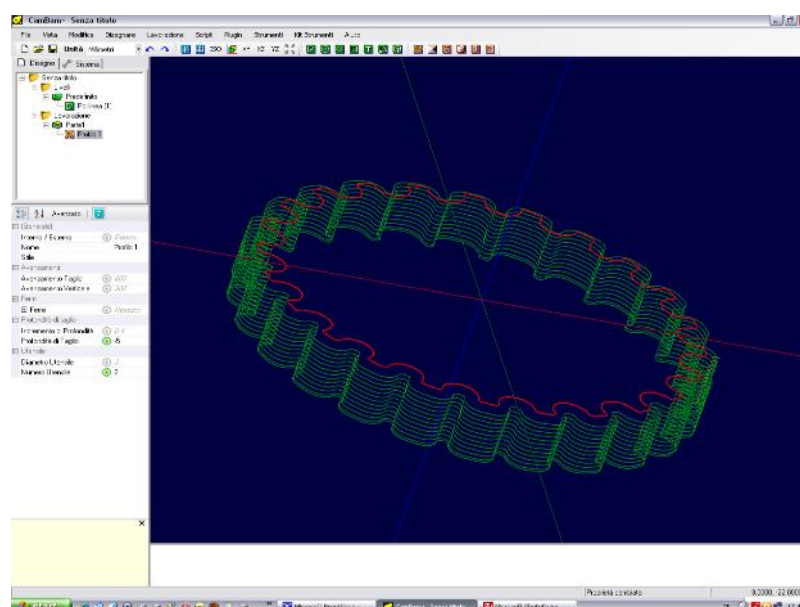
**Nota:** Alcune proprietà come il **Piano di Sicurezza** potrebbe non essere mostrato nella finestra delle proprietà. Fare clic sul pulsante **Avanzato** nella parte superiore della finestra delle proprietà per visualizzare tutte le proprietà disponibili.




Per generare il percorso utensile per il profilo; fare clic con il pulsante destro nella finestra del disegno per far apparire il menu contestuale, quindi selezionare **Lavorazione - Genera percorsi utensile**.




Per ruotare la vista di disegno 3D, tenere premuto il tasto **ALT**, poi fare clic e trascinare sul disegno. Per reimpostare la visualizzazione, tenere premuto il tasto **ALT**, quindi fare doppio clic sul disegno. Un'altra modalità di rotazione (**Sinistro + Centrale**) può essere impostata nella proprietà **Modalità di rotazione** delle impostazioni di configurazione di sistema. Se si seleziona questa modalità può essere ruotata la vista facendo clic sul pulsante centrale del mouse e trascinando con la sinistra. Per reimpostare la visualizzazione in questa modalità premere il pulsante centrale del mouse e fare doppio clic.



### Passo 3 - Creazione di un foro interno

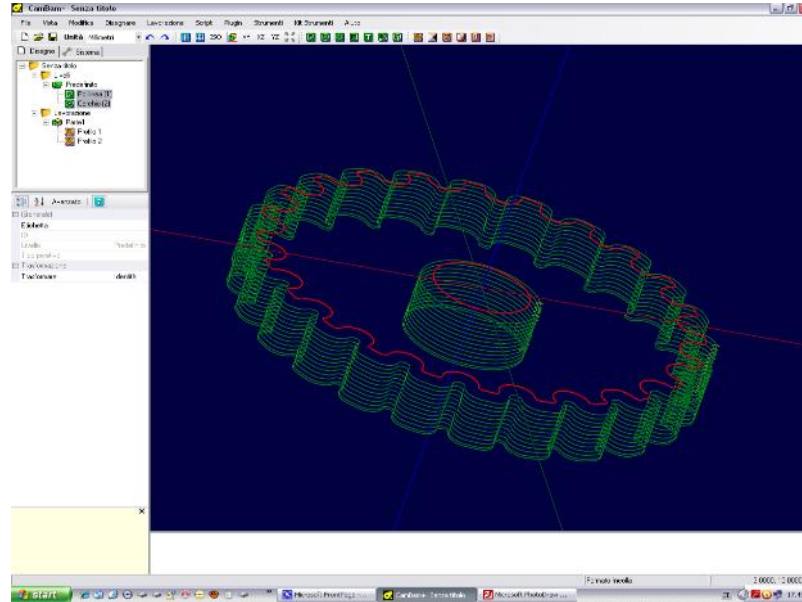
Disegnare un cerchio utilizzando lo strumento di disegno cerchio  con il centro sull'origine con **Diametro = 8**.

Selezionare il cerchio e inserire un'altra operazione di lavorazione Profilo . Impostare la profondità di taglio e le altre proprietà affinché corrispondano alla prima operazione di profilo.

**Suggerimento:** Un modo rapido per farlo è quello di selezionare **Profilo1** e copiarlo negli appunti (utilizzando il menu di scelta rapida o **CTRL+C**). Quindi selezionare **Profilo2** e utilizzare il comando **Incolla Formato** dal menu di scelta rapida visualizzato quando si fa clic destro su **Profilo2** o utilizzare **Shift+CTRL+V**.

Modificare la proprietà **Interno / Esterno** su **Interno**.

Anche in questo caso, fare clic con il tasto destro del mouse sull'operazione di lavorazione nella struttura ad albero file e selezionare **Genera percorsi utensile**.



#### Passo 4 - Creazione del GCode

Prima di produrre il file gcode, ora sarebbe un buon momento per salvare il disegno.

Controllare visivamente i percorsi utensile e verificare i parametri di ogni lavorazione.

Per creare un file gcode (post), fare clic destro per visualizzare il menu disegno, quindi selezionare **Lavorazione - Produrre gcode**.

CamBam a questo punto chiederà la posizione del file gcode da creare. Se è stato salvato il file di disegno, il file gcode verrà salvato nella stessa cartella del file di disegno, con l'estensione file .nc.

Se il file di destinazione esiste già verrà chiesto di confermare se sovrascriverlo.

Per controllare come viene prodotto il file gcode, selezionare la cartella **Lavorazione** dall'albero del disegno. Le proprietà di lavorazione per questo disegno verranno quindi visualizzate nella finestra Proprietà oggetto.

## Tutorial: Tasca e Tasca intorno all'Isola

Questo tutorial descrive come utilizzare l'operazione di lavorazione **Tasca** e riguarda anche il caricamento di file DXF, il disegno CAD, le trasformazioni di oggetti e la generazione automatica di una tasca intorno ad un'isola.

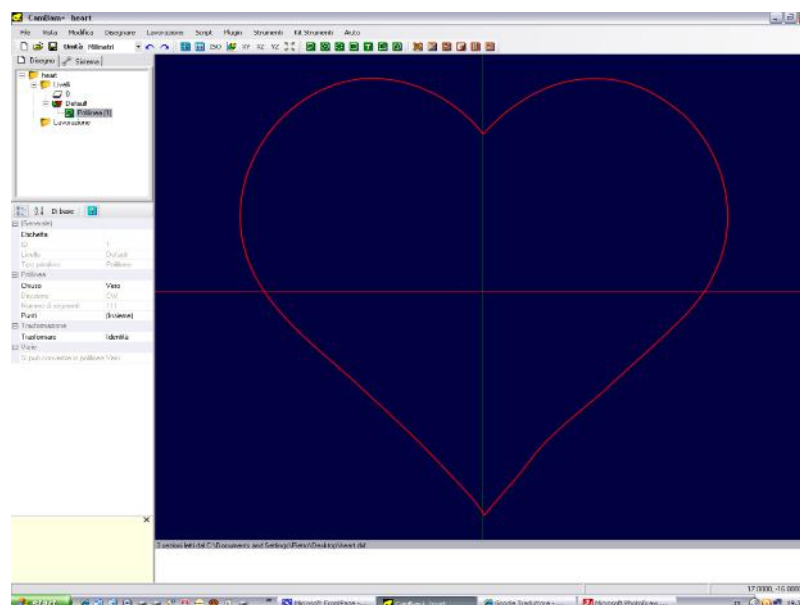
[Scaricare i file utilizzati in questo tutorial](#)

### Passo 1 - Caricare un file DXF

Il file di esempio qui sopra, comprende un file DXF a forma di cuore. Se siete sposati e fanatici di CNC, questa forma può tornare molto utile!

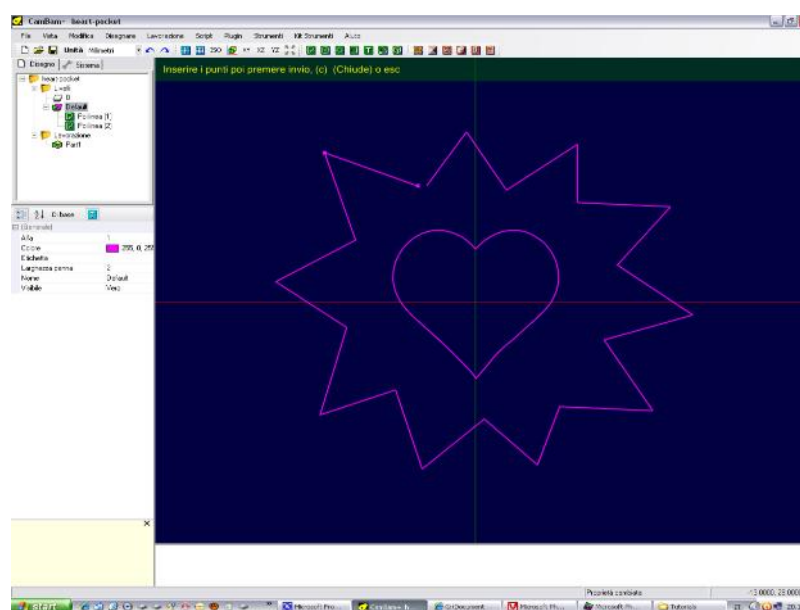
Questa forma è una bella e pulita polilinea chiusa. Se i file DXF contengono molti piccoli segmenti o utilizzano oggetti polilinea non si dovrebbe riordinare il disegno prima di creare le eventuali operazioni di lavorazione.

Per convertire gli oggetti in polilinee, selezionarli, quindi selezionare **Modifica - Converti - Polilinea** dal menu contestuale del disegno oppure, quando la finestra di disegno è attiva, utilizzare il tasto di scelta rapida **CTRL+P**.



### Passo 2 - Disegno CAD a mano libera

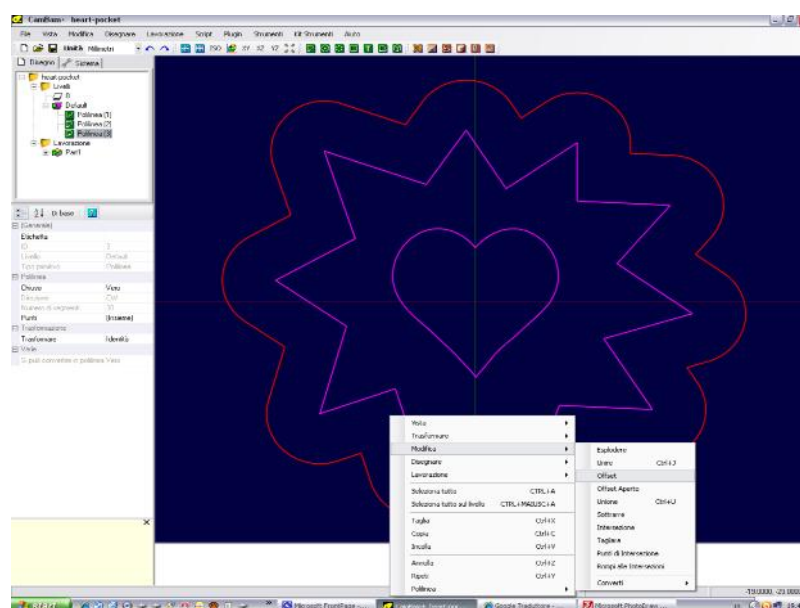
Utilizzare lo strumento di disegno polilinea **P** per disegnare una forma casuale intorno al cuore. Questa forma delimiterà l'esterno di una tasca intorno ad un'isola. Su l'ultimo punto, premere il tasto **C** per chiudere la forma, oppure fare clic sul primo punto della polilinea (il cursore dovrebbe agganciarsi ad esso), quindi premere **Invio** o fare clic sul pulsante centrale del mouse.



Se la polilinea non è centrata intorno al cuore, puoi muoverla selezionandola, quindi tenendo premuto il tasto **Shift** trascinarla con il tasto sinistro del mouse. Per posizionare gli oggetti con maggiore precisione, utilizzare il menu contestuale della finestra disegno **Trasformare - Muovere**. Questo permetterà di muovere un oggetto da un punto di origine ad un punto di destinazione.

Per rendere la forma un po' arrotondata, creare una forma di offset. Selezionare la polilinea, quindi fate clic su **Modifica - Offset** dal menu di scelta rapida del disegno. Questo richiederà la distanza a cui disegnare una polilinea offset. Un offset positivo creerà una polilinea all'esterno della forma mentre un offset negativo la creerà all'interno.

Per ruotare una forma, selezionarla, quindi utilizzare l'opzione del menù contestuale **Trasformare - Ruotare** o la scorciatoia da tastiera **CTRL+R** per entrare in modalità di rotazione. Selezionare un punto per il centro di rotazione ed un angolo di riferimento e poi spostare il mouse attorno al punto del centro di rotazione fino alla posizione desiderata.



### Passo 3 - La tasca cuore

Selezionare la forma del cuore, quindi inserire una operazione di lavorazione utilizzando lo strumento tasca . Per le nozioni di base sulla tasca, vedere il tutorial [Semplice Esempio](#) nella Guida Introduttiva.

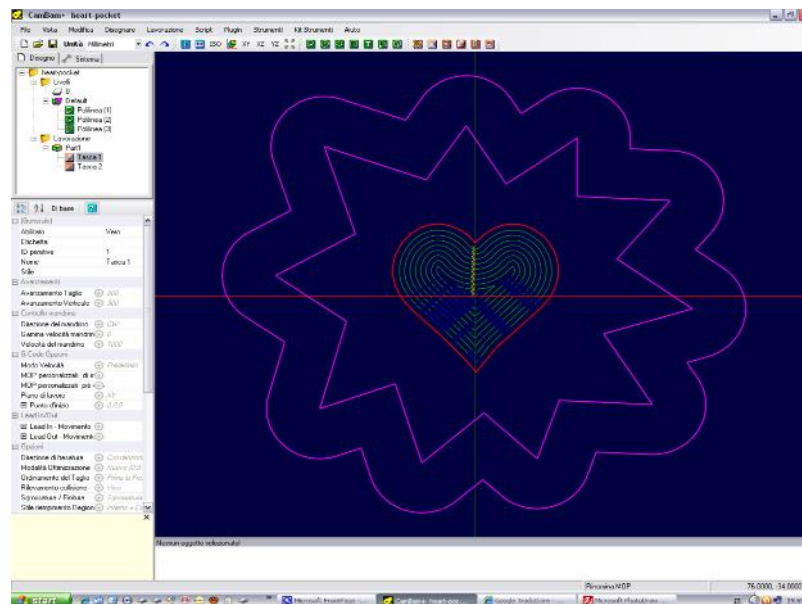
La cosa importante da ricordare è che la **Profondità di Taglio** dovrebbe essere inferiore alla **Superficie Pezzo**. Se la superficie pezzo è zero la **profondità di taglio** deve essere negativa.

CamBam può tagliare tasche profonde generando percorsi utensile con livelli di taglio progressivamente più profondi. La distanza tra ogni livello di taglio viene specificata nella proprietà **Incremento di Profondità**.

Per garantire una buona finitura del taglio finale, immettere un valore piccolo nella proprietà **Incremento di profondità finale** (0,1 mm, 0.004 "). Questa sarà la quantità del materiale rimosso, con l'ultimo passaggio dell'utensile, dal fondo della tasca.

Un altro parametro utile è **Rimanenza Sgrossatura**. Immettere un valore piccolo qui per specificare quanto materiale lasciare tra le pareti della tasca e il contorno della geometria. Questo materiale può essere rimosso più tardi utilizzando un profilo di finitura.

Se viene specificato un valore **negativo** di **Rimanenza Sgrossatura** la geometria sarà tagliata oltre di tale importo. Questo è molto utile quando si effettuano intarsi o fustellature. **Rimanenza Sgrossatura** può essere regolata in modo che le forme positive e negative si adattino molto da vicino. La rimanenza sgrossatura può essere regolata mentre il materiale è ancora montato in macchina CNC. Le tasche possono poi essere testate con un intarsio precedentemente tagliato per una misura precisa.



## Passo 4 - Creazione di una tasca intorno ad un'isola

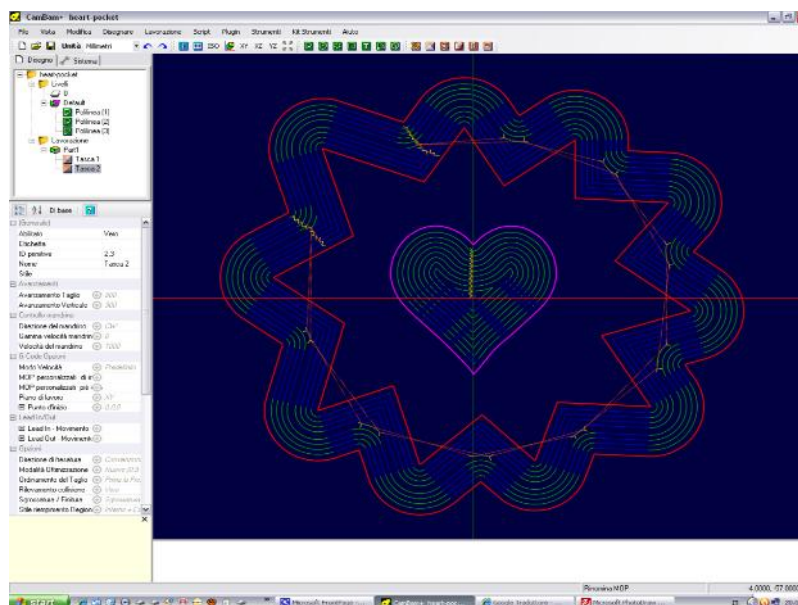
Le tasche intorno ad un'isola possono essere create automaticamente selezionando le polilinee interna ed esterna, quindi inserendo una operazione tasca come al solito. Le forme all'interno di altre forme verranno rilevate e i percorsi utensile saranno esclusi da questo 'buco' interno della forma.

Se ci sono 3 forme concentriche selezionate per una tasca, le routine della tasca interpretano questo come una tasca con all'interno un'isola con all'interno una tasca. In questo tutorial avremmo potuto utilizzare solo una operazione tasca per tutte le 3 polilinee, ma per una maggiore chiarezza sono state utilizzate 2 tasche separate.

Con le 2 polilinee esterne selezionate, inserire un'altra tasca .

Per inserire tutti i parametri della seconda tasca, fare clic con il pulsante destro nell'albero del disegno sulla prima operazione tasca poi selezionare **Copia** dal menu di scelta rapida, quindi fare clic con il pulsante destro sulla seconda operazione tasca e selezionare **Incolla Formato** dal menu contestuale. Questo copierà tutte le proprietà dell'operazione di origine nella operazione di destinazione, escluse le informazioni quali il nome dell'operazione e le liste degli oggetti di origine.

Generare nuovamente i percorsi utensile. Se tutto va bene, le routine dovrebbero rilevare che si intende fare una tasca intorno ad un'isola e genereranno i percorsi utensile tra le 2 polilinee.

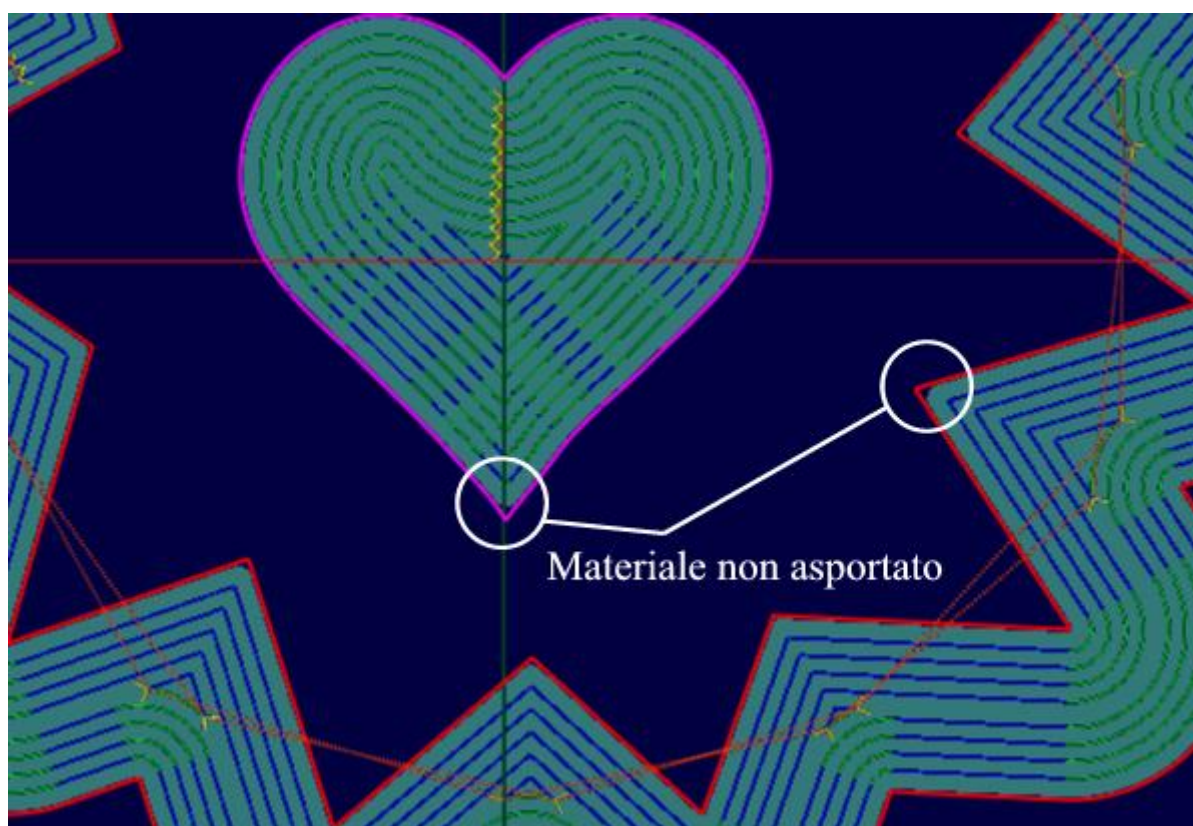


### Passo 5 - Visualizza la larghezza taglio

Prima di continuare, attivare l'opzione **Visualizza larghezza di taglio** per visualizzare le aree che saranno tagliate. Dal menu principale **Vista**, o dal sottomenù **Vista** del menù di scelta rapida visualizzato quando si fa clic con il tasto destro del mouse nella finestra di disegno, spuntare l'opzione **Visualizza larghezza di taglio**, se essa non è già selezionata.

Visualizza larghezza di taglio farà ombreggiare le aree che saranno tagliate. Dovrebbe essere facile da individuare eventuali aree che non sono ombreggiate e che quindi avranno rimanenze di materiale.

Nell'immagine seguente c'è materiale non tagliato all'interno degli angoli delle forme dove il raggio dell'utensile non può raggiungerli senza sovratagliare.



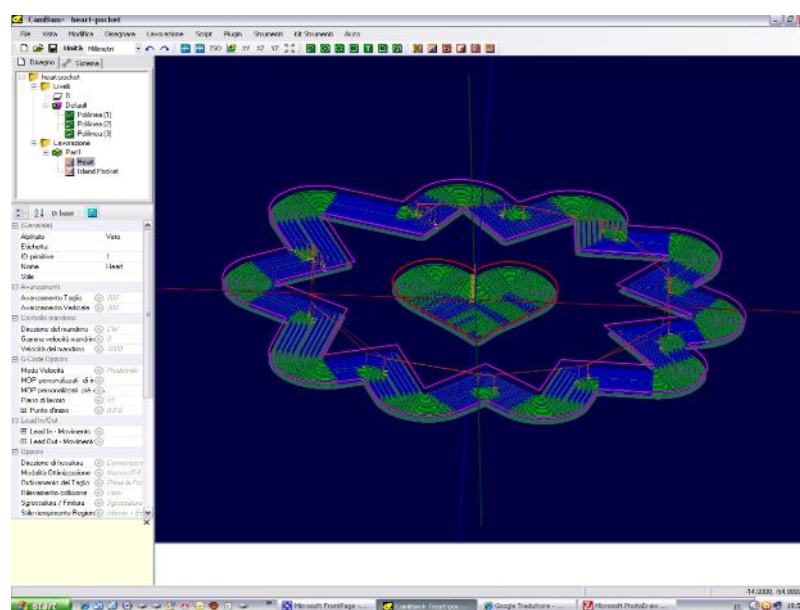
### Fase 6 - La rinomina delle operazioni di lavorazione.

Il disegno è fondamentalmente completo e pronto per essere salvato e per generare il file gcode, ma prima di tutto dobbiamo fare alcune modifiche estetiche per aiutare a gestire meglio il disegno.

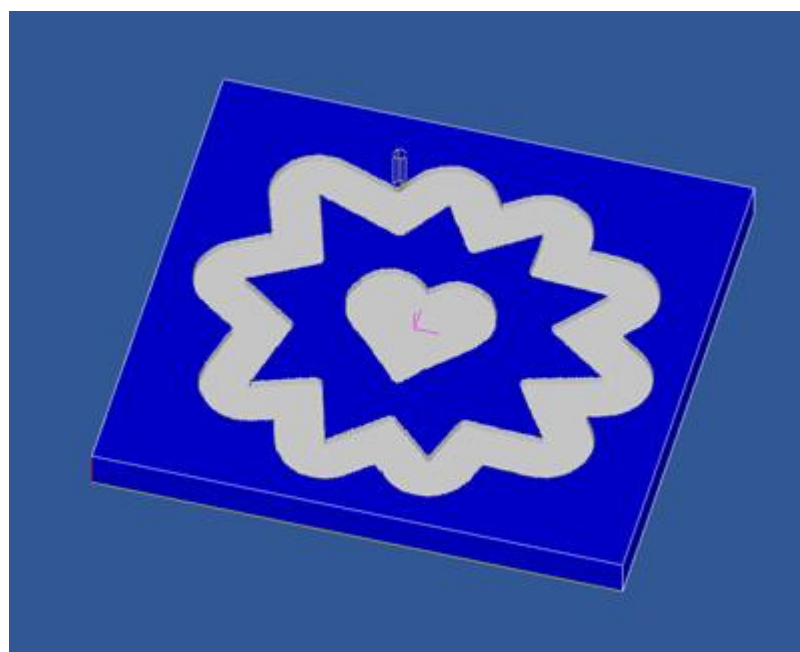
Alle operazioni di lavorazione può essere dato un nome più significativo, per aiutare con la leggibilità e la ricerca di eventuali errori. Per rinominare una operazione di lavorazione, selezionarla nell'albero del disegno e premere **F2** o selezionare il nome di una seconda volta. Evitare l'uso di caratteri speciali nel nome come parentesi che potrebbe causare problemi.

Per modificare l'ordine delle operazioni di lavorazione, fare clic e trascinarli nella posizione desiderata all'interno dell'albero di disegno.

Creare il file gcode normalmente. I nuovi nomi delle operazioni di lavorazione saranno presenti nei commenti all'interno del file gcode. Questo è molto utile per scopi diagnostici.



L'immagine seguente mostra la tasca simulata utilizzando CutViewer Mill





## Tutorial: Foratura

La creazione di modelli di foratura è molto facile. Qui un carattere 'N' di tipo Wingding viene utilizzato per creare un modello di foratura per un coperchio di un disco rigido esterno.

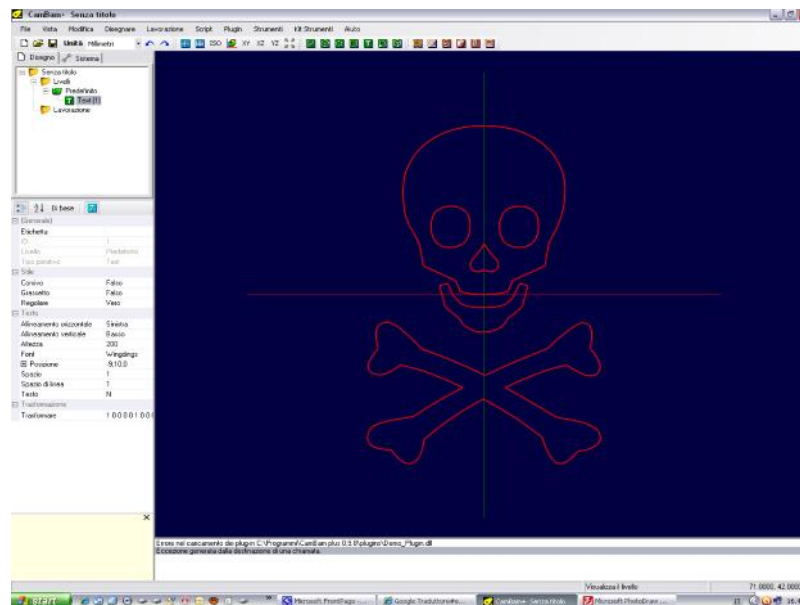
[Scaricare i file utilizzati in questo tutorial](#)

### Passo 1 - Inserire il testo

Le operazioni di lavorazione di foratura sono basate su liste di punti o centri di cerchio. Ci sono un certo numero di routine in CamBam per generare liste di punti che possono dare effetti interessanti.

In un nuovo disegno di CamBam, inserire un oggetto di testo **T**. Il carattere Wingdings 'N' maiuscolo sembra essere un elegante Jolly Roger.

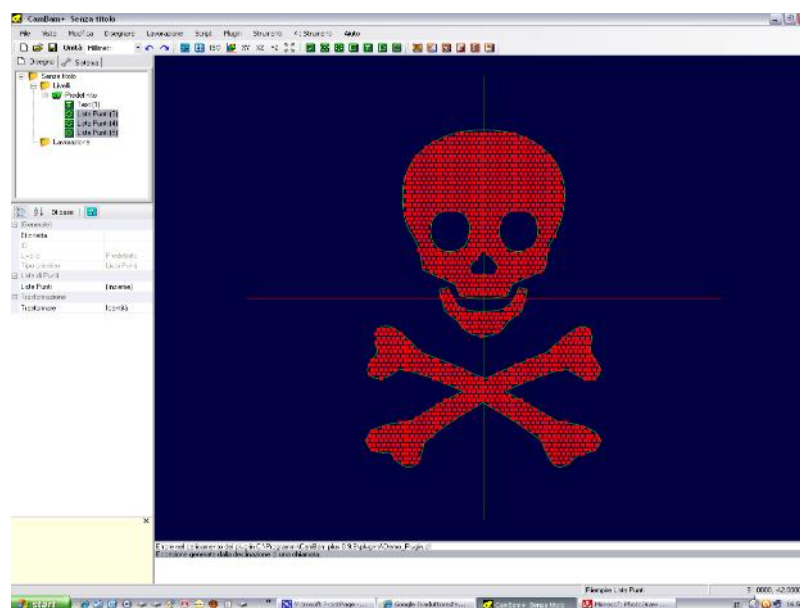
Impostare la proprietà **Altezza** del testo ad un valore molto grande come 200 (sto lavorando in mm) e la proprietà **Font** su **Wingdings**.




### Passo 2 - Riempimento dell'oggetto testo con punti

Selezionare l'oggetto testo quindi, dal menù contestuale della finestra di disegno, **Disegnare - Lista Punti - Riempi Geometria con Offset**. Questo richiederà una distanza di Offset. immettere 2 e premere INVIO.

Si dovrebbe aver creato un insieme di punti che riempiono la geometria selezionata (esclusi tutti i fori nelle regioni e il testo).



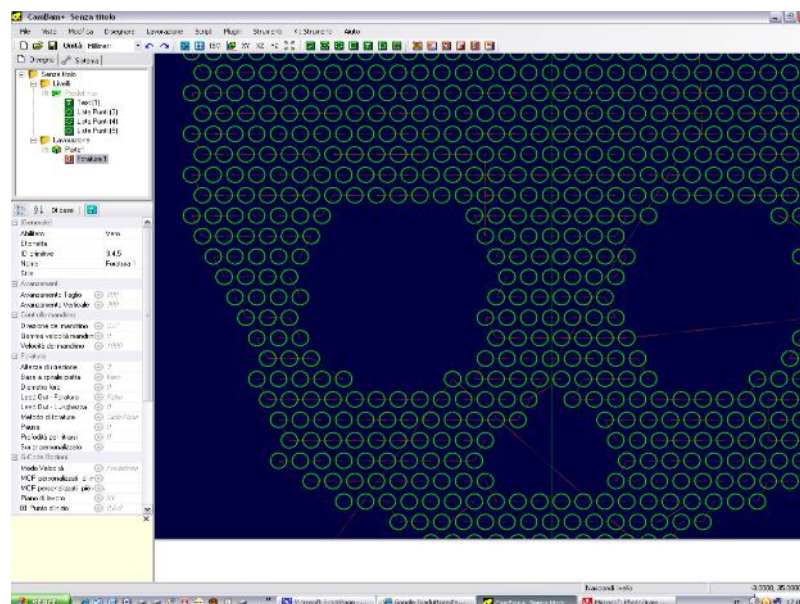
### Passo 3 - Inserire un'operazione di lavorazione Foratura

Con le liste di punto selezionate, inserire un'operazione di lavorazione Foratura .

Nella proprietà della MOP, impostare **Diametro Utensile** ad 1,5 e la **Profondità di Taglio** a -3.

Questo è praticamente tutto! Per rendere le cose più chiare, è possibile fare clic con il pulsante destro del mouse sul Livello Predefinito nella vista ad albero e selezionare **Nascondi**.

Ora si dovrebbe vedere solo un mucchio di cerchi che indicano le dimensioni dei fori.



Fare clic con il pulsante destro sulla cartella Lavorazione per generare il file gcode.

Ecco quello che ho preparato in precedenza.

Questa è il coperchio in alluminio di una custodia ICY BOX di un Hard Disk USB esterno. Dovrebbe risultare carino con alcuni LED dietro di esso.



## Tutorial: Bitmap Heightmaps

Questo tutorial descrive l'utilizzo del plugin Heightmap per generare profili pseudo 3D da immagini bitmap. La stessa routine può essere utilizzata anche per generare incisioni di foto su materiali bicolore e lithopanes. Anche il codice sorgente del plugin heightmap è fornito con CamBam per chi vuole avventurarsi nella stesura di plugin.

**Attenzione:** Il plugin Heightmap può produrre gcode che si immerge alla profondità completa del tuo heightmap in una sola volta. L'operazione di lavorazione Incisione ora supporta la proprietà **Incremento di profondità** che può essere utilizzata per raggiungere la profondità di taglio in più passaggi. Un'altra alternativa è selezionare dal menù principale **Disegnare - Superficie - da Bitmap** per creare un reticolo di superficie 3D che può essere utilizzato con l'operazione di lavorazione 3D.

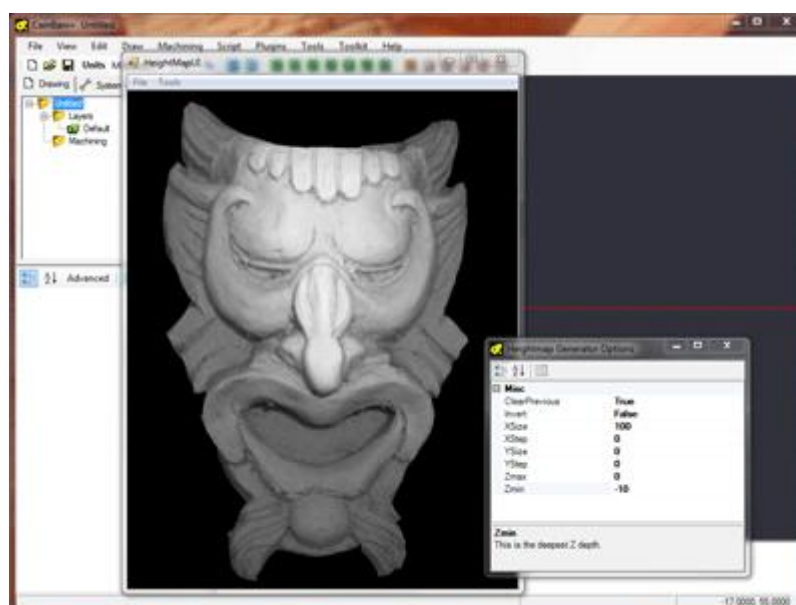
### Passo 1 - Aprire il plugin Heightmap

Al plugin Heightmap è possibile accedervi dalla voce del menù principale **Plugin - Generatore HeightMap**.

I plugin di CamBam sono librerie di classe .NET e librerie .DLL e sono situati nella sottocartella plugin nella cartella dell'applicazione CamBam; normalmente in:

**C: Programmi\CamBam plus 0.9.8\plugins**

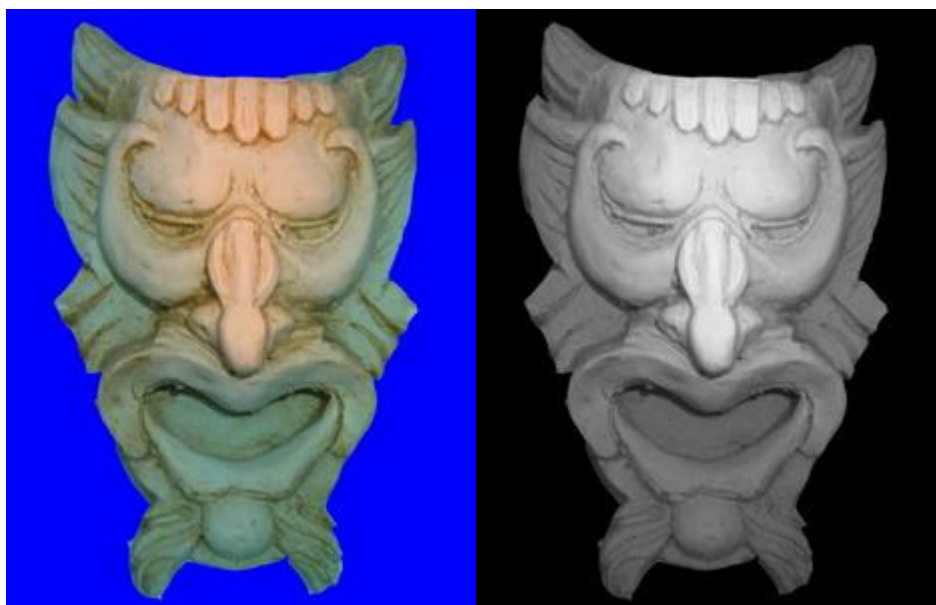
Il codice sorgente per il generatore di Heightmap si trova in un file .zip in questa cartella.



### Passo 2 - Selezionare un File Bitmap.

Il successo di una Heightmap dipende in larga misura dalla qualità dell'immagine bitmap di origine. Oggetti illuminati anteriormente con ombreggiature di solito funzionano meglio.

Ispirato dagli esperimenti dell'inimitabile Greybeard in [cnczone.com](http://cnczone.com) [3D for Crazies](http://3DforCrazies), ho fotografato un oggetto sommerso in una bacinella contenente acqua e colorante alimentare blu. Ho quindi utilizzato un programma di disegno per filtrare la bitmap per mostrare solo il canale del rosso come un'immagine in scala di grigi. In teoria, più l'oggetto è lontano dalla superficie del liquido, più blu apparirà. Questo ha funzionato molto meglio di quanto mi aspettassi, anche se si deve prestare attenzione per evitare riflessi superficiali e bolle d'aria. Questo forse non è una buona idea per fare heightmaps di persone.



Con la finestra del generatore Heightmap aperta, selezionare **File - Open** dal menu in alto e selezionare l'immagine di origine.

### Passo 3 - Opzioni Heightmap

Modificare le opzioni di heightmap dal menu in alto **Tools - options** del plugin Heightmap.

Ecco una spiegazione delle proprietà

<b>ClearPrevious</b>	L'opzione del menu <b>Tools - Generate Heightmap</b> della finestra heightmap può essere richiamato più volte. Se questa opzione è impostata su <b>True</b> , la heightmap creata in precedenza verrà rimossa prima che venga generata un nuova heightmap.
<b>Invert</b>	Se <b>True</b> , i colori più scuri sono più elevati (valori di Z più grandi), altrimenti i colori più chiari sono più elevati.
<b>XSize / YSize</b>	Larghezza (X) e altezza (Y) della heightmap nella stessa unità di misura del disegno corrente di CamBam. Questi valori controllano la reale dimensione fisica della heightmap risultante. Se <b>YSize</b> è impostata su 0, le proporzioni dell'immagine bitmap verranno applicate al valore <b>XSize</b> per determinare l'altezza di Y.  Esempi:  <b>XSize</b> = 100 (mm), <b>YSize</b> = 0  <b>XSize</b> = 4 (pollici), <b>YSize</b> = 0
<b>XStep / YStep</b>	Una heightmap crea una serie di linee di scansione, lo stesso di come viene creata un'immagine televisiva. Il valore <b>YStep</b> controlla quanto sono distanti tra loro le linee di scansione orizzontale e il valore di <b>XStep</b> determina la distanza tra ogni punto della linea nella direzione X.  Se uno è impostato a 0, l'altezza verrà calcolata in ciascun punto dei pixel.  Esempi  <b>XStep</b> = 0, <b>YStep</b> = 0  (calcola l'altezza di ogni pixel bitmap)

	<p><b>XStep</b> = 0, <b>YStep</b> = 0,75 (mm)</p> <p>(calcola l'altezza di ogni pixel in una linea di scansione, con ogni linea di scansione orizzontale distante 0,75 mm )</p> <p><b>XStep</b> = 0, <b>YStep</b> = 0.001 (pollici)</p> <p>(calcola l'altezza di ogni pixel in una linea di scansione, con ogni linea di scansione orizzontale distante 0.001in ).</p>
<b>Zmax</b>	Questa è il massimo valore di Z. Se la superficie pezzo viene impostata a zero, <b>ZMax</b> , in genere, dovrebbe essere uguale a zero.
<b>Zmin</b>	<p>Questa è il valore della coordinata Z che rappresenta la massima profondità di taglio nella heightmap.</p> <p>Esempi</p> <p><b>ZMax</b> = 0, <b>ZMin</b> = -10 (mm)</p> <p>Le altezze heightmap spazieranno da-10 mm nel punto più profondo a 0 mm nei punti più alti.</p> <p><b>ZMax</b> = 0,125 (pollici) <b>ZMin</b> =-0.125 (pollici)</p> <p>Le altezze heightmap spazieranno da - 0.125in nel punto più profondo a 0.125in presso nei punti più alti.</p>

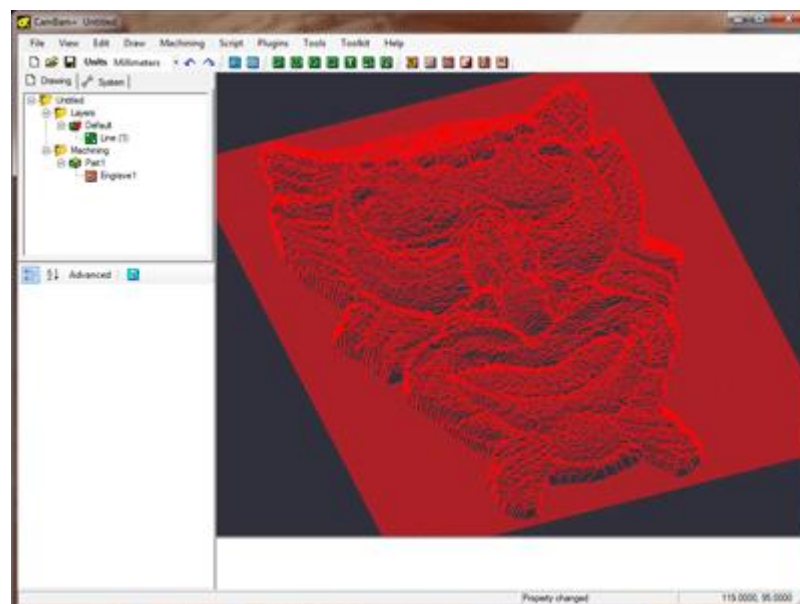
#### Passo 4 - Generare Heightmap

Chiudere la finestra di opzioni e selezionare **Tools - Generate Heightmap**.

Si dovrebbero vedere alcune linee che appaiono nel disegno sottostante di CamBam. Lasciare la finestra del generatore Heightmap aperta e ruotare e ridimensionare il disegno di CamBam per ottenere una migliore idea delle dimensioni Heightmaps.

Ulteriori informazioni su Rotazione, Panoramica, e Zoom della vista disegno [possono essere trovate qui...](#)

Ecco uno screenshot di heightmap risultante.



Oltre a generare un oggetto Linea tridimensionale che contiene la heightmap risultante, il plugin crea anche un'operazione di lavorazione di Incisione legata a questa linea. Un'operazione di incisione è utilizzata così

come è stata progettata, cioè per 'seguire' la geometria associata. In effetti sta usando la linea 3D come un percorso utensile.

Modificare i parametri di funzionamento dell'operazione di incisione come Avanzamento Taglio.

**Nota:** Non modificare il valore di profondità di taglio dell'incisione, la profondità di taglio è preso dalla riga del codice sorgente.

Per convertire la heightmap in file gcode per la vostra macchina, fare clic con il pulsante destro nella cartella **Lavorazione** nella visualizzazione struttura di CamBam, quindi selezionare l'opzione di menu **Produrre GCode**.

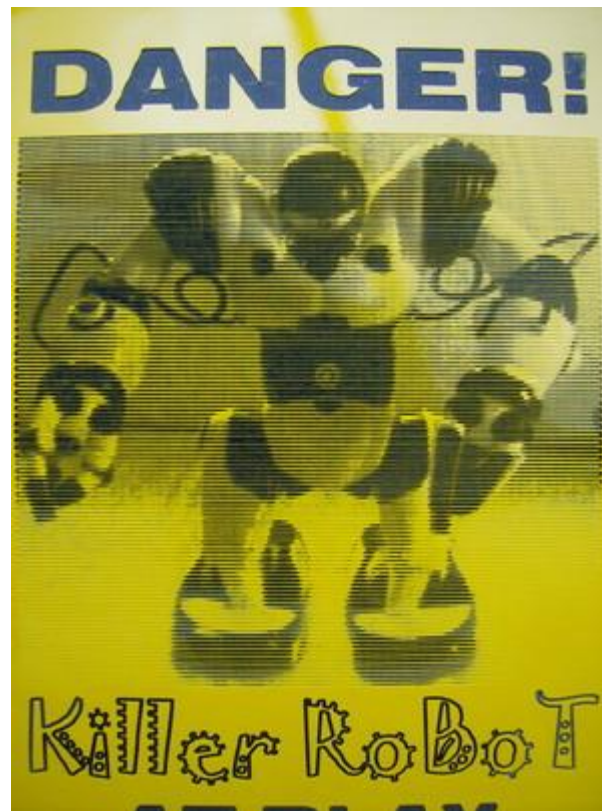
Ecco il primo Heightmap che ho prodotto con CamBam. L'immagine è 120 X 90 mm utilizzando un compensato di 2 mm un pò piatto. Non bello da guardare ma almeno non ci sono stati disastri. Cercherò di trovare alcuni esempi più carini.



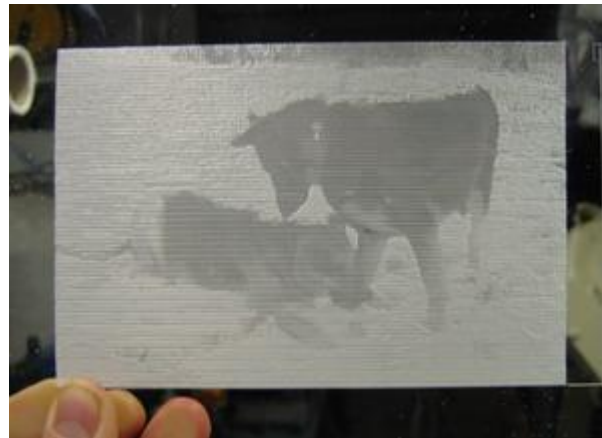
## Foto incisione

Il processo heightmap è in grado di generare anche incisioni ombreggiate da bitmap.

Viene utilizzata una fresa a 'V', di solito con un laminato a 2 toni di colore. Più profondo è l'incisione, più ampio sarà il taglio e apparirà più scuro (se si utilizza una luce sul laminato scuro). Il valore di Z deve essere piccolo (~0.5mm, 0.02in). La distanza delle linee di scansione YStep dovrebbe essere impostata così che le 'linee di scansione' non si sovrappongono per rovinare l'effetto di ombreggiatura. Questa distanza varierà a secondo dell'angolo della fresa a 'V' e della profondità. Per una fresa di 60 gradi a 0,5 mm, io uso un YStep di 0.7 mm.



Un lithopane è un'altra variante su questo tema, dove un'immagine è incisa in un materiale traslucido e visto con retro illuminazione. Lithopanes in genere sono invertiti con tagli più profondi, con conseguente materiale più sottile e più luce che passa attraverso.



### Creazione di una nuvola di punti da una Heightmap

Ecco un metodo per generare una nuvola di punti DXF

Generare una polilinea heightmap come al solito e selezionare la linea, se non lo è già.

Ora selezionare dal menu di scelta rapida del disegno **Disegnare - Lista Punti - Passo Attorno la geometria**.

Questo inserirà un punto lungo la linea alla distanza del passo N.

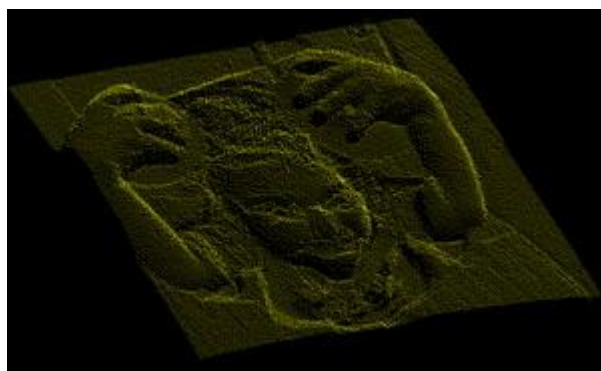
Per impostazione predefinita, la heightmap farà 1 pixel bitmap = 1 unità disegno (questo può essere cambiato nelle opzioni heightmap).

Ho inserito 1 per la distanza del passo poi ho premuto OK.

CamBam attualmente mostra i punti utilizzando dei quadrati un po' grandi così che avrà un aspetto disordinato, ma non preoccuparti di questo. L'oggetto linea ora può essere eliminato.

Il disegno ora può essere esportato in un file DXF. Qui una nuvola di punti heightmap visualizzata in AutoCAD.





## Tutorial: Incisione Testo

Questo tutorial descrive l'inserimento di testo in CamBam e la generazione di un'operazione di incisione su di esso.

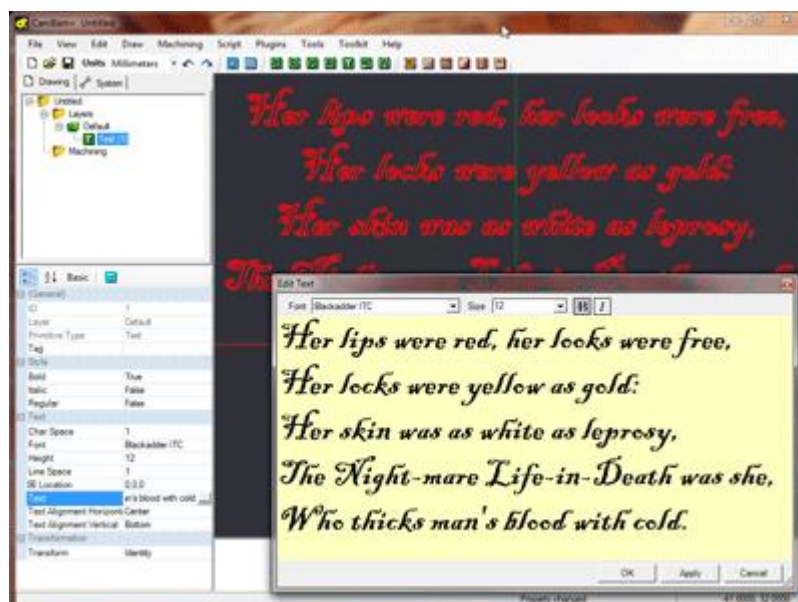
### Inserimento del testo

Per inserire il testo in un disegno, utilizzare l'opzione del menu principale **Disegnare - Testo** o l'icona **T** posta sulla barra strumenti.

Verrà visualizzato un editor di testo multi-linea. Inserire il testo, premere OK. Verrà quindi richiesta la posizione del testo cliccando sul disegno.

**Nota:** Per impostazione predefinita, dopo aver inserito un elemento di testo, il comando testo sarà ripetuto e la schermata di immissione del testo verrà mostrata ancora una volta. Premere il pulsante **Annulla** per terminare i comandi di immissione di testo. Questo comportamento può essere disattivato impostando l'opzione di **Ripetere comandi** nella configurazione di sistema su **Falso**.

Il testo può essere modificato in una fase successiva, facendo doppio clic sull'oggetto testo nella finestra del disegno, o facendo clic sul pulsante dei puntini di sospensione [...] a destra della proprietà **Testo** dell'oggetto testo.



Fare riferimento alla sezione [Testo](#) per i dettagli sull'oggetto testo.

### Creazione GCode Incisione

Per creare il gcode dell'incisione, selezionare il testo poi selezionare l'opzione di menu **Lavorazione - Incisione** o utilizzare l'icona **S** posta sulla barra strumenti.

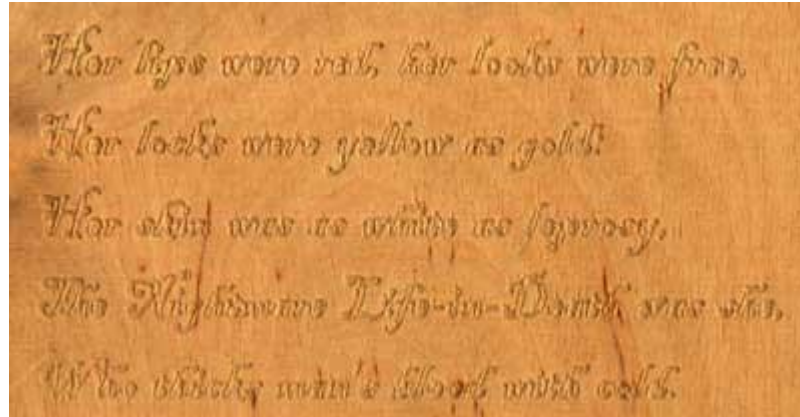
Per un'incisione superficiale (0,3 mm), provare queste proprietà:

**Incremento di profondità** = 0.3

**Profilo Utensile** = V-Cutter

**Nota:** Lo stile CAM predefinito utilizza un'impostazione *automatica* per **Profondità di Taglio**. Per le operazioni di incisione utilizzando una fresa V, la profondità di taglio viene calcolata automaticamente per un incremento di profondità al disotto della superficie del pezzo.

Campione di incisione...



Non è esattamente alta arte, ma le lettere sono abbastanza piccole (3-6 mm) e il compensato non è il migliore materiale per incisioni di precisione.

### Singolo tratto (Stick) Fonts

Per creare una incisione sottile, idealmente dovrebbe essere utilizzato un carattere 'stick', che è un tipo di carattere senza spessore. Purtroppo, i True Type Fonts (TTF) non supportano font con forma aperta così i risultati delle incisione con i font TTF possono essere deludenti.

[GeorgeRace](#) ha creato alcuni eccellenti 'font Stick' e li ha resi disponibili sul forum utente CamBam [qui](#).

## Tutorial: Profilo 3D

Questo tutorial dà un'introduzione alle operazioni **Profilo 3D** e spiega:

- Caricamento di modelli 3D, dimensionamento e posizionamento.
- Sgrossatura a linea di galleggiamento della Faccia anteriore .
- Finitura a linea di scansione Faccia anteriore.



## Caricamento, dimensionamento e posizionamento dei modelli 3D

### Caricamento

CamBam attualmente può leggere i file .3ds .STL e .RAW . Questi possono essere caricati utilizzando l'opzione di menu **File - Apri** o trascinando i file nella finestra di disegno di CamBam.

Se un oggetto importato non è immediatamente visibile, può essere perché le sue dimensioni predefinite siano molto piccole rispetto alla visualizzazione dell'oggetto materiale attualmente in uso. Se è questo il caso, temporaneamente nascondere il materiale utilizzando **Vista - Visualizza materiale**, quindi utilizzare **Vista - Zoom Adatta alla finestra**.

Per lavorare con successo, il modello 3D deve essere allineato all'interno dell'area di lavorazione prevista. Questo può comportare le combinazioni delle seguenti trasformazioni.

### Dimensionamento

Per modificare le dimensioni del modello , può essere utilizzato il comando **Trasformare - Ridimensionare** . Verrà aperta la finestra di ridimensionamento che visualizza le dimensioni dell'oggetto selezionato per consentire il ridimensionamento ad una dimensione specifica, con valori inseriti esplicitamente, o ad un ridimensionamento percentuale.



## Rotazioni

Il modello dovrebbe essere ruotato in modo che sia rivolto verso lo schermo (cioè nella direzione Z positiva).

**Trasformare - Ruotare** può essere utilizzato per ruotare gli oggetti selezionati. Prima selezionare un punto di rotazione e quindi spostare il mouse intorno a questo punto per selezionare un angolo di rotazione. Premere i tasti X, Y o Z per modificare l'attuale asse di rotazione. Se è attivata l'opzione Aggancia alla Griglia, l'angolo di rotazione si aggancerà a multipli di 30 e 45 gradi.

Gli oggetti selezionati possono anche essere ruotati utilizzando l' [editor di proprietà di trasformazione](#). Le rotazioni seguono la regola della mano destra, quindi per visualizzare questa regola, puntare il pollice destro nella direzione positiva dell'asse di rotazione. Una rotazione è positiva nella direzione che le dita della mano si chiudono intorno all'asse.

Un'altra alternativa è di usare la rotazione a mano libera. Questo viene fatto selezionando l'oggetto, quindi tenendo premuto il tasto **Shift** mentre si utilizza la combinazione di tasto di rotazione della vista + il tasto del mouse (ad esempio **ALT** + tasto sinistro del mouse per il trascinamento oppure tasto centrale del mouse + tasto sinistro del mouse per il trascinamento, a seconda delle impostazioni di configurazione).

## Posizionamento

**Trasformare - Allineare** può essere utilizzato per posizionare gli oggetti selezionati. Questo comando visualizzerà un modulo con 3 colonne, uno per ogni asse. Selezionare il punto dell'asse selezionato da allineare o Nessuno per lasciare intatta la posizione corrente dell'asse. Inserire la coordinata del disegno sottostante che sarà la nuova posizione di allineamento del punto, quindi premere **Applica**.

Ad esempio, per posizionare un oggetto in modo che il suo angolo inferiore sinistro è all'origine del disegno e il punto più alto di Z sia appena sotto la superficie del pezzo (se si utilizza  $Z = 0$ ), utilizzare i seguenti valori di allineamento:

X - Sinistra, Valore = 0

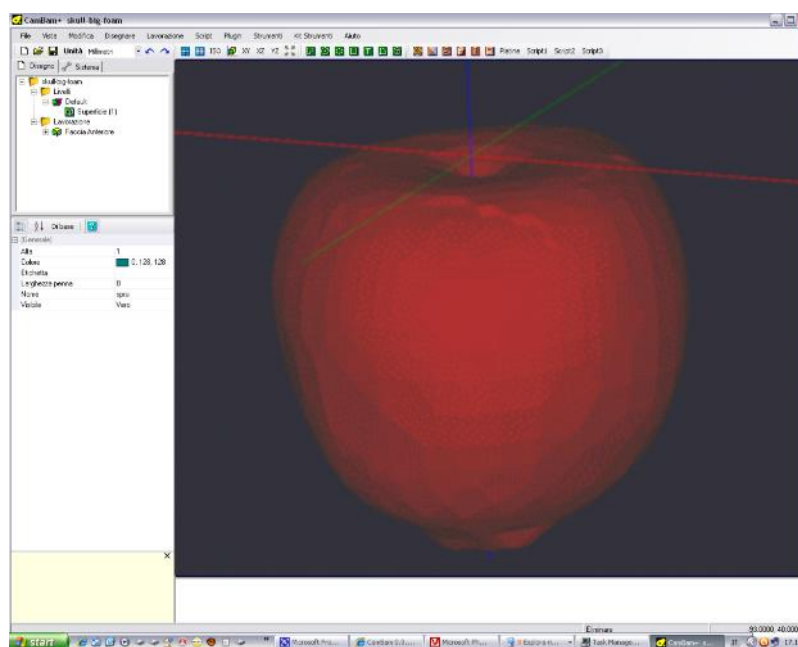
Y - Basso, Valore = 0

Z - Superiore, Valore = -0,5



Può essere più conveniente fare riferimento ( $Z = 0$ ) al piano di lavoro della macchina, quindi utilizzare come valore di **Superficie Pezzo** l'altezza Z del pezzo. Questo funziona bene quando il pezzo in lavorazione ha una superficie irregolare o è difficile fare il riferimento ad un utensile (in particolare dopo un passaggio di sgrossatura). Questo può anche semplificare la lavorazione della faccia posteriore. Se si utilizza questo metodo, utilizzare le seguenti opzioni di allineamento di Z:

Z - Centro, Valore = 0




Questa immagine mostra un modello 3D caricato, dimensionato e posizionato

## Sgrossatura a linea di galleggiamento della faccia anteriore

La sgrossatura a linea di galleggiamento è un modo efficace per eliminare la maggior parte del materiale intorno al modello 3D.

### Creare un'operazione di profilo 3D

Selezionare le superfici 3D da lavorare, quindi inserire un'operazione di lavorazione Profilo 3D (**Lavorazione - Profilo 3D**) oppure cliccare sull'icona  nella barra degli strumenti.

Se un oggetto **Pezzo** è stato definito correttamente, alcune proprietà possono essere calcolate automaticamente, come **Superficie Pezzo** e **Profondità di Taglio**, questo perché l'impostazione dello stile CAM predefinito ha questi valori impostati come valori **Auto**.

### Proprietà di base

Nota: le dimensioni mostrate qui sono in metrica.

Proprietà	Valore	Note
<b>Metodo profilo 3D</b>	<i>WaterLine Grezzo</i>	
<b>Incremento di Profondità</b>	3	La massima profondità di taglio Z ad ogni passata di lavorazione.
<b>Lead In - Movimento</b>	<i>Spirale</i> Angolo della spirale =3	Oltre a facilitare il taglio, questo imposta anche il comportamento di Abbassamento Veloce che aiuta a evitare un tuffo lento dell'utensile.
<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	1	Lascia una piccola quantità di materiale da essere portata via nel passaggio di finitura, per cancellare i segni che la lavorazione a linea di galleggiamento lascia ad ogni passaggio.
<b>Superficie Pezzo</b>	0	In questo esempio, si fa riferimento alla superficie pezzo Z = 0.
<b>Profondità di Taglio</b>	-50	Se il modello è di 100 unità in altezza, questa impostazione lavorerà la metà superiore del modello.

Proprietà	Valore	Note
<b>Diametro Utensile</b>	6	Per aumentare la velocità di sgrossatura, utilizzare uno strumento grande.
<b>Profilo Utensile</b>	<i>Fresa</i>	I metodi della linea di galleggiamento non regolano attualmente i percorsi utensile per frese Bull Nose e frese Tonde.

### Proprietà avanzate

Proprietà	Valore	Note
<b>StepOver</b>	0.5	Distanza tra i percorsi utensile espressi come frazione (0-1.0) del diametro dell'utensile.
<b>Solo Piano di Taglio</b>	Falso	In CamBam le routine di Linea di Galleggiamento sono state progettate per lavorare al meglio con forme naturali / curve. Forme di ingegneria con lati perpendicolari può potenzialmente causare problemi. Se si incontrano problemi, <b>Solo Piano di Taglio</b> impostato su <i>Vero</i> può aiutare ma funzionerà solo con forme che non hanno alcun strapiombi.

### Impostazioni generali

Ci sono alcune proprietà della **Lavorazione** che sono utili quando si lavora con i file 3D.

Proprietà	Valore	Note
<b>Ricostruire percorsi utensile prima del gcode</b>	<i>Prompt</i>	La generazione dei percorsi utensile 3D può prendere molti minuti. Con questa opzione verrà chiesto se rigenerare i percorsi utensile prima di creare il gcode. Se viene specificato 'No', il Post Processor utilizzerà l'ultimo dei percorsi utensile generato.
<b>Abbassamento Veloce</b>	0.2	Un valore piccolo qui permette al Post Processor di fare un movimento rapido verso il basso per un tuffo veloce all'altezza dell'ultima profondità di taglio e può accelerare notevolmente i tempi di lavorazione.

**Attenzione!** Si deve prestare molta attenzione con questa impostazione, soprattutto con le macchine poco rigide o con gioco. L'impostazione **Abbassamento Veloce** un po' più grande di quanto è impostata **Incremento di Profondità** dovrebbe essere più sicura.

<b>Visibilità percorso utensile</b>	<i>Solo selezionati</i>	Avendo visualizzati i percorsi utensile di sgrossatura e finitura della faccia anteriore e la faccia posteriore visibile, risulta tutto molto confuso. Questa opzione mostrerà solo i percorsi utensile dell'operazione di lavorazione attualmente selezionata
-------------------------------------	-------------------------	--

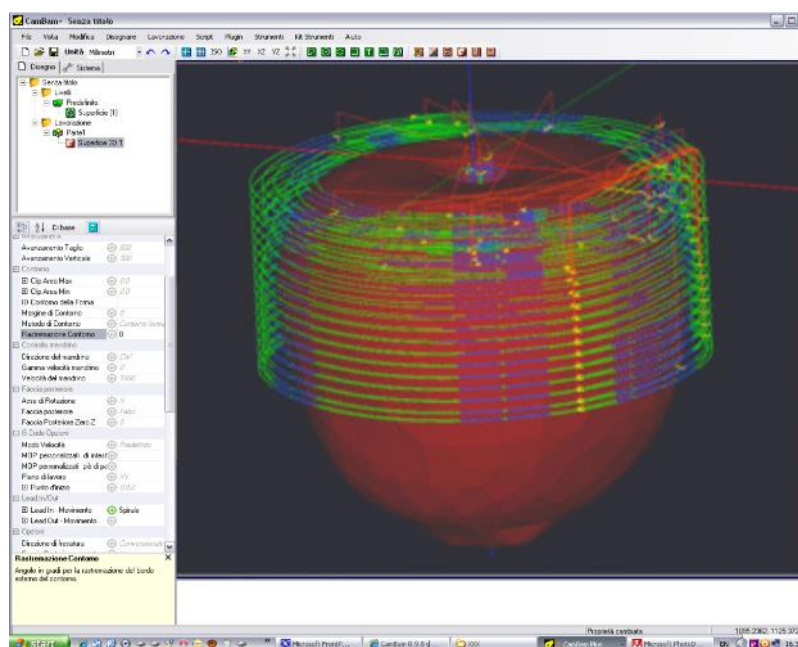
Proprietà

Valore

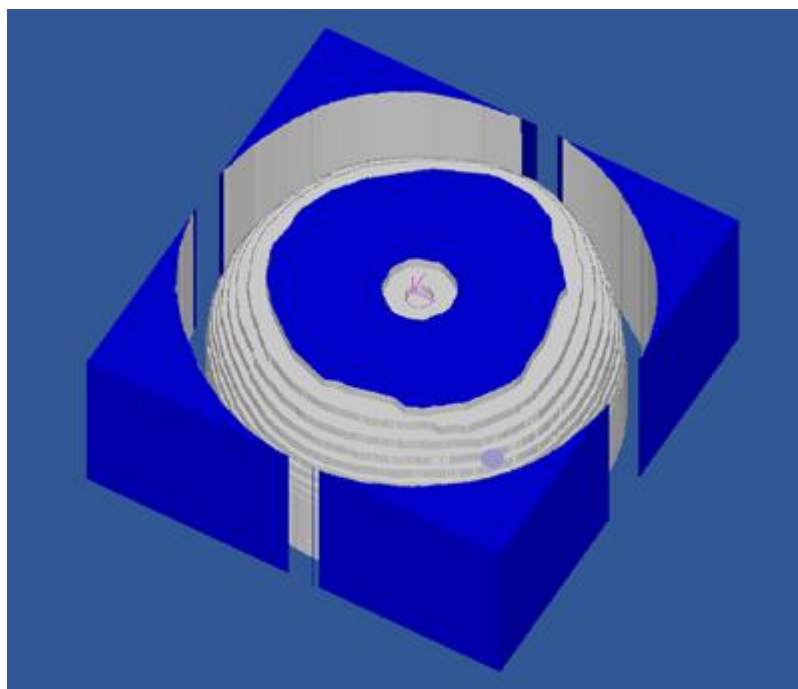
Note

nell'albero del disegno.

**Nota:** Dalla versione 0.9.8 questa opzione è ora impostata nelle proprietà del file (il primo oggetto nell'albero del disegno).



Questa immagine mostra i percorsi utensile di sgrossatura a linea di galleggiamento



Simulazione del passaggio di sgrossatura in CutViewer Mill

## Finitura a linea di scansione

Una volta che la maggior parte del materiale è stato asportato dalla lavorazione di sgrossatura, può essere applicata un passaggio di finitura a linea di scansione. Selezionate la superficie 3D e inserire una seconda operazione di **Profilo 3D**.

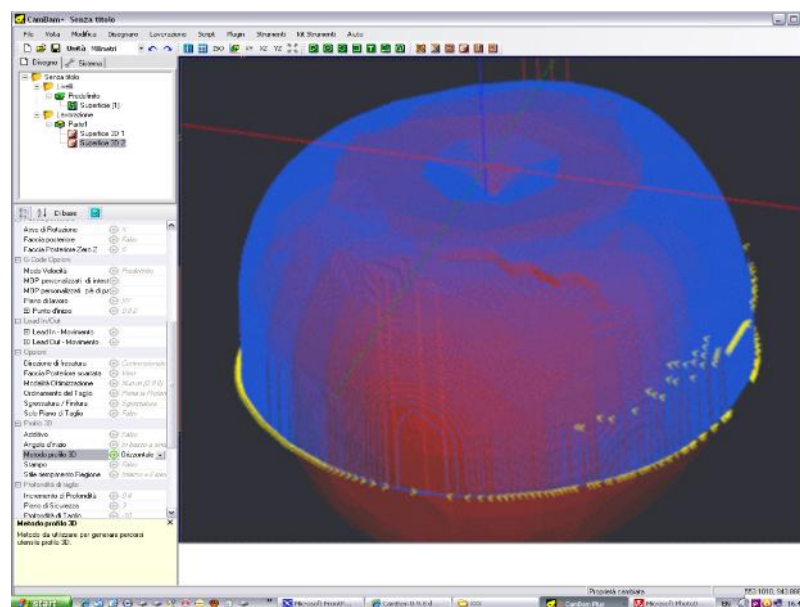
Questa volta, impostate il **Profilo 3D metodo verticale** o **orizzontale**. Per ottenere una finitura più sottile, con meno toolmarks, può essere utilizzato un passaggio orizzontale, seguito da un passaggio di rifinitura verticale.



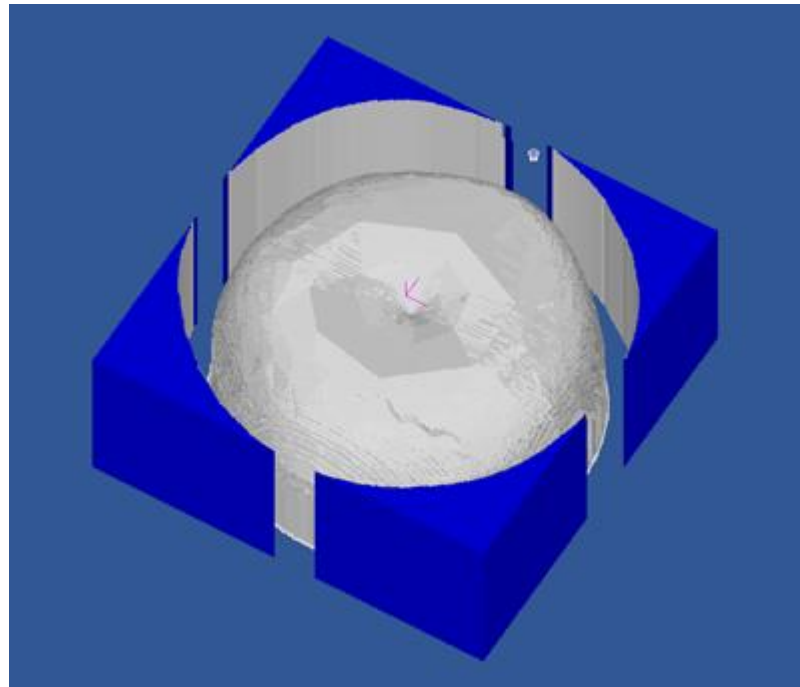
## Proprietà di base

Nota: dimensioni mostrati qui sono metrica.

Proprietà	Valore	Note
<b>Metodo profilo 3D</b>	<i>Orizzontale</i> o <i>Verticale</i>	
<b>Incremento di profondità</b>	0	Incremento di profondità deve essere 0 per fare un unico passaggio di finitura.
<b>Profondità di Taglio</b>	-50	Utilizzare la stessa profondità di taglio del passaggio di sgrossatura.
<b>Rimanenza Sgrossatura</b>	0	Nessuna rimanenza di sgrossatura - rimuoverà il materiale rimasto dalla sgrossatura.
<b>StepOver</b>	0.1	Distanza tra i percorsi utensile espressi come frazione (0-1.0) del diametro dell'utensile. Piccoli valori di StepOver fanno una rifinitura più bella, ma richiedono più tempo alla macchina.
<b>Risoluzione</b>	0.1	Questa è la distanza lungo i percorsi utensile espressi come frazione (0-1) del diametro dell'utensile, in cui viene testata l'altezza del modello. 0.1 dovrebbe essere sufficiente, ma un valore inferiore potrebbe essere utilizzato se si verificano inesattezze (soprattutto intorno a piccoli particolari o bordi perpendicolari).
<b>Diametro Utensile</b>	3	Uno strumento più piccolo si tradurrà in un maggiore dettaglio ma richiede più tempo alla macchina.
<b>Profilo Utensile</b>	<i>Bull Nose</i>	I metodi a linea di scansione orizzontale e verticale regolerà i percorsi utensile per frese Bull Nose e Tonde.



Questa immagine mostra i percorsi utensile di finitura a linea di scansione



Simulazione del passaggio di finitura in CutViewer Mill

### Regolazione del contorno di lavorazione

L'operazione di lavorazione Profilo 3D lavorerà una superficie minima intorno agli oggetti. Per modificare questo comportamento, può essere definita una serie di opzioni di contorno.

Proprietà	Valore	Note
<b>Margine di Contorno</b>	2	Aggiunge un piccolo margine extra intorno al contorno della forma.
<b>Rastremazione Contorno</b>	3	Assottiglia il bordo del contorno per permettere all'utensile di poter scendere alla profondità più bassa.

### Lavorazione faccia posteriore

Consultare il [Tutorial Profilo 3D - Faccia Posteriore](#).

## Tutorial: Profilo 3D - Faccia Posteriore

Questo tutorial spiega alcuni concetti più avanzati dell' [operazione di profilatura 3D](#) e copre:

- Lavorazione Faccia Posteriore.
- Fermi 3D.

### Lavorazione Faccia Posteriore.

La lavorazione della faccia posteriore è molto simile alla lavorazione (sgrossatura e finitura) della faccia anteriore, con pochi parametri aggiuntivi per controllare il comportamento della lavorazione della faccia posteriore.

Le facce anteriori e posteriori possono essere lavorate in un unico pezzo di materiale, ruotando il pezzo dopo che la faccia anteriore è stata lavorata. In alternativa, le facce anteriori e posteriori possono essere lavorate in pezzi separati di materiale, che poi possono essere uniti insieme.

Il parametro **Faccia Posteriore Zero Z** è un concetto chiave da capire. Il modello 3D è in effetti, capovolto per lavorare il lato opposto. **Faccia Posteriore Zero Z** determina la coordinata di Z attuale che diventerà  $Z = 0$  quando il modello verrà capovolto.

Il riferimento a  $Z = 0$  per la superficie del piano di lavoro della macchina e l'impostazione di un valore positivo della superficie pezzo si tradurrà nella rotazione del modello attorno a  $Z = 0$ . In questo caso **Faccia Posteriore Zero Z** dovrebbe essere impostata su 0.

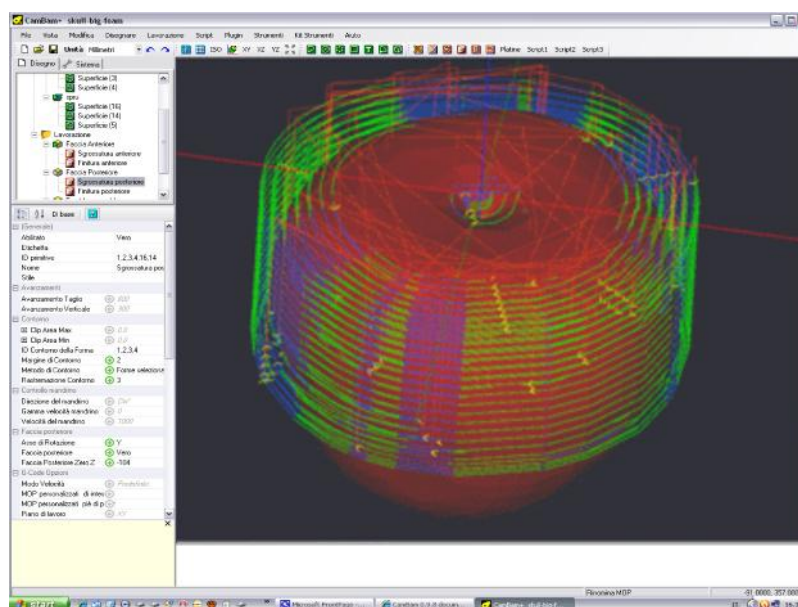
Se la parte superiore del pezzo è riferita alla superficie del piano di lavoro come  $Z = 0$ , **Faccia Posteriore Zero Z** sarebbe la coordinata Z più profonda del modello. Quando il modello viene capovolto, questo punto è, idealmente, appena sotto la superficie del pezzo ( $Z = 0$ ) del piano.

### Proprietà di base

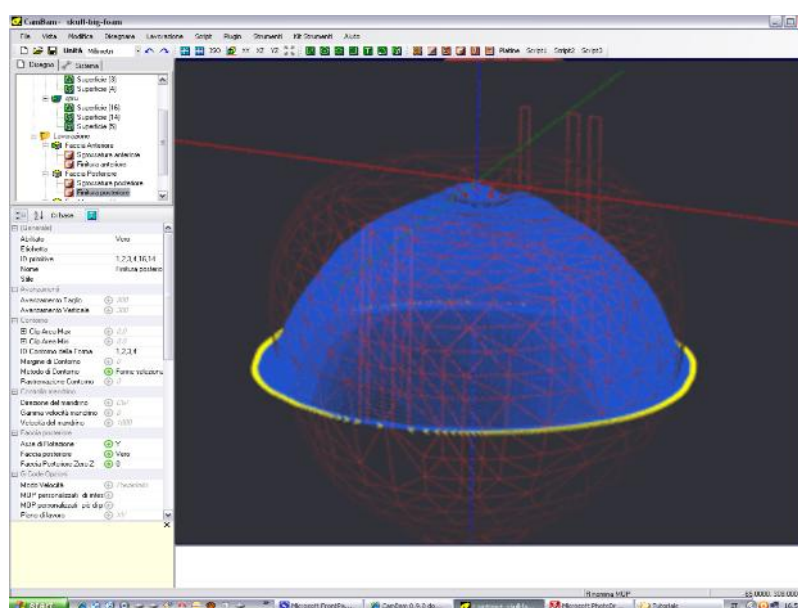
**Suggerimento:** Se una **Parte** è già stato creato contenente la lavorazione di sgrossatura e finitura per la faccia anteriore, la lavorazione della faccia posteriore può essere semplificata copiando e incollando la **Parte** utilizzata dalla faccia anteriore e quindi modificando le proprietà specifiche per eseguire la lavorazione della faccia posteriore.

Proprietà	Valore	Note
<b>Faccia posteriore</b>	<i>Vero</i>	
<b>Faccia Posteriore Zero Z</b>	0	In questo esempio la superficie del piano di lavoro $Z = 0$ viene utilizzata, in modo che il modello viene fatto ruotare attorno a $Z = 0$ per la lavorazione della faccia posteriore.
<b>Faccia Posteriore Zero Z</b>	-100	In questo esempio, viene utilizzata la superficie del pezzo $Z = 0$ , il modello è alto circa 100 unità ed è allineato in modo che il punto più alto di Z è pari o appena sotto la superficie del pezzo ( $Z = 0$ ).
<b>Asse di Rotazione</b>	X	Il pezzo sarà ruotato attorno all'asse X (da cima a fondo), quando la faccia posteriore deve essere lavorata.
<b>Asse di Rotazione</b>	Y	Il pezzo sarà ruotato attorno all'asse Y (da sinistra a destra), quando la faccia posteriore deve essere lavorata.

I percorsi utensile della faccia posteriore verranno visualizzati con l'orientamento in cui saranno lavorati, e saranno sovrapposti alla faccia anteriore della superficie 3D. Nascondendo il livello del disegno contenente la superficie 3D, o modificando l'impostazione della modalità di visualizzazione in wireframe renderà più facile visualizzare i percorsi utensile.



Percorsi utensile di grossatura della faccia posteriore



Percorsi utensile di finitura della faccia posteriore con vista wireframe

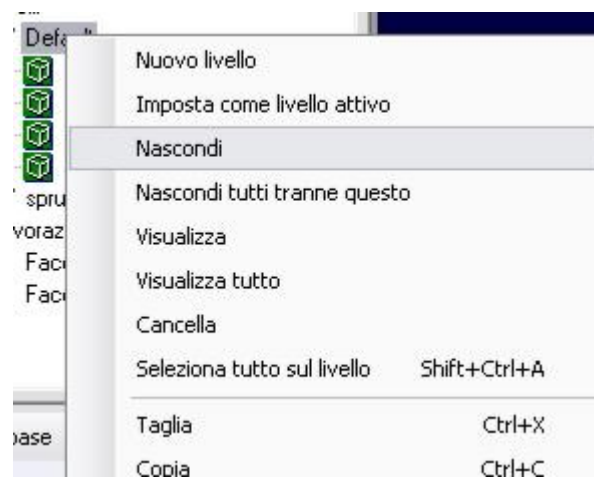
## Fermi 3D.

Attualmente non c'è nessun fermo 3D automatico, ma questa funzionalità è prevista per una versione futura.

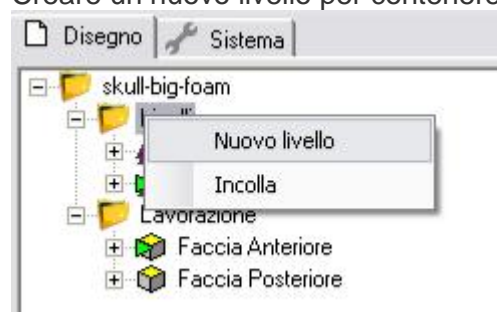
Ecco un metodo per creare manualmente fermi 3D o materozze utilizzando le maglie del cilindro.

### Estrudere un cerchio

Nascondere il livello del disegno contenente la superficie 3D.



Creare un nuovo livello per contenere i fermi cilindrici .



Disegnare un cerchio 2D con un diametro dei fermi da utilizzare. Posizionare il centro del cerchio all'origine del disegno (0,0).

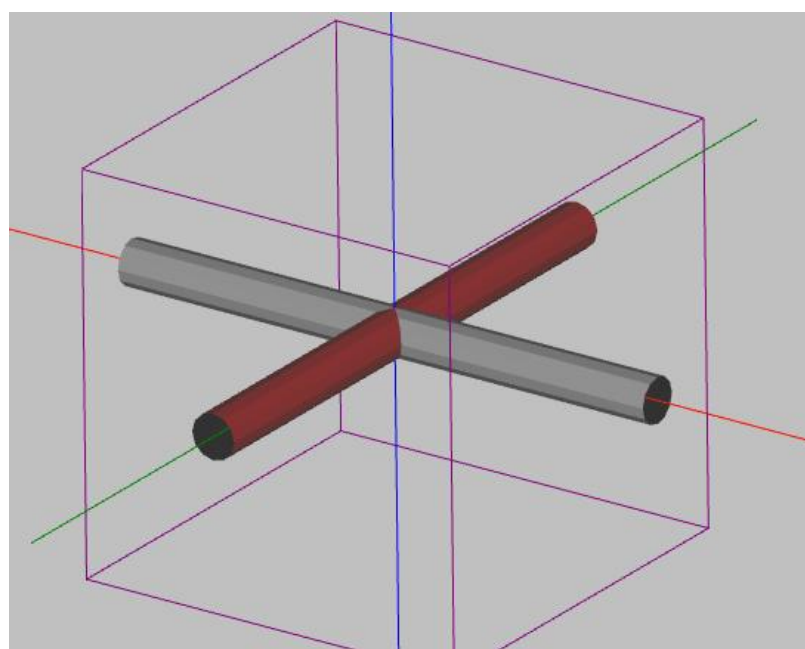
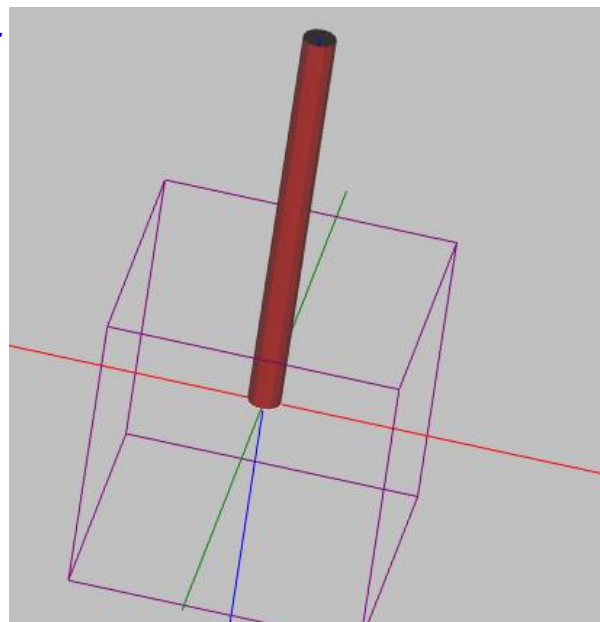
Con il cerchio selezionato, selezionare **Disegnare - Superficie - Estrudere**. Inserire un'altezza di estrusione abbastanza grande da coprire la larghezza massima del modello più un margine supplementare per consentire il passaggio del diametro dell'utensile. Immettere il numero di passi di estrusione o sfaccettature che formeranno il cilindro da creare.

Ruotando la vista del disegno si dovrebbe visualizzare un cilindro 3D che si estende in direzione Z positiva.

### Posizionare il cilindro

In primo luogo, posizionare il cilindro al centro (**Trasformare - Centro (Estensioni)**)

Utilizzare una combinazione di copia e incolla e rotazioni per posizionare i cilindri nelle posizioni richieste dal modello.

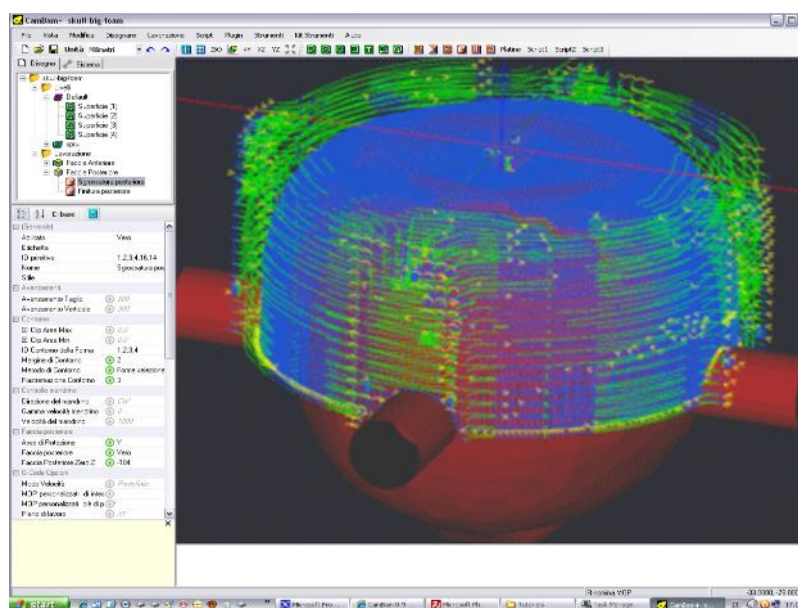


### Regolare il contorno di lavorazione

Le forme dei fermi devono essere aggiunti alla lista dei profili 3D delle superfici da lavorare. A tale scopo, fare clic con il tasto destro sull'operazione di lavorazione nell'albero del disegno e selezionare **Selezionare gli oggetti di disegno. Ctrl+ click** per selezionare i cilindri estrusi.

Per evitare che l'operazione di lavorazione, lavori intorno alle estremità dei cilindri, dobbiamo ridurre la forma del contorno. Questo si ottiene specificando **Forme selezionate** nella proprietà **Metodo di Contorno** e selezionando solo l'oggetto principale di superficie 3D, escludendo qualsiasi fermo cilindrico.

Proprietà	Valore	Note
<b>Metodo di Contorno</b>	<b>Forme selezionate</b>	Questo creerà un contorno di taglio solo da forme selezionate.
<b>ID Contorno della Forma</b>	1	Inserire l'ID della superficie 3D principale ad esclusione di qualsiasi fermo cilindrico. Il pulsante [...] a destra della proprietà può essere utilizzato per selezionare le forme.



Percorsi utensile di sgrossatura con fermi cilindrici manuali

## Automazione

CamBam supporta due forme di automazione: script e plugin.

### Script

Alcuni script di esempio sono forniti nella sotto cartella \scripts della directory di installazione di CamBam posta normalmente in C:\Documents and Settings\All Users\Dati applicazioni\CamBam plus 0.9.8.

Fare riferimento a queste sezioni del forum per ulteriori informazioni ed esempi di script.

[Scripts and Plugin Help](#)

[Resources - Scripts and Plugins](#)

### Plugins

I plugin sono file .dll .NET che possono essere scritti in una varietà di linguaggi .NET supportate come ad esempio C#, Visual Basic, C/C++ ecc.

Alcuni plugin di esempio sono disponibili nella sotto cartella \plugins della directory di installazione di CamBam.

Per una fantastica introduzione alla scrittura di plugin utente riferirsi alla discussione di MrBean sul forum di CamBam:

[How to write a CamBam plugin](#)

**Nota:** - Il modo in cui vengono registrati gli handler del menu plugin è cambiato nella versione 0.9.4. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione [What's New?](#).

## Configurazione

### Strumenti - opzioni

<p><b>Gradi per l'Arco</b> <b>Nuovo [0.9.8f]</b></p>	<p>Gli archi vengono visualizzati utilizzando più segmenti di linea. Questa impostazione definisce l'angolo tra ogni segmento. Numeri più piccoli fanno curve più arrotondate, ma la visualizzazione è più lenta.</p>
<p><b>Auto-applica le trasformazioni</b> <b>Nuovo [0.9.8]</b></p>	<p>Se <i>Vero</i>, le trasformazioni come rotazione, spostamento, ridimensionamento e copia di matrice saranno applicate automaticamente e verrà impostata la matrice di trasformazione.</p> <p>In alcuni casi, come ad esempio ruotando un cerchio intorno l'asse Y o X, questo non è possibile quindi l'originale più la matrice di trasformazione vengono mantenute.</p>
<p><b>Faccia Posteriore scartata</b></p>	<p>Quando si visualizzano le maglie di superficie, le facce con il retro rivolto verso le normali (usando la regola della mano destra) non vengono visualizzate</p> <p>Ciò può accelerare notevolmente la visualizzazione delle maglie e rendere la vista wireframe 3D più chiara.</p>
<p><b>Verifica Versione all'avvio</b></p>	<p><i>Vero</i>   <i>Falso</i></p> <p>Se <i>Vero</i>, il programma controllerà gli aggiornamenti in internet durante il caricamento.</p> <p>Impostare questa opzione su <i>False</i> se non si è connessi a internet.</p> <p>Il controllo della versione scarica solo un file di testo molto piccolo dal sito web CamBam contenente il numero di versione più recente. Nessun'altra informazione viene trasferita.</p>
<p><b>Colore della Larghezza di Taglio</b></p>	<p>Il colore utilizzato per visualizzare la larghezza di taglio del percorso utensile.</p>
<p><b>Famiglia del Carattere predefinito</b></p>	<p>Questo è il tipo di carattere predefinito utilizzato quando non viene specificato alcun tipo di carattere per oggetti disegno di testo.</p>
<p><b>Estensione Predefinita del GCode</b></p>	<p>Un'estensione file predefinita utilizzata quando i file gcode vengono generati.</p>
<p><b>Colore di Livello Predefinito</b></p>	<p>Il colore da utilizzare per i nuovi livelli che vengono inseriti in un disegno.</p>
<p><b>Colore predefinito per il materiale</b></p>	<p>Il colore predefinito da utilizzare per visualizzare il materiale.</p>
<p><b>Livello di diagnostica</b></p>	<p>Un numero intero utilizzato per controllare il numero di messaggi informativi visualizzati nel riquadro messaggio nella parte inferiore dell'interfaccia CamBam. Valori tipici sono da 0 a 4, dove 0 visualizza pochi o nessun messaggio e 4 visualizza risme di informazioni diagnostiche.</p>
<p><b>Modalità di visualizzazione</b></p>	<p>Controlla il metodo utilizzato per visualizzare il disegno 3D.</p> <p><i>OpenGL</i> è un metodo veloce, preferito, ma può causare problemi con alcuni driver di grafica.</p>



	<p><b>GDI</b> è lento ma potenzialmente meno soggetto a problemi relativi ai driver. Utilizzare questa modalità se il display disegno sembra molto lento o danneggiato.</p> <p>Cambiando l'opzione Modalità di visualizzazione è richiesto il riavvio di CamBam.</p>
<b>Disegno da modello</b>	<p>Questa proprietà può contenere il nome del file di un disegno di CamBam (.cb file) da utilizzare come modello per nuovi disegni.</p> <p>Ogni volta che viene creato un nuovo disegno, o viene caricato un file non CamBam (come DXF, 3DS ecc), il formato di base e le proprietà del modello del disegno verrà utilizzato per quel documento.</p> <p>Questo è utile per impostare i valori predefiniti per le proprietà archiviati in documenti, come il <a href="#">Post Processor</a>.</p>
<b>Unità di disegno</b>	<p>Consente di impostare le unità di disegno da impiegare per nuovi disegni.</p> <p>Questa proprietà può essere sovrascritta dalle unità disegno del <b>Modello di disegno</b>, se un modello viene fornito.</p>
<b>File di Backup</b> Nuovo [0.9.8]	<p>Durante il salvataggio dei file di CamBam (.cb), Post Processor o Libreria, un file di backup viene creato prima di sovrascrivere il file.</p> <p>Il file di backup è in formato 'filename.b#', dove # è un numero. Il numero di backup da conservare viene specificato nella proprietà <b>File di Backup</b>.</p>
<b>GCode Editor</b> Nuovo [0.9.8]	<p>Specificare un comando esterno utilizzato per modificare i file gcode. Se non è specificato alcun comando, viene utilizzato l'editor interno.</p> <p>I file GCode possono essere modificati dal menu <b>Lavorazione-Modifica gcode</b>.</p> <p>Esempio: % windir%\system32\notepad.exe.</p>
<b>Gerber - Unisci</b> Nuovo 0.9.8 [k]	<p>Se <b>Vero</b>, unisce tutti i livelli a un solo livello (unioned).</p>
<b>Gerber - Sottrai Livelli</b> Nuovo 0.9.8 [k]	<p>Se <b>Vero</b>, strati 'chiaro' saranno sottratti ai livelli precedenti.</p>
<b>Gerber -Unione Livelli</b> Nuovo 0.9.8 [k]	<p>Se <b>Vero</b>, tutte le forme su ogni livello saranno unite insieme.</p>
<b>Gerber -Unione Tracce</b> Nuovo 0.9.8 [k]	<p>Se <b>Vero</b>, ogni traccia sarà unita insieme. Se <b>Falso</b> le tracce saranno lasciate come sezioni di linea e ad arco.</p>
<b>Colore griglia</b>	<p>Il colore della griglia di disegno.</p>
<b>Informazioni Griglia (pollici)</b>	<p>Informazioni che definisce la griglia di disegno quando vengono utilizzati pollici, come unità di disegno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unità di disegno</b> - unità utilizzate dalla griglia di disegno.</li> <li>• <b>Minimo</b> - X, Y Ubicazione del punto inferiore sinistro della griglia visibile.</li> <li>• <b>Massimo</b> - X, Y Ubicazione del punto superiore destro della griglia visibile.</li> <li>• <b>Scala maggiore</b> - numero di unità in scala maggiore della griglia.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Scala minore</b> - numero di unità in scala minore della griglia.</li> </ul>
<b>Informazioni Griglia (metrico)</b>	<p>Informazioni che definisce la griglia di disegno quando vengono utilizzate unità metriche di disegno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unità di disegno</b> - unità utilizzate dalla griglia di disegno.</li> <li>• <b>Minimo</b> - X, Y Ubicazione del punto inferiore sinistro della griglia visibile.</li> <li>• <b>Massimo</b> - X, Y Ubicazione del punto superiore destro della griglia visibile.</li> <li>• <b>Scala maggiore</b> - numero di unità in scala maggiore della griglia.</li> <li>• <b>Scala minore</b> - numero di unità in scala minore della griglia.</li> </ul>
<b>Aggiorna il percorso utensile trascinando i fermi</b> <b>Nuovo [0.9.8i]</b>	<p><i>Vero</i>   <i>Falso</i></p> <p>Se <i>Vero</i>, il percorso utensile verrà aggiornato automaticamente quando vengono spostati i fermi.</p> <p>Se <i>Falso</i> il percorso utensile verrà aggiornato quando verranno rigenerati i percorsi utensile.</p>
<b>Lingua</b> <b>Nuovo 0.9.8 [k]</b>	<p>La lingua desiderata da utilizzare per l'interfaccia utente di CamBam.</p> <p>CamBam dovrà essere riavviato perchè questa modifica abbia effetto.</p> <p>I file di traduzione lingua dovranno essere scaricati da internet per tradurre le funzioni.</p> <p>I file di traduzione possono essere aggiornati periodicamente. Utilizzare la voce di menu <b>Strumenti - Scarica ultime traduzioni</b> per scaricare le versioni più recenti dal sito CamBam.</p> <p>Vedere <a href="http://www.cambam.info/ref/ref.lang">www.cambam.info/ref/ref.lang</a> per maggiori dettagli.</p>
<b>Verifica Offset tracce posteriori</b> <b>Nuovo [0.9.8f]</b>	<p>Se <i>Vero</i>, il difetto di ritracce nelle polilinee sono rilevate e rimosse dalla routine offset utilizzata nella generazione del percorso utensile.</p> <p>Le routine di offset delle ritracce possono causare risultati imprevisti.</p>
<b>Ripetere comandi</b>	<p>Se <i>Vero</i>, i comandi di disegno verranno ripetuti. Per terminare la modalità di disegno corrente, premere <b>ESC</b> o fare clic sul pulsante centrale del mouse.</p>
<b>Modalità di rotazione</b>	<p><i>ALT + Sinistro</i>   <i>Sinistro + Centrale</i>   <i>Sinistro + Destro</i></p> <p>La combinazione dei tasti del mouse e della tastiera utilizzata per ruotare la vista di disegno.</p> <p><i>ALT + sinistro</i> - la vista viene ruotata tenendo premuto il tasto <b>ALT</b> e trascinando con il tasto sinistro del mouse.</p> <p><i>Sinistro + Centrale</i> - la vista viene ruotata premendo il pulsante centrale del mouse e trascinando con il tasto sinistro del mouse. Il pulsante centrale del mouse può essere rilasciato durante il trascinamento.</p> <p><i>Sinistro + Destro</i> <b>New [0.9.8]</b> - la vista viene ruotata premendo il pulsante destro insieme al pulsante sinistro del mouse e trascinando. Pulsante destro del mouse può essere</p>

	rilasciato durante il trascinamento.
<b>Colore selezione</b>	Il colore utilizzato per gli oggetti selezionati.
<b>Seleziona Dissolvenza</b>	Controlla quanto le forme non selezionate sono sbiadite (in percentuale).
<b>Visualizza griglia</b>	Imposta se la griglia di disegno viene visualizzata.  In alternativa, utilizzare il pulsante Mostra griglia sulla barra degli strumenti.
<b>Aggancia alla griglia</b>	<i>Vero   Falso</i>  Se <i>Vero</i> , i punti di disegno si agganceranno alle unità di griglia minori.  Questa opzione può anche essere cambiata dall'opzione di menu <b>Vista - aggancia alla griglia</b> o attivabile/disattivabile utilizzando i tasti <b>Ctrl + G</b> .
<b>Aggancia ai punti</b>	<i>Vero   Falso</i>  Se <i>Vero</i> , i punti di disegno si agganceranno ai punti di controllo della forma, centri di cerchio e altri punti significativi.
<b>Passi Curve Spline</b>	Quando vengono visualizzate le spline, la loro forma è approssimata da segmenti di linea. Questa impostazione controlla il numero di segmenti, utilizzati per visualizzarle. Un numero maggiore darà un aspetto più morbido, ma può rallentare le prestazioni di visualizzazione.  Questa impostazione non influisce sulla risoluzione delle operazioni geometriche basate su spline come la generazione del percorso utensile.
<b>Tolleranza da Spline a Polilinea</b>	Spline vengono convertite in polilinee internamente prima che vengano utilizzate per alcune operazioni, come la generazione del percorso utensile.  Questa impostazione controlla il grado di errore consentito in questa conversione, misurata in unità di disegno.  Un valore inferiore si tradurrà in conversioni spline più accurate, ma può rallentare le prestazioni notevolmente.
<b>Cartella di Sistema Nuovo [0.9.8f]</b>	La cartella di sistema è la cartella principale dove CamBam memorizza Librerie (di Stile e Utensile), Post Processor e i modelli di disegno.  Le seguenti macro possono essere utilizzate:  <i>{\$common}</i> - cartella di dati comuni all'applicazione (% ALLUSERPROFILE %). In Windows XP generalmente si trova in: \\Documents e Settings\\All Users\\Dati Applicazioni\\CamBam plus 0.9.8\ E in Windows 7 \\ProgramData\\CamBam plus 0.9.8\  <i>{\$user}</i> - cartella di dati applicazione utente (% USERPROFILE %).
<b>Tolleranza curva di testo</b>	Gli oggetti di testo vengono convertiti in polilinee internamente prima che vengano

	<p>utilizzati per alcune operazioni, come la generazione del percorso utensile.</p> <p>Questa impostazione controlla il grado di errore consentito in questa conversione, misurata in unità del tipo di carattere (0-2048).</p> <p>Un valore inferiore si tradurrà in conversioni testo più precise ma può rallentare le prestazioni notevolmente.</p>
<b>Messaggio pensiero</b>	Messaggio da visualizzare quando CamBam è occupato nel calcolo. Visualizzato in technicolor pieno, unexpurgated! :-)
<b>Colore Percorso Utensile per Archi</b>	Il colore dei segmenti di arco in percorsi utensile.
<b>Colore Percorso Utensile per Linee</b>	Il colore dei segmenti di linea in percorsi utensile.
<b>Colore Percorso Utensile per Rapido</b>	Il colore utilizzato per visualizzare il percorso utensile nei movimenti rapidi.
<b>Vista 3D Wireframe</b> <b>Nuovo [0.9.8]</b>	Se <i>Vero</i> , maglie 3D verranno visualizzate in modalità wireframe.
<b>Colore di sfondo</b>	Il colore dello sfondo del disegno.
<b>Colore finestra testo</b>	Il colore utilizzato come sfondo nella finestra immissione testo.
<b>Controllo della sicurezza linea di galleggiamento</b> <b>Nuovo [0.9.8L]</b>	Se <i>Vero</i> , impedisce la generazione di gcode se si sospettano errori in percorsi utensile 3D in linea di galleggiamento.
<b>Discussioni di lavoro</b>	Numero di discussioni di lavoro simultanei da utilizzare.

---