DMR Software di Remo De Marzi & C. S.A.S.
via Umbria, 9 36071 Arzignano (VI)
e-mail: info@dmrsoftware.com

WCam

ESEMPI PRATICI E CONSIGLI DI LAVORAZIONE

CAD-CAM versione Windows©

TAGLIO DI UN PROFILO - 5 -

TAGLI PARALLELI CON DISCO - 6 -

UTILIZZO DELLA GENERATRICE - 8 -

LAVORAZIONE VERTICALE DI UN PROFILO - 10 -

REALIZZAZIONE CORRIMANO - 12 -

REALIZZAZIONE DI UN PIATTO DOCCIA - 14 -

PROIEZIONE SU UN PIATTO DOCCIA (ANTISDRUCIOLO) - 16 -

CREAZIONE DI UNA VASCA REGOLARE - 25 -

CREAZIONE DI UNA VASCA IRREGOLARE - 28 -

CREAZIONE DI UNA VASCA A DOPPIO RIFERIMENTO - 30 -

CREAZIONE DI UNA PIRAMIDE CON DOPPIO RIFERIMENTO - 32 -

REALIZZAZIONE DI UN TOP DA BAGNO - 34 -

REALIZZAZIONE LAVELLO DOPPIO - 37 -

LAVORAZIONI CON GENERATICE ASSOCIATA - 38 -

GENERATRICE VINCOLATA - 40 -

REALIZZAZIONE DI UN PIANO CUCINA - 42 -

APPLICAZIONE SEQUENZE DI LAVORAZIONE - 46 -

DEFINIZIONE DI SUPERFICI DI PROIEZIONE - 47 -

ESEMPIO LAVORAZIONE SU PIANO INCLINATO - 47 -

ESEMPIO LAVORAZIONE SU PIANO INCLINATO - 48 -

LAVORAZIONE SU SUPERFICI DI PROIEZIONE A GEOMETRIE - 49 -

LAVORAZIONE A DISCO DI UN PROFILO CON GENERATRICE - 51 -

SGROSSATURA LAVELLO CON FORETTO - 52 -

LAVORAZIONE CON TORNIO VERTICALE(BANCO) E DISCO ORRIZZONTALE - 54 -

GENERAZIONE MODELLO 3D UTILIZZANDO LE SUPERFICI 3D - 56 -

REALIZZAZIONE COPERTINA IN TORSIONE - 59 -

TAGLIO CIRCOLARE A PASSATE CON CALATE ELICOIDALI - 61 -

LAVORAZIONE SGROSSATURA VASCA - 63 -

LAVORAZIONE DI UNA VASCA 3D - 65 -

CREAZIONE COLONNA IN PIANO ATTRAVERSO LA GENERATRICE DI SUP. PER TORNIO - 73 -

LAVORAZIONI DI INCISIONE - 75 -

LAVORAZIONE DI UN BASSORILIEVO - 75 -

INCISIONE CARATTERI DI SCRITTURA - 77 -

ESEMPIO REALIZZAZIONE SCRITTA IN ASSE - 79 -

ESEMPIO DI INCISIONE DI SCRITTA IN BASSORILIEVO - 82 -

ESEMPIO DI REALIZZAZIONE FORI PER SCRITTE - 84 -

MACCHINE A 5 ASSI - 85 -

LAVORAZIONI E CONSIGLI - 85 -

LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE” ASSI CON DISCO - 88 -

LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE” DA FORMATO STL - 90 -

IMPOSTAZIONE LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE” - 93 -

ESEMPIO LAVORAZIONE “TIPO TORNIO VERTICALE” - 94 -

PROIEZIONE BASSORILIEVO SU SUPERFICIE DEFINITA DA UNA DIRETTRICE - 97 -

LAVORAZIONE A PIVOT SECONDO SUPERFICI DI PROIEZIONE SU MODELLO 3D - 99 -

LAVORAZIONE A PIVOT SU SUPERFICIE DI PROIEZIONE (INCISIONI E BASSORILIEVI) - 102 -

LAVORAZIONE 5 ASSI PROIEZIONE A PIVOT - 105 -

SCHEMA LAV. BASSORILIEVO A PIVOT CON PROIEZIONE SU SUPERFICI COMPOSTE - 107 -

MACCHINE JET-CUT - 107 -

LAVORAZIONE TIPO JET-CUT - 108 -

TORNIO - 109 -

INCISIONE DI UNA COLONNA CON UN CERCHIO (CERCHIO SPALMATO) - 109 -

INCISIONE DI UNA COLONNA - 110 -

INCISIONE DI UNA COLONNA LUNGA 2000mm CON 10 RIGATURE DISTANTI 36mm - 111 -

REALIZZAZIONE DI UNA SFERA - 112 -

REALIZZAZIONE DI UNA COLONNA - 113 -

REALIZZAZIONE DI UNA COLONNA CON SEZIONE POLIGONALE - 116 -

LAVORAZIONE COLONNA - 118 -

A TORCIGLIONE CON DISCO - 118 -

REALIZZAZIONE DI UN VASO CON DOPPIA SEZIONE - 128 -

PROIEZIONE INCISIONE SU SUPERFICIE PER TORNIO - 133 -

UNIONE DI DUE SUPERFICI - 137 -

CONFIGURAZIONI - 138 -

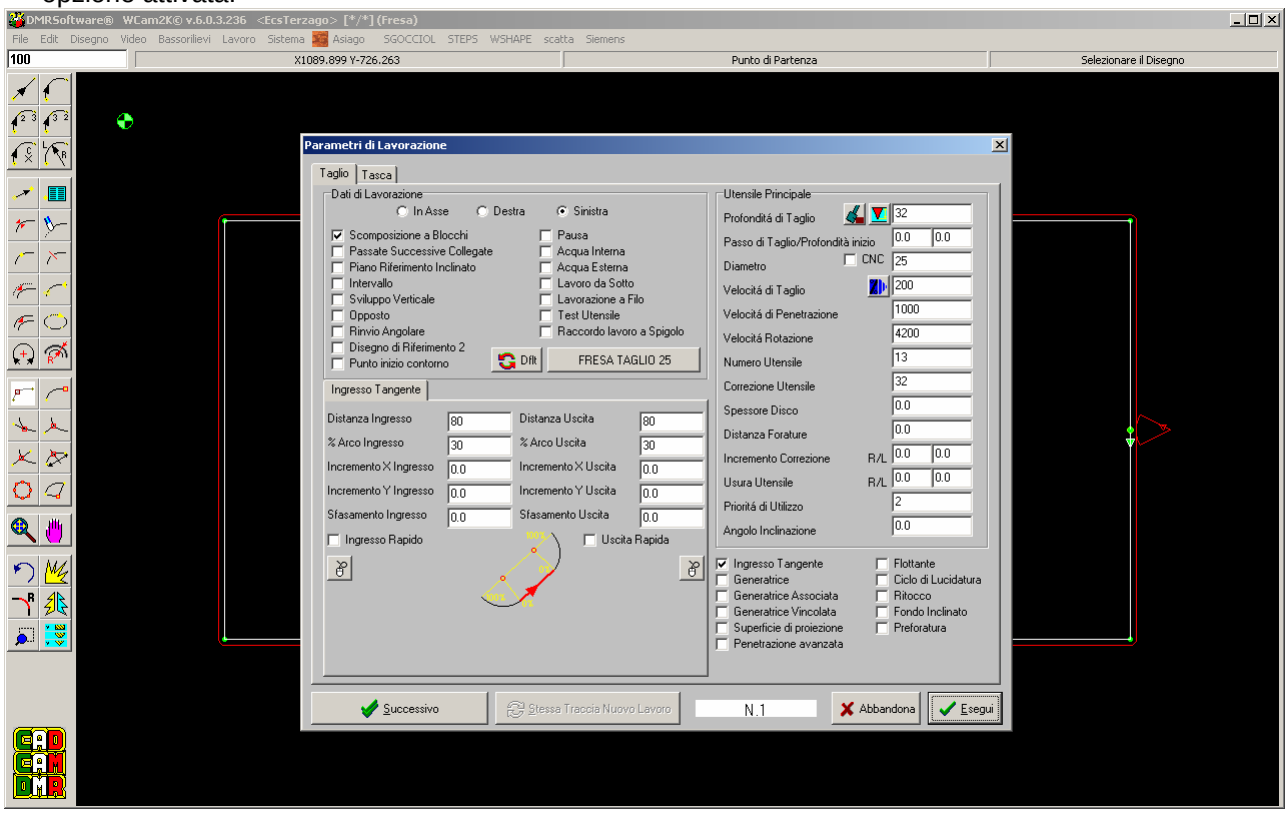
SCHEMA UTILIZZO DI FOTOCAMERA PER IL POSIZIONAMENTO DELLA LAVORAZIONE - 139 -

PARAMETRI PRESETTING - 141 -

TAGLIO DI UN PROFILO

Dobbiamo tagliare un rettangolo di dimensioni 1000 x 500 da una lastra di dimensioni sufficienti con spessore 30mm.
Per prima cosa si disegna il rettangolo:

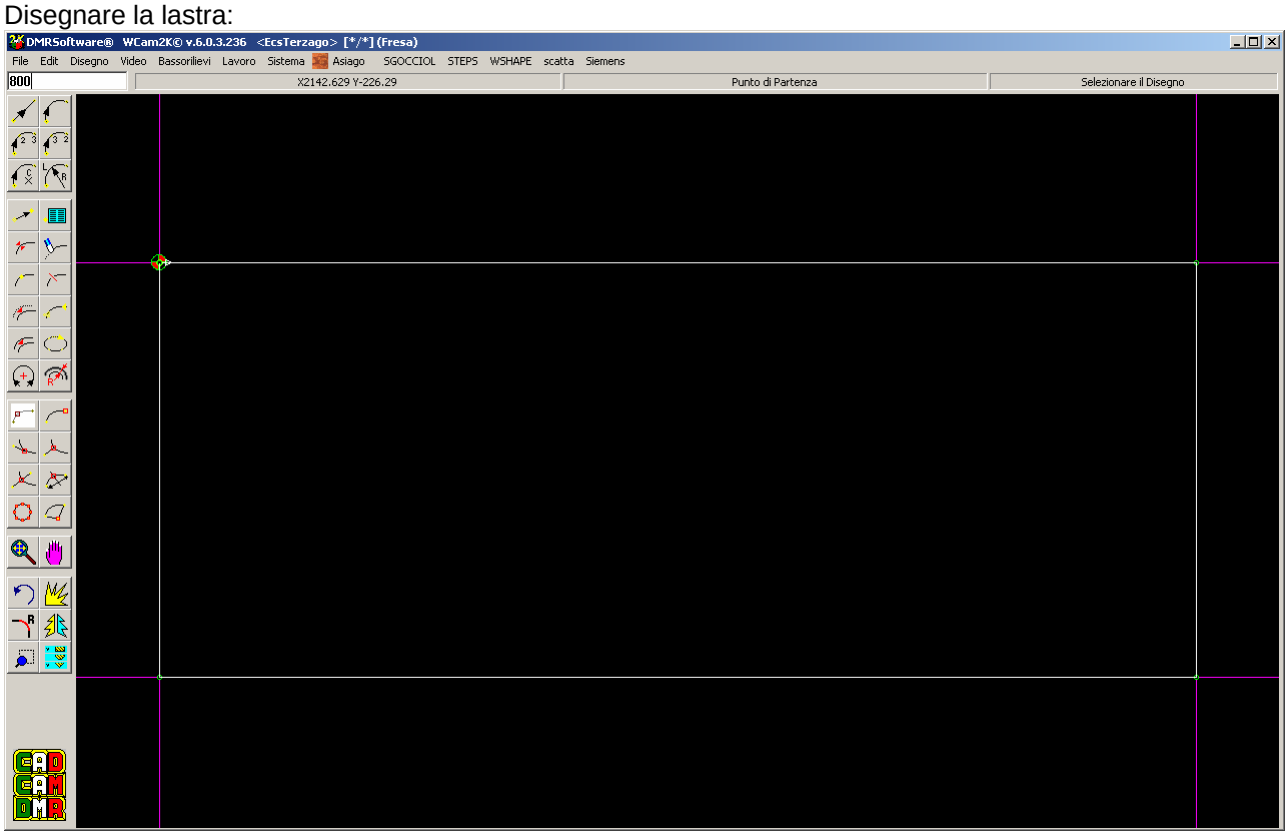
1) Dal menù *Disegno → Rettangolo.*
2) Da tastiera **0,0 P** per introdurre la posizione del vertice in alto a sinistra, [↵].
3) Da tastiera **1000,-500 P** per completare il disegno, [↵].
4) Dal menù *Lavoro → Lavorazione → Crea* per inserire i dati di lavoro.
5) Si preme il pulsante per realizzare lo zoom dell'area di disegno.
6) Si nota che esiste un freccia sopra al tracciato che indica il verso di percorrenza del disegno.
7) Si seleziona il rettangolo spostando il cursore del mouse sopra il rettangolo e premendo il tasto sinistro, il disegno cambia colore, quindi si conferma col tasto destro.
8) Si preme il pulsante **Utensili** per selezionare l'utensile adatto alla lavorazione. Con il mouse ci si porta sopra l'indicazione cercata in elenco, si preme il tasto sx del mouse e quindi il pulsante ***OK***. In questo modo l'utensile selezionato viene abilitato per la lavorazione in oggetto. In questo caso conviene considerare una fresa da taglio. Immaginiamo di aver scelto una fresa da taglio di Ø 25, lunga 40 mm.
9) Si seleziona la posizione che deve assumere l'utensile rispetto al tracciato, tenendo presente il senso di percorrenza dato dalla freccia; in questo caso la freccia mi indica che il disegno si sviluppa in senso orario, quindi per ottenere il rettangolo devo indicare **A Sinistra**.
10) Si introduce un valore di **32** nella **Profondità di taglio** per indicare quanto si deve abbassare l'utensile rispetto alla superficie del materiale in modo da eseguire il lavoro.
11) Si preme il pulsante ***Ingresso Tangente*** per introdurre la distanza dal profilo per consentire l'ingresso dell'utensile in lavorazione. Introduciamo **50** in **Dist. Ingresso** e **Dist. Uscita**, mentre **30** come **%Arco Ingresso** e **%Arco Uscita**. Dopo aver premuto **OK** si ritorna alla finestra precedente con questa opzione attivata.



12) Si preme **Esegui** per effettuare il calcolo della lavorazione, ottenendo un tracciato in aggiunta a quello esistente che indica il movimento dell'utensile.

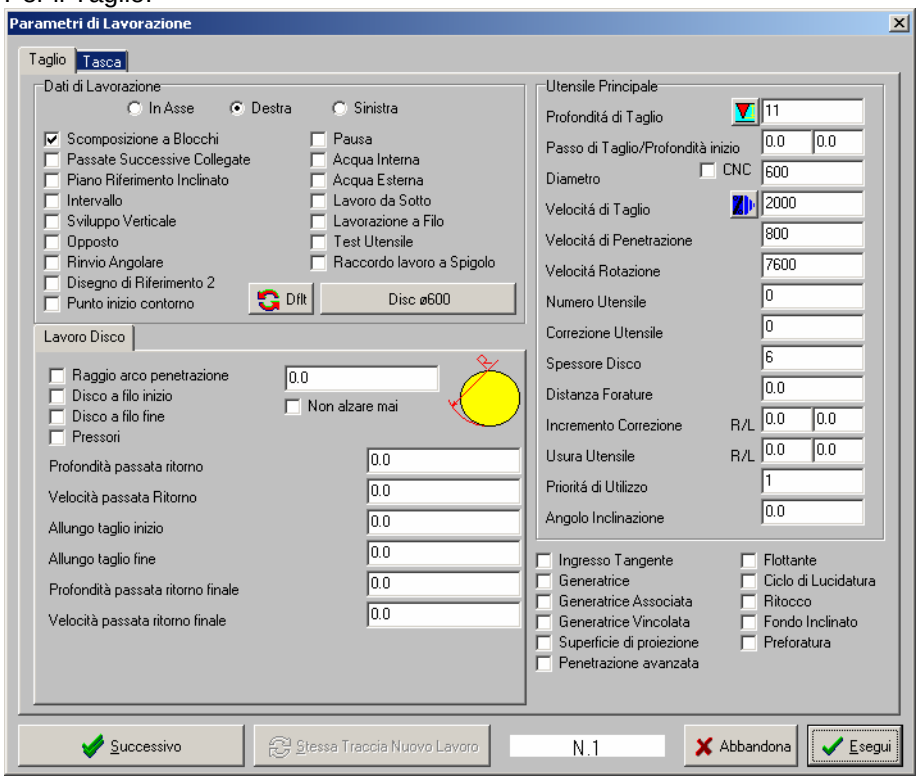
TAGLI PARALLELI CON DISCO

Disegnare la lastra:

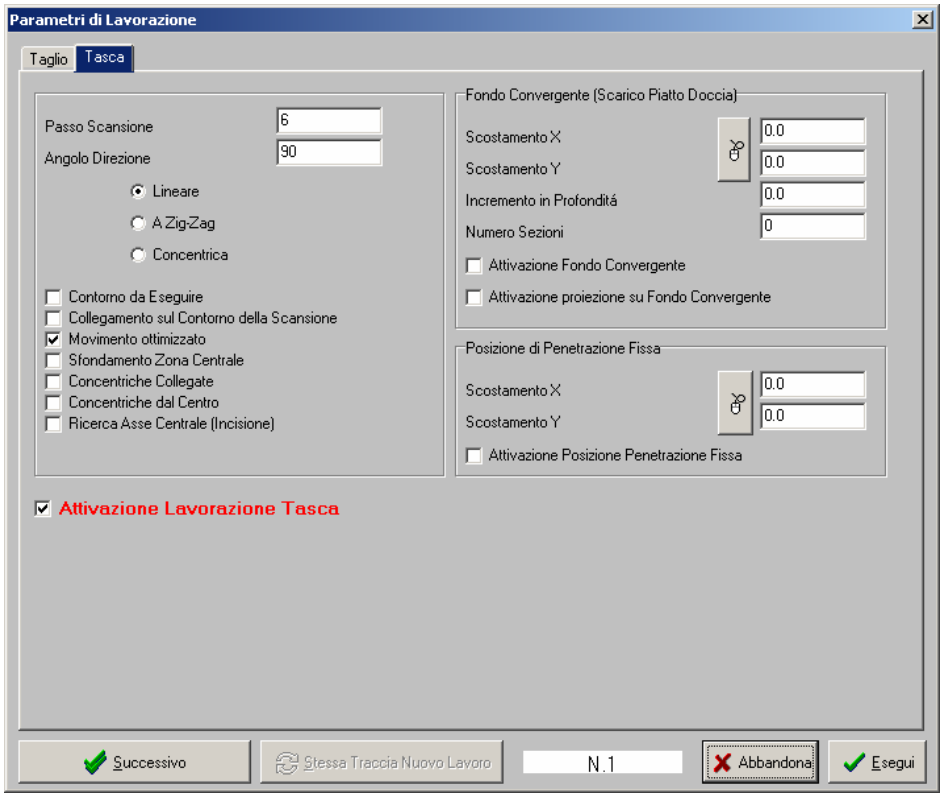


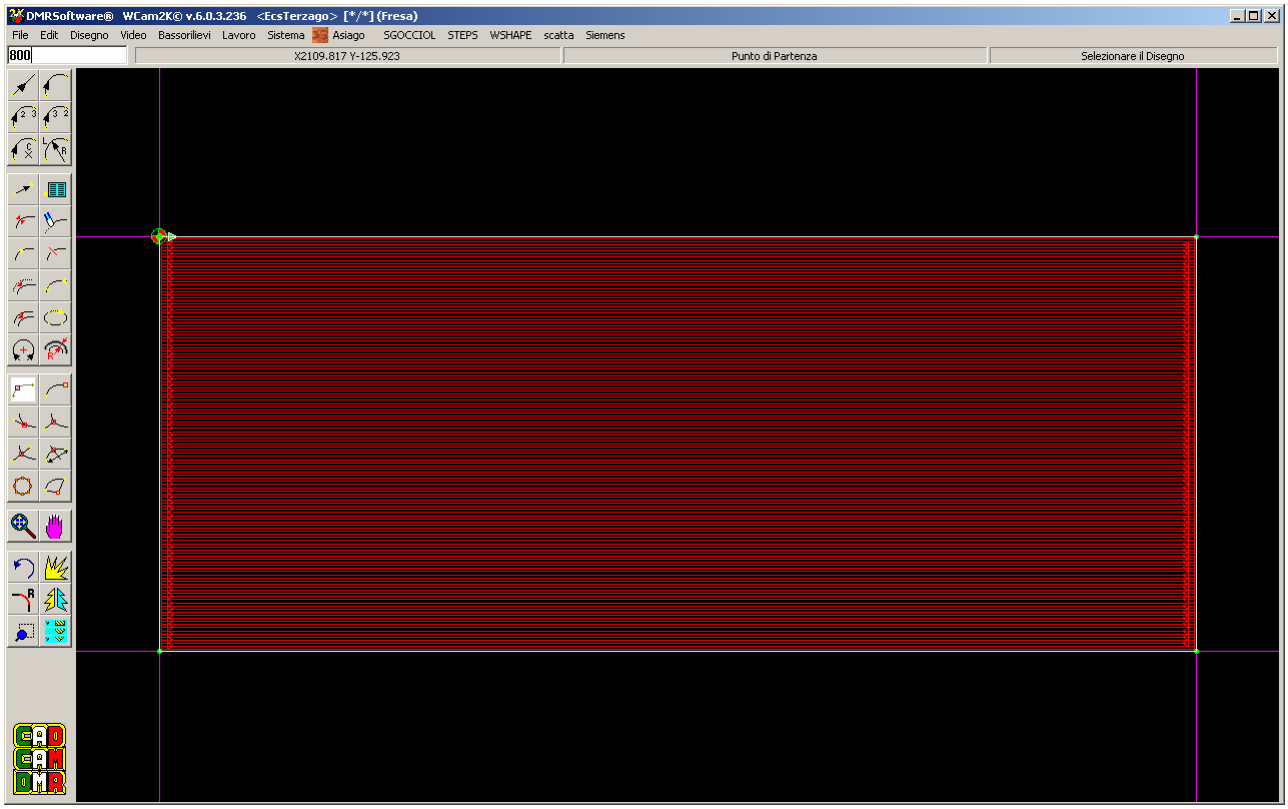
Lavoro→Lavorazione→Crea→ selezionare il rettangolo

Per il Taglio:



Per la Tasca:


Parametri di Lavorazione
Taglio
Tasca
Passo Scansione
6
Angolo Direzione
90
Lineare
A Zig-Zag
Concentrica
Contorno da Eseguire
Collegamento sul Contorno della Scansione
Movimento ottimizzato
Sfondamento Zona Centrale
Concentriche Collegate
Concentriche dal Centro
Ricerca Asse Centrale (Incisione)
Fondo Convergente (Scarico Piatto Doccia)
Scostamento X
Scostamento Y
Incremento in Profondità
Numero Sezioni
0.0
0.0
0.0
0
Attivazione Fondo Convergente
Attivazione proiezione su Fondo Convergente
Posizione di Penetrazione Fissa
Scostamento X
Scostamento Y
0.0
0.0
Attivazione Posizione Penetrazione Fissa
Attivazione Lavorazione Tasca
Successivo
Stessa Traccia Nuovo Lavoro
N.1
Abbandona
Esegui


DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.236 <EcsTerzago> [*/*] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens
X2109.817 Y-125.923
Punto di Partenza
Selezionare il Disegno

UTILIZZO DELLA GENERATRICE

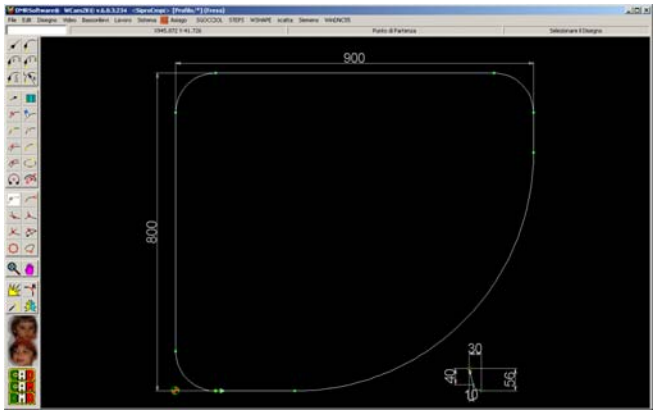
Funzione Generatrice

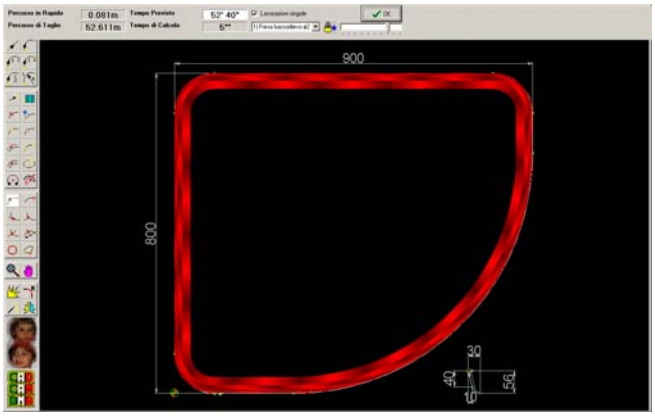
Per realizzare un profilo a sezione curva, come a becco di civetta, a toro, ecc. vengono normalmente utilizzati degli utensili con una forma appositamente creata per soddisfare lo specifico bisogno. Questa particolare funzione del programma consente di disegnare liberamente la forma della sezione e del profilo e di associarle in un'unica lavorazione. Eccettuati i vincoli di movimento della macchina non esistono vincoli alla dimensione della sezione né alla sua forma. Si possono disegnare forme geometriche semplici, come parti di sfera sia concave che convesse, piramidi, ecc. dipende solo dalla fantasia e dalla commessa che si deve soddisfare.
Immaginiamo come esempio di dover realizzare il profilo interno di un piatto doccia la cui sezione verticale sia composta da una parte retta che si abbassa di 40mm e rientra di 10mm verso lo scarico quindi prosegue con un arco che si abbassa di 16mm e rientra di 20mm. La sezione piana del piatto doccia sia un rettangolo di dimensioni 900x800mm con gli angoli arrotondati con un raggio di 100mm di cui uno con raggio 600mm. Si procede nella maniera seguente, sfruttando in seguito alcune particolari funzioni del programma:

1) Inizio dalla sezione piana delimitando l'ingombro dell'oggetto *con Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Base* [Ctrl + B]. Disabilito la funzione premendo il tasto destro del mouse.
2) Abilito la funzione *Disegno → Offset* che mi consente di creare delle parallele a disegni già presenti a video. Con la tastiera introduco **R900** che è la misura della larghezza della vasca, il valore introdotto viene visualizzato sul display in alto a sinistra dello schermo, sotto al menù principale. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto sinistro, indicando così al programma da che parte tracciare la parallela. Una nuova linea di riferimento verticale viene automaticamente aggiunta a video. Introduco ora **R800**, nel display, premo sulla linea orizzontale e poi sotto di questa. Ottengo ora esattamente il rettangolo che contiene il piatto doccia.
3) Eseguo ora *Disegno → Rettangolo*, mi avvicino col mouse all'incrocio in alto a sinistra delle linee, corrispondente al punto zero, il cursore del mouse va automaticamente a posizionarsi nel punto esatto, premo col tasto sinistro, quindi mi avvicino all'incrocio in basso a destra delle linee e premo nuovamente ottenendo un rettangolo di dimensioni 900x800. Premo ora il tasto destro per disabilitare la funzione Rettangolo.
4) Realizzo ora gli arrotondamenti del caso con **Edit → Raccordo**, introduco **R100** nel display, vado col mouse sopra lo spigolo in alto del rettangolo, premo col sinistro, vado sopra lo spigolo a destra, premo col sinistro e ottengo il primo raccordo con raggio 100mm. Procedo nello stesso modo per il lato in basso e a sinistra, poi per lo spigolo in alto a sinistra dovendo qui ripetere per 2 volte la procedura in quanto vi appartiene il punto di partenza del tracciato. Porto ora il valore R100 a **R600** ed eseguo la procedura per il raccordo per lo spigolo in basso a destra.
5) Eseguo *Video → Ritraccia* per rigenerare l'area di disegno.
6) La sezione piana è ultimata, passo quindi al disegno della sezione verticale.
7) Abilito la funzione *Disegno → Offset* che mi consente di creare delle parallele a disegni già presenti a video. Con la tastiera introduco **R10** che è la misura dell'incremento orizzontale del primo segmento. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto. Con la tastiera introduco **R20** che è la misura dell'incremento orizzontale dell'arco. Con il mouse mi sposto sulla nuova linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto. Con la tastiera introduco **R40** che è la misura dell'incremento verticale del primo segmento. Con il mouse mi sposto sulla prima linea di riferimento orizzontale in alto, premo il tasto sinistro, mi sposto in basso di questa e premo nuovamente il tasto. Con la tastiera introduco **R16** che è la misura dell'incremento verticale dell'arco. Con il mouse mi sposto sulla nuova linea di riferimento orizzontale in alto, premo il tasto sinistro, mi sposto in basso di questa e premo nuovamente il tasto.
8) Prima di procedere conviene ingrandire la zona interessata per lavorarci più agevolmente. Mi sposto con il mouse in alto e a sinistra rispetto al punto ZERO, tenendo premuto il tasto **Ctrl** della tastiera premo il tasto sinistro del mouse, rilascio il **Ctrl**, mi sposto in basso a destra della zona da ingrandire e premo nuovamente il mouse.

9) Mi sposto ora sul punto ZERO, premo il tasto sinistro del mouse, vado sull'incrocio che delimita il punto finale del segmento, premo il mouse, seleziono a sinistra dello schermo *Arco fino al Punto Finale* che è il secondo pulsante a partire da sopra. Vado sull'incrocio dei riferimenti del punto finale dell'arco e premo il sinistro del mouse, premo il destro del mouse per disabilitare la funzione di disegno. Ho così ottenuto il disegno della sezione verticale.

10) Premo ora *Zoom Area Disegno*, il pulsante a sinistra in basso con il disegno di una lente di ingrandimento, per visualizzare l'area di disegno del piatto doccia.





11) Eseguo *Lavoro → Lavorazione → Crea*, seleziono il disegno della sezione piana e premo il destro del mouse.

12) Premo il pulsante a fianco del pulsante Generatrice, per ora disabilitato. Il programma attende ora che venga selezionata la curva generatrice, che è il disegno della sezione verticale; basta posizionare il mouse sopra di essa e premere il tasto sinistro. Viene ripresentata la finestra per l'introduzione dei parametri di lavoro con il pulsante Generatrice abilitato.

13) Premo su **Utensili** e seleziono una fresa adatta al lavoro che intendo fare, immaginiamo di dover eseguire solamente una contornatura. Seleziono **Destra**, **Passate Successive Collegate** per collegare automaticamente le passate di contornatura senza alzare l'utensile dal materiale, quindi premo su **Generatrice** e seleziono il profilo della generatrice.

14) Premo su **Esegui** e il programma esegue il calcolo del lavoro, visualizzando il tracciato del movimento dell'utensile.

15) Procedo con la Simulazione e la Registrazione della Lavorazione.

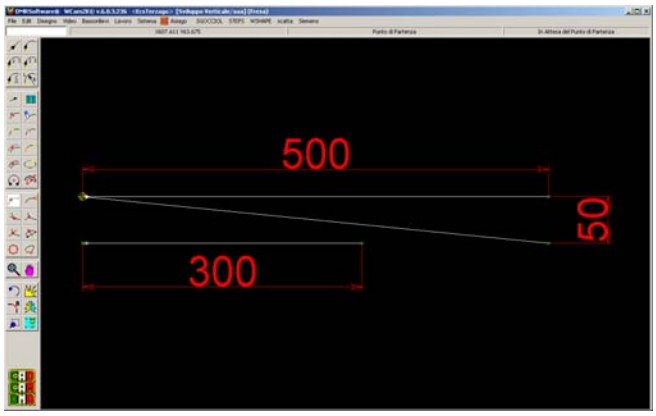
Nella **Definizione della Generatrice**, all'interno della finestra della **Definizione della Lavorazione**, la figura in alto a destra abilita la lavorazione nel senso del disegno della sezione piana mentre quella in basso si può utilizzare solamente in alcune macchine predisposte allo scopo per lavorare il profilo nel senso della generatrice.
Sviluppo Inverso utilizza il disegno della generatrice facendo in modo che il punto terminale di essa coincide con la posizione dell'utensile prossima al disegno del contorno, in altre parole, consente di disegnare il profilo di contorno finale invece di quello iniziale. Questa possibilità è utile per eliminare o invertire i raccordi che il programma inserisce nel tracciato del movimento utensile. Se pensiamo di applicare la stessa generatrice ad un quadrato, per esempio, se **Sviluppo Inverso** non è attivato si ottiene il percorso utensile che negli spigoli esegue degli archi di raccordo, se è attivato e al posto del quadrato iniziale si è disegnato quello finale, gli spigoli vengono eseguiti ad angolo.

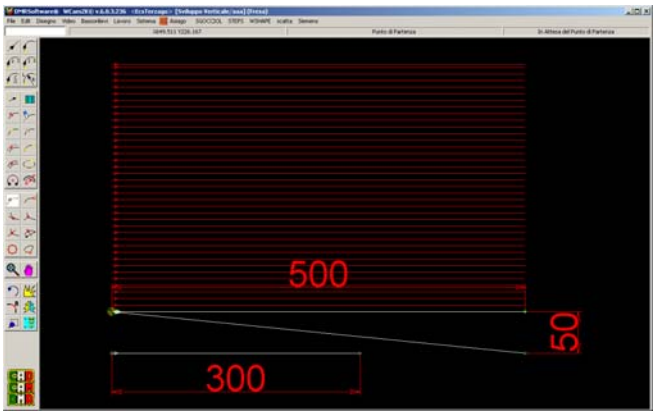
LAVORAZIONE VERTICALE DI UN PROFILO

Funzione Sviluppo Verticale

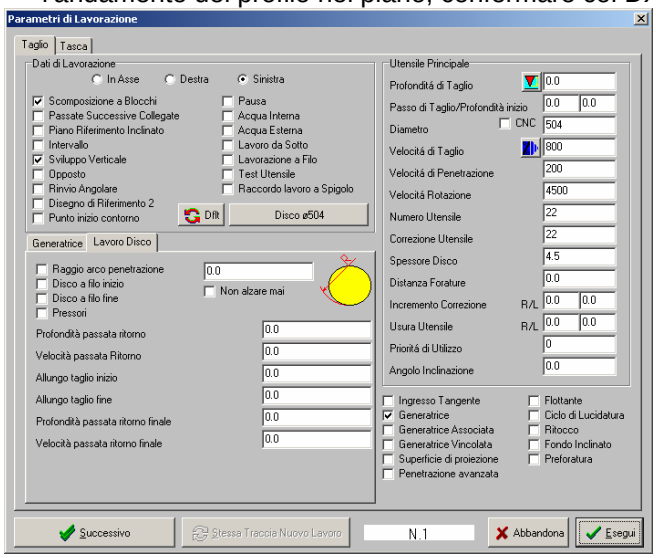
Immaginiamo di dover realizzare un ribasso inclinato utilizzando un disco orientato in direzione X-X. La forma da realizzare sia quella di un piano che da quota filo materiale alla sinistra del pezzo vada ad affondare in maniera lineare di 50 mm verso destra alla distanza di 500 millimetri; il suo profilo in direzione Y-Y sia orizzontale e ampio 300 mm. In pratica si vuole ottenere un rettangolo 500x300 che da sinistra verso destra si inclina di 50 mm.

1) **Disegno→Riferimenti→Linee di Riferimento Base**
2) **Disegno→Offset** Introdurre 500 con la tastiera. Clikkare sulla linea di riferimento verticale e poi alla sua destra**.** Introdurre 300 e ripetere come sopra. Introdurre 50, clikkare sulla linea orizzontale e al di sotto di essa**.** Disabilitare la funzione di Offset col tasto DX del mouse.
3) Clikkare su **0,0** per iniziare a disegnare e quindi su **500,0** agli incroci delle linee di riferimento, disabilitare col DX; questa sarà la linea che definisce la larghezza del ribasso, il suo orientamento sul piano della macchina ed il suo sviluppo nel piano X-Y
4) Clikkare su **0,0** e poi su **500,-50**, disabilitare col DX per ottenere l'andamento della lavorazione in Z, nel nostro caso lineare
5) Clikkare su **0,-50** e su **300,-50**, disabilitare col DX per ottenere la forma del profilo perpendicolarmente allo sviluppo verticale, la generatrice



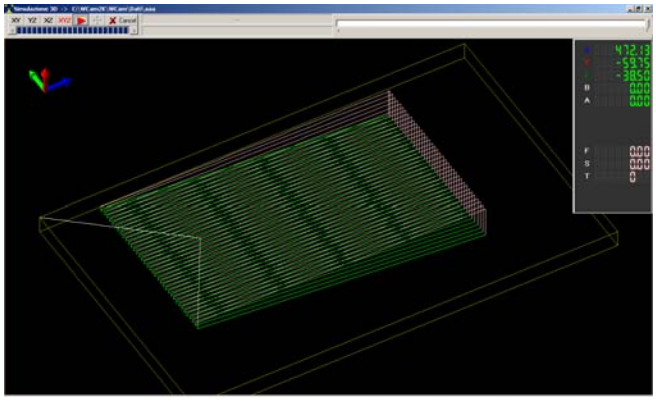


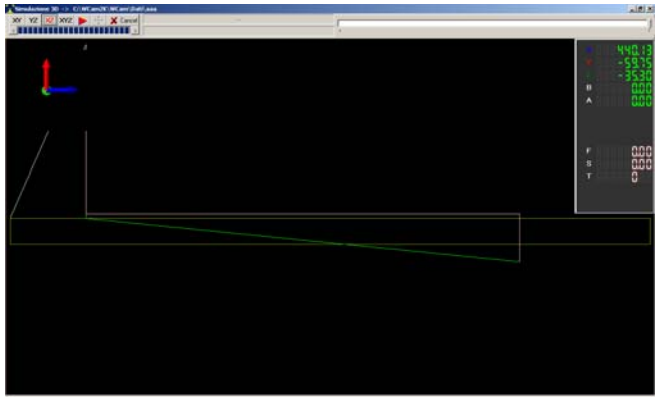
6) Eseguire **Lavoro→Lavorazione→Crea** selezionare la linea orizzontale più lunga che definisce l'andamento del profilo nel piano, confermare col DX.



7) Premere su **Utensile** e scegliere un Disco adatto allo scopo.

8) Premere il pulsante vicino al pulsante **Generatrice** per ora disabilitato, selezionare la linea orizzontale più corta che definisce l'andamento del profilo in direzione perpendicolare rispetto alla prima selezione, ricompare la finestra della lavorazione.
9) Premere su **Generatrice**, ora attivo, e introdurre il **Passo Generatrice** compatibile con la lavorazione e l'utensile utilizzato, per esempio **8**, **Direzione Opposta.**
10) Premere il pulsante dello **Sviluppo Verticale**, selezionare la linea inclinata che definisce l'andamento in verticale della lavorazione, ricompare la finestra della lavorazione, abilitare **Passate Successive Collegate**, introdurre **0** come **Profondità**, abilitare **SX** e quindi premere **Esegui.**



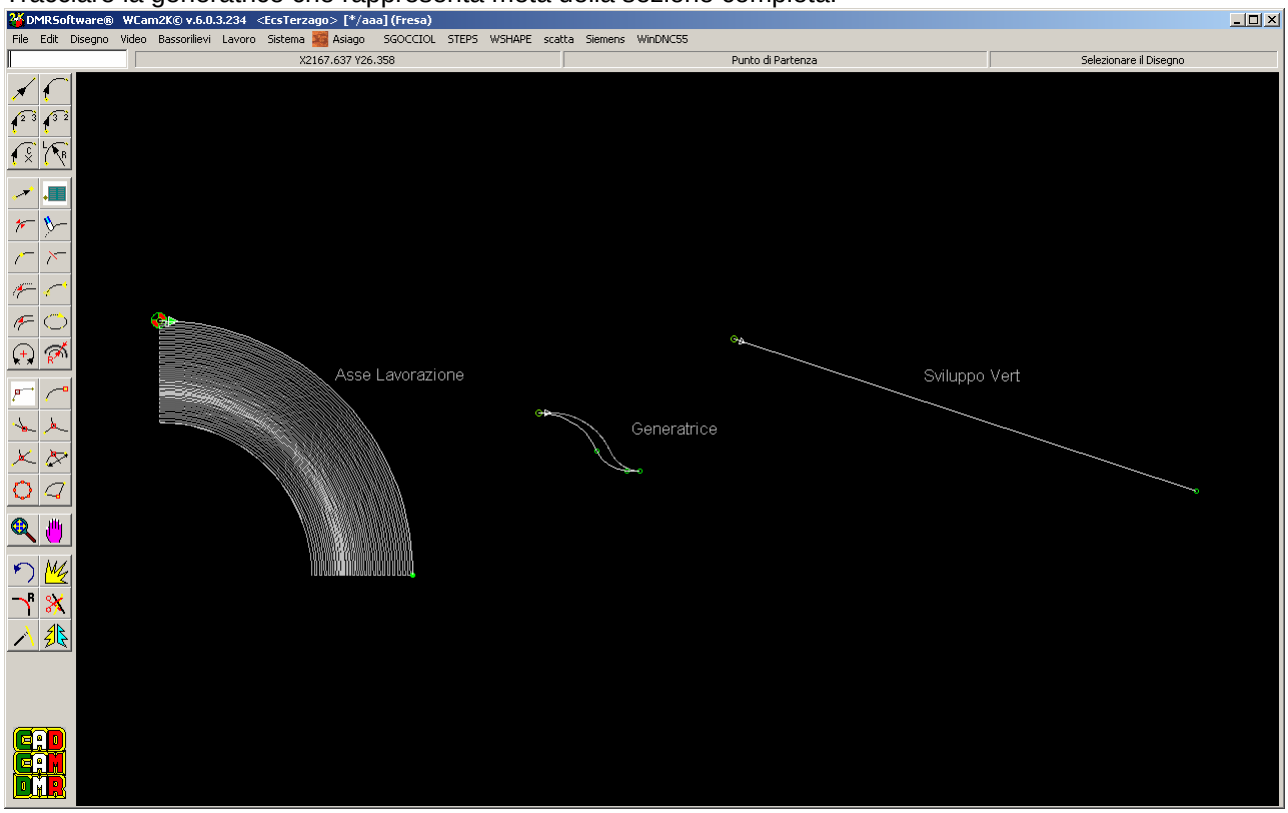


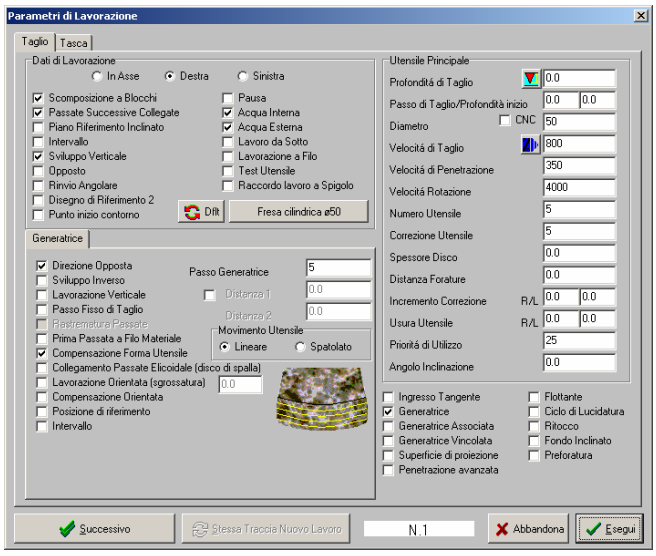
Variando la forma del Disegno Base, della Generatrice e dello Sviluppo Verticale si possono ottenere profili e andamenti della superficie di svariate forme, limitate solamente dalle possibilità della macchina a disposizione.

REALIZZAZIONE CORRIMANO

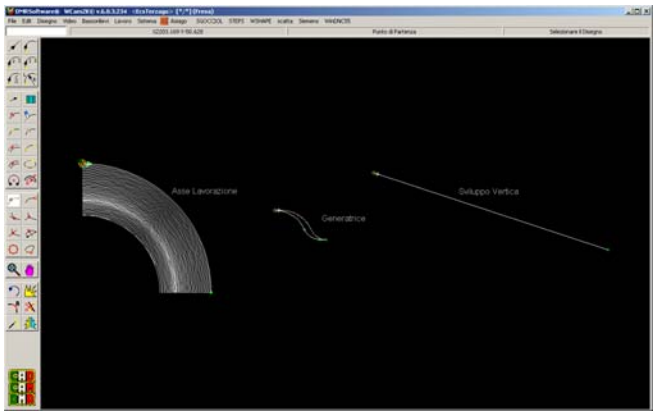
Funzione Generatrice, Sviluppo Verticale

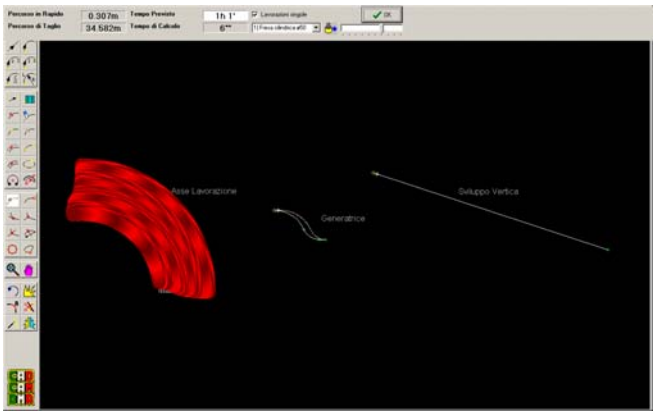
Tracciare la vista in pianta dell'asse della lavorazione da realizzare.
Tracciare l'andamento in profondità dell'asse visto lateralmente.
Tracciare la generatrice che rappresenta metà della sezione completa.

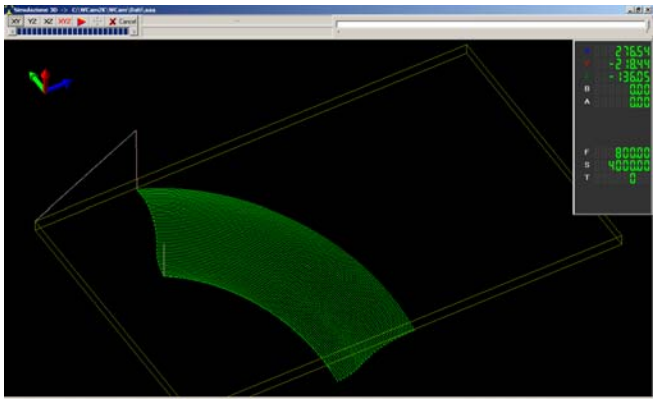


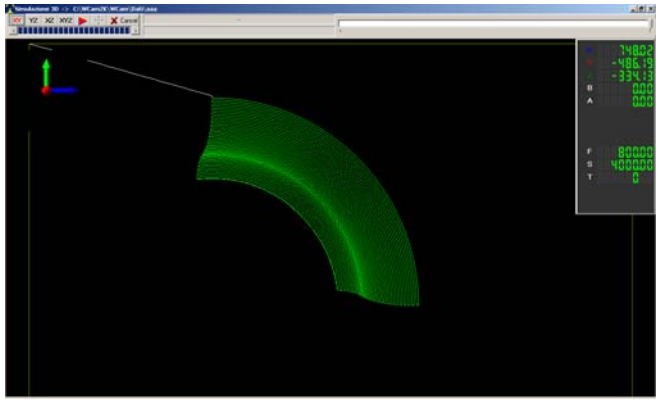


Creare una nuova lavorazione selezionando l'asse della lavorazione, premere DX, abilitare Generatrice e selezionare la generatrice, abilitare Sviluppo verticale e selezionare la linea inclinata, abilitare a Destra.
Per realizzare la parte di sinistra aggiungere una lavorazione e abilitare a Sinistra.


Asse Lavorazione
Generatrice
Sviluppo Vertica

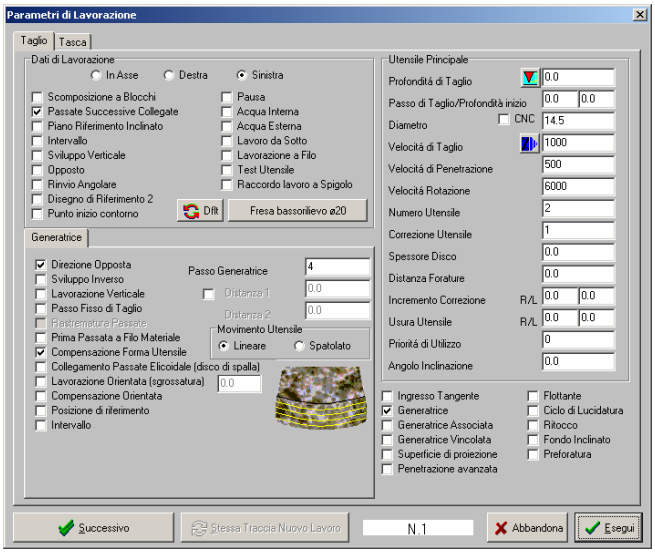

Asse Lavorazione
Generatrice
Sviluppo Vertica

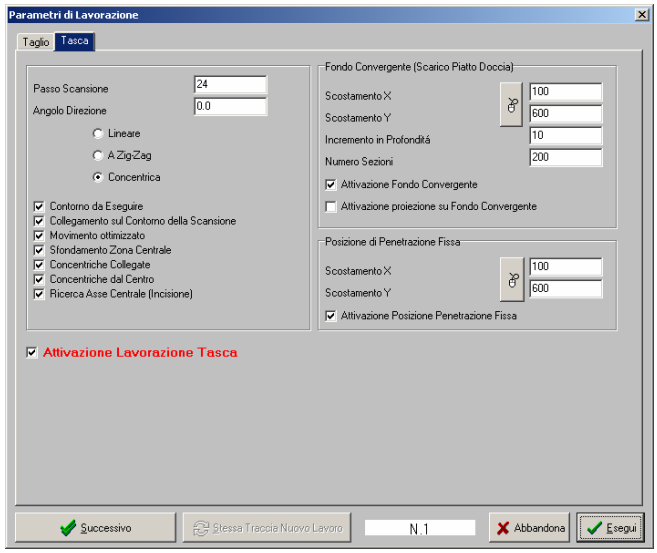




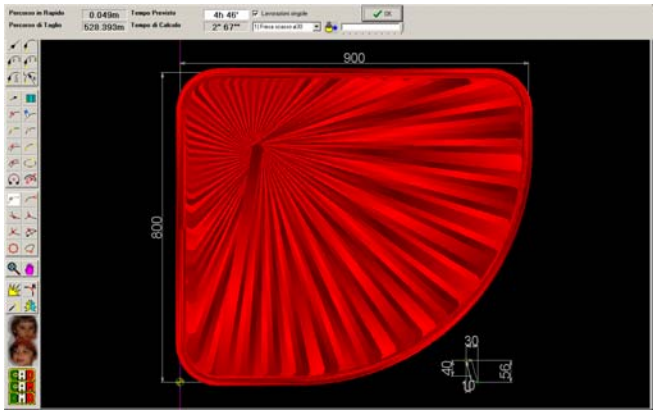
REALIZZAZIONE DI UN PIATTO DOCCIA

Dal punto 13) dell'esempio dell'utilizzo della Generatrice è possibile proseguire eseguendo uno scavo al posto della contornatura e quindi procedere alla esecuzione di un piatto doccia completo. La procedura di Disegno è identica alla precedente, cambia solamente una parte della definizione del Lavoro.



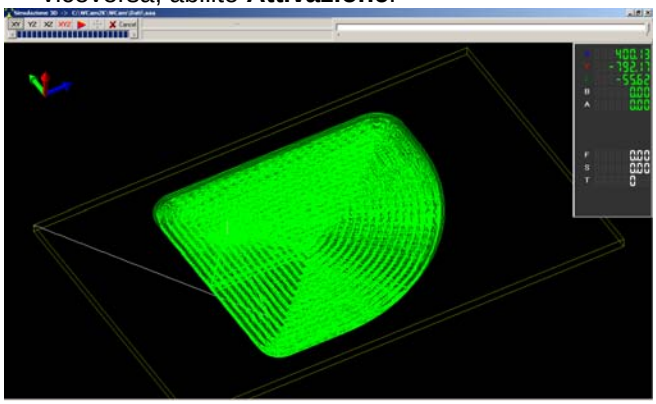


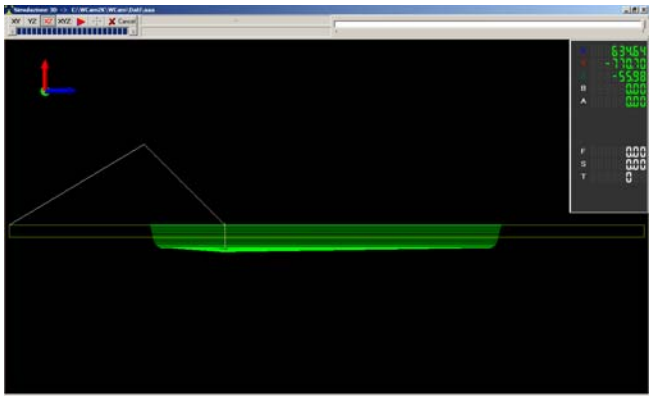
1) Nella finestra di **Definizione della Lavorazione** completare per il **Taglio** e premere su **Tasca** per abilitare la finestra di definizione dei nuovi parametri.



2) Premere su **Definizione** aprendo così la finestra di **Definizione Tasca** con i nuovi parametri.

3) Inserire in **Passo di Scansione** un valore pari a circa l'80% del diametro utensile, abilitare **Concentrica**, **Concentriche Collegate** e **Concentriche Dal Centro** per eseguire lo scavo per passate che partendo dal centro vanno allargandosi senza alzare l'utensile dal materiale fino al contorno. Nella parte con dicitura **Fondo Convergente (Scarico)** si definisce la posizione dello scarico nel piatto doccia rispetto al punto di inizio del tracciato del disegno di contorno, nel nostro caso si trova a sinistra in alto quindi posso inserire **Scostamento X** 100, **Scostamento Y** 600 per indicare la posizione dello scarico, **Incremento Profondità** 8 rispetto al fondo della vasca, **Numero Sezioni** 200 per il numero di movimenti effettuati dalla macchina dal contorno verso lo scarico e viceversa, abilito **Attivazione**.

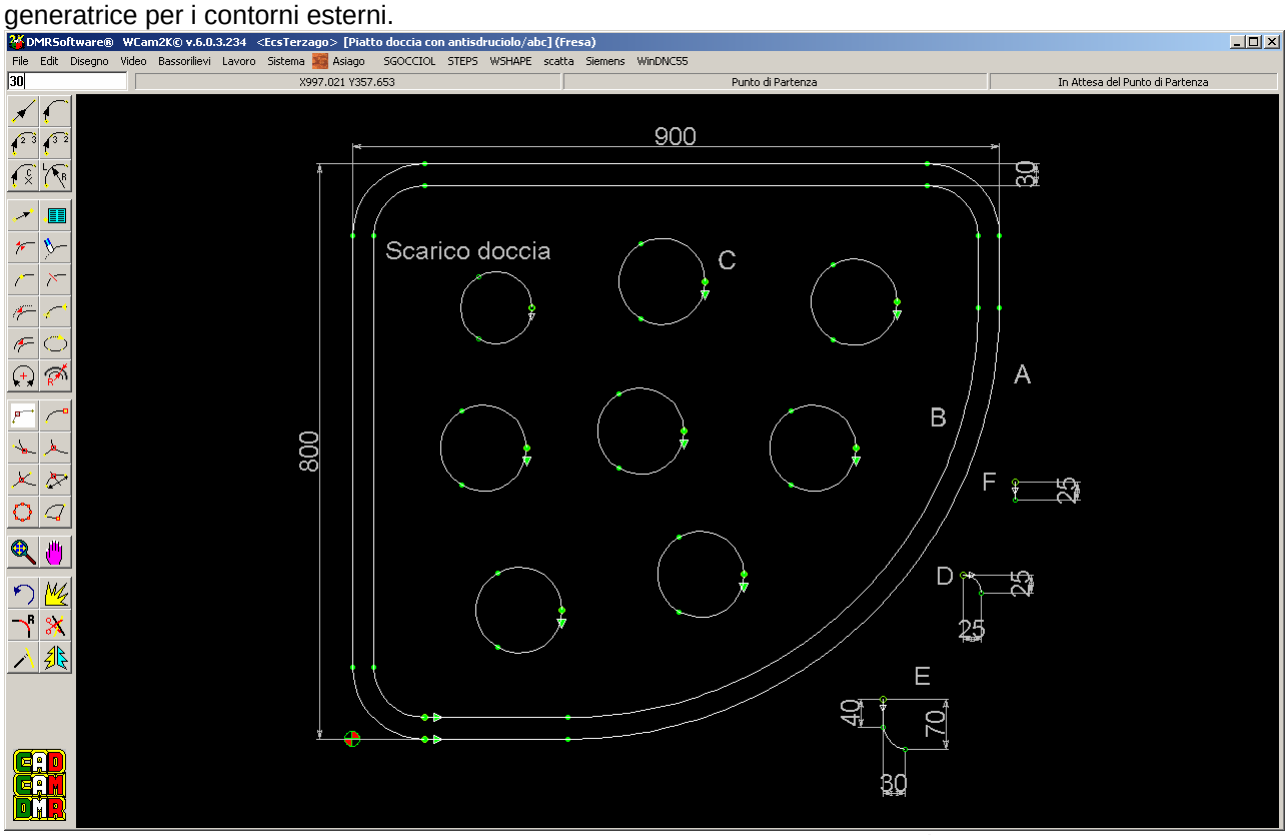




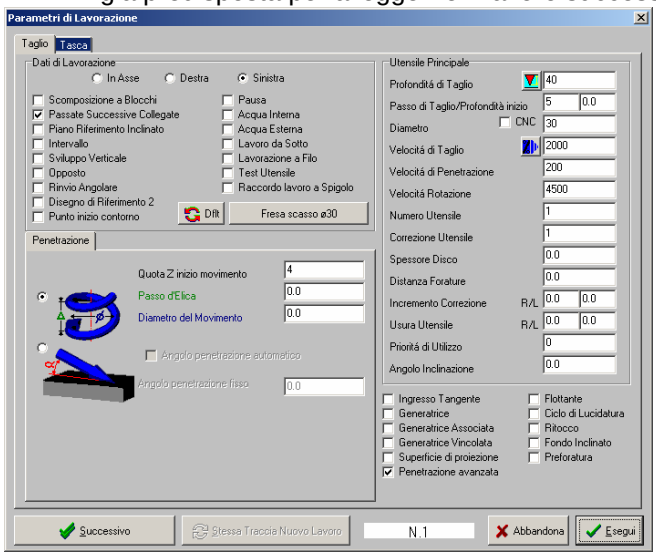
4) Nella sezione riguardante la **Posizione di Penetrazione Fissa** inserisco **Scostamento X** 100, **Scostamento Y** 600 come sopra per il punto di abbassamento dell'utensile e abilito **Attivazione**.
5) Premo **OK** e poi **Esegui**. Seguire quindi la procedura di simulazione e registrazione della Lavorazione.

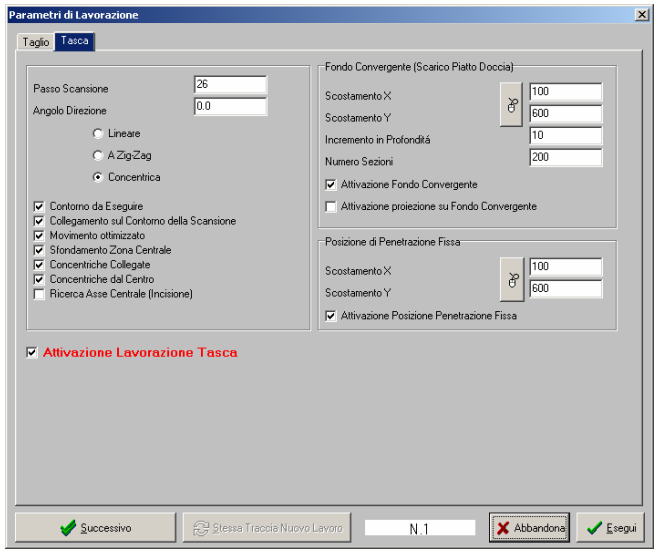
PROIEZIONE SU UN PIATTO DOCCIA (ANTISDRUCIOLO)

E' preferibile utilizzare lo stesso utensile per completare l'intera lavorazione. La profondità complessiva sarà 70+pendenza=80 per un piatto doccia comprendente una serie di semisfere adagiate sul fondo convergente allo scarico da intendersi come 'antisdrucciolo'. Ovviamente al posto delle semisfere si possono inserire altre forme a piacere, anche più semplici. Disegnare nel modo usuale il piatto, la generatrice per il contorno interno e disegnare le forme da proiettare sul fondo convergente con la generatrice per i contorni esterni.

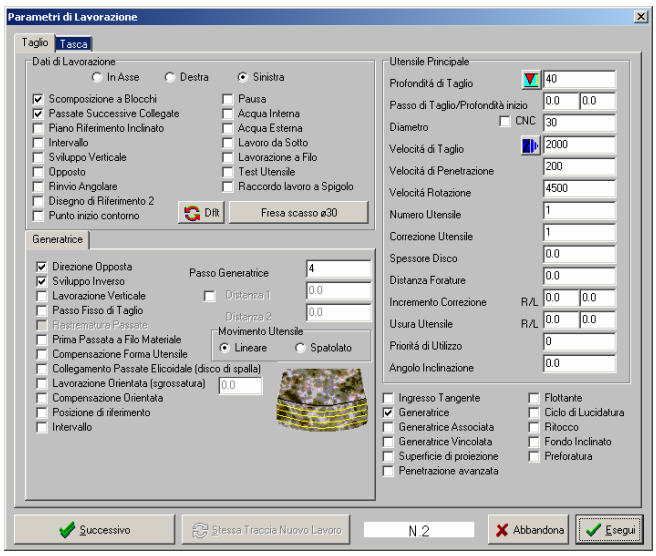


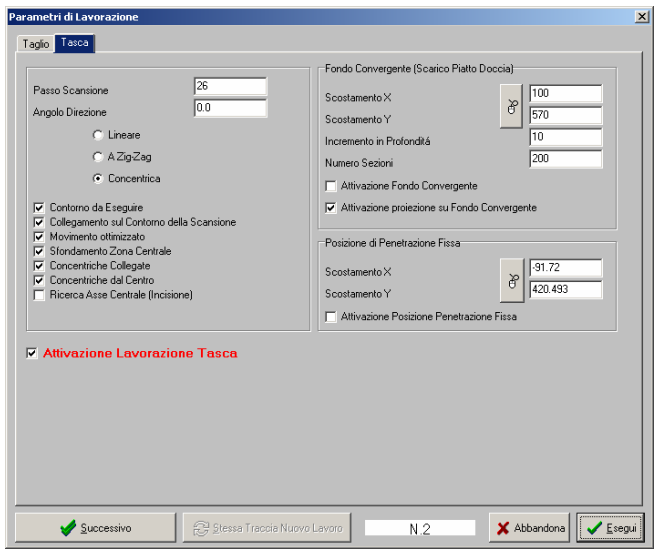
1) Lavorazione scasso tasca con selezione percorso A fino alla profondità 40mm con convergenza già predisposta per alleggerire il lavoro successivo.



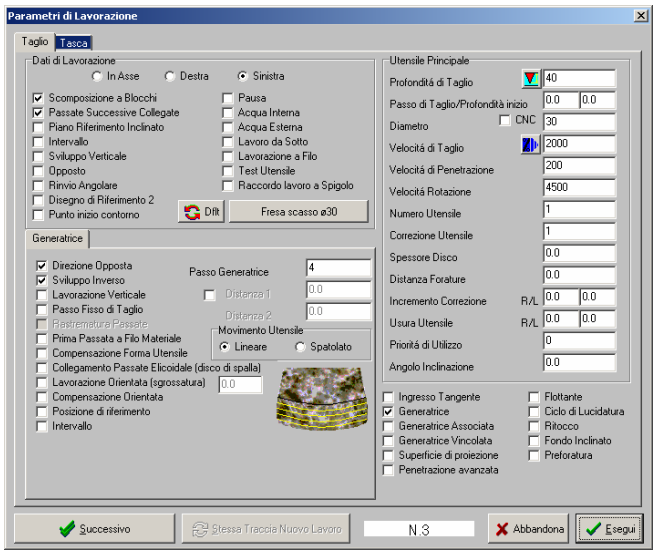


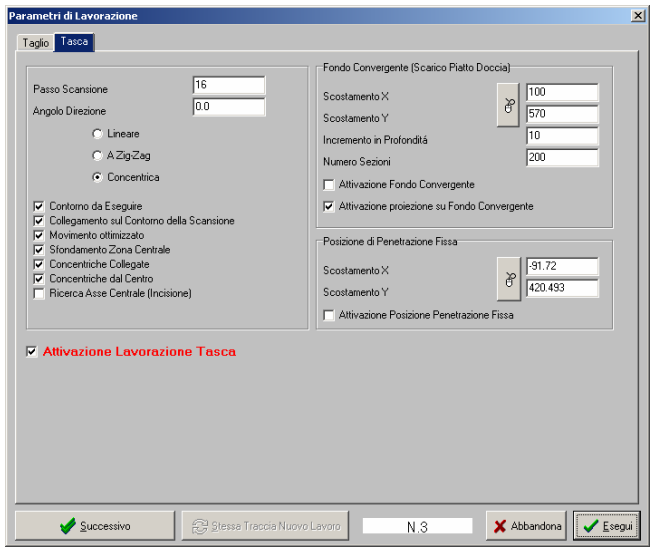
2) Lavorazione semisfere proiettate sul fondo convergente con selezione percorsi C e generatrice D, per indicare la proiezione utilizzare l'apposito pulsante di ATTIVAZIONE PROIEZIONE SU FONDO CONVERGENTE. Notare la profondità di Taglio = 40mm per iniziare la lavorazione della generatrice dal piano convergente.



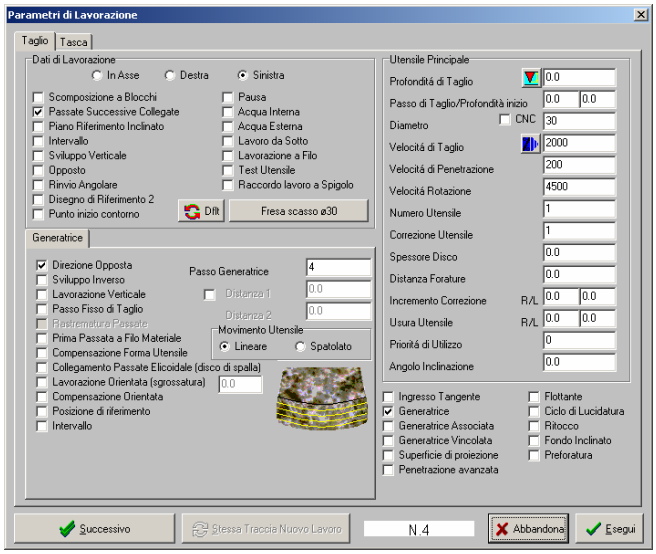


3) Lavorazione tasca tra le semisfere e il contorno de piatto doccia con selezione dei percorsi C, B e F. Notare la profondità di Taglio = 70 per portare la lavorazione sul piano sottostante le semisfere. I percorsi C e B vanno selezionati assieme, mentre all'attivazione di Proiezione su fondo convergente selezionare il percorso B.

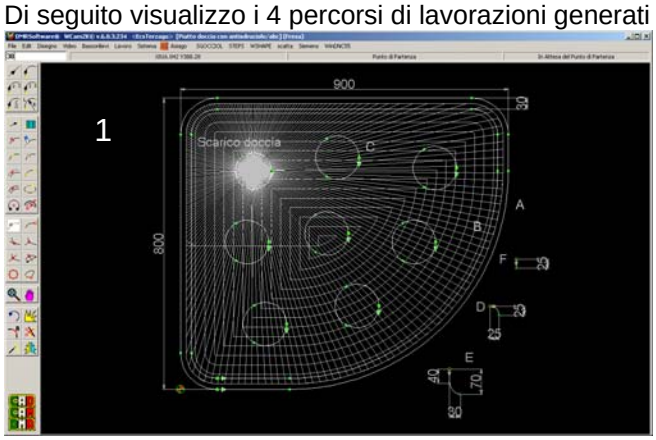


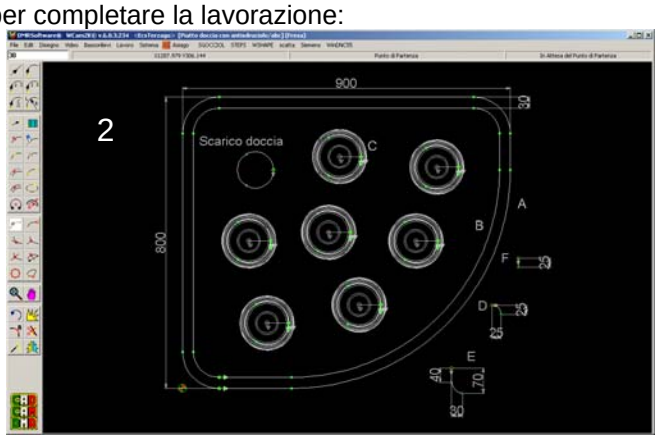


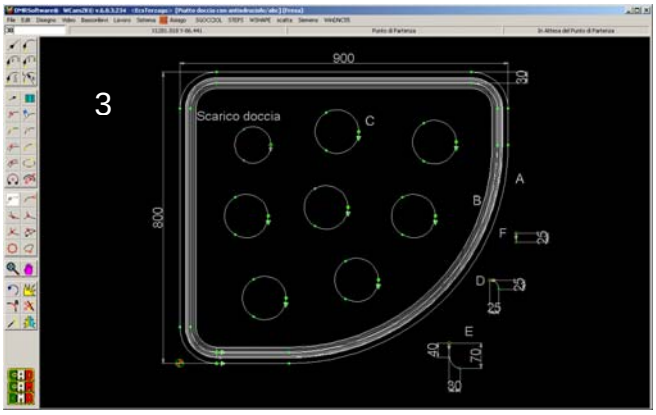
4) Lavorazione contorno con selezione contorno A e generatrice E, eseguito in maniera consueta.

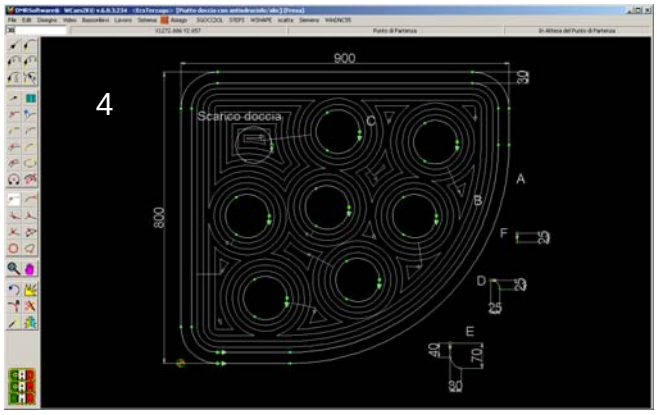


Di seguito visualizzo i 4 percorsi di lavorazioni generati per completare la lavorazione:

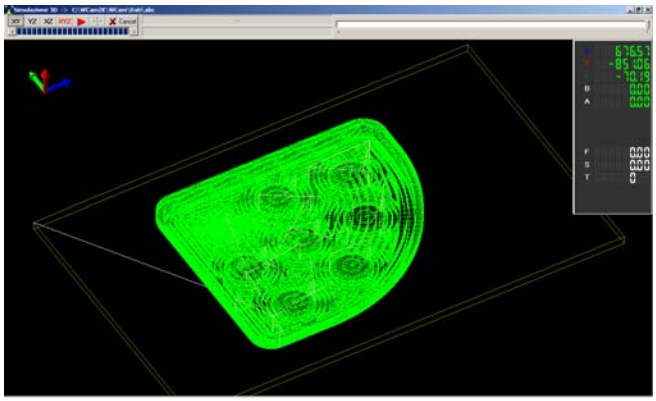


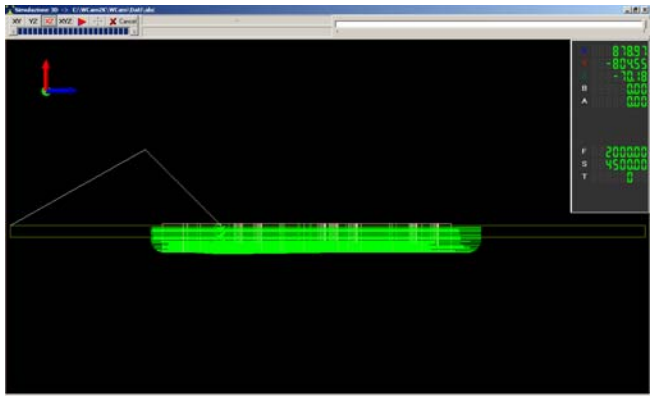






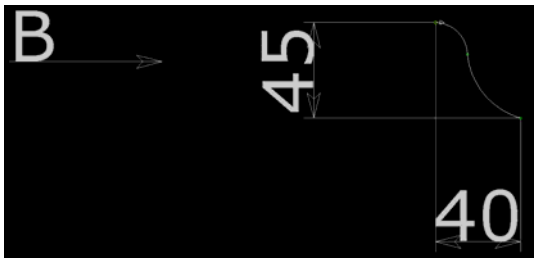
Simulazione 3D: le sfere antisdruciolo, sono proiettate sul fondo convergente allo scarico del piatto.

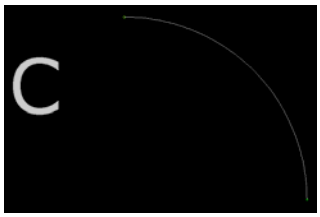


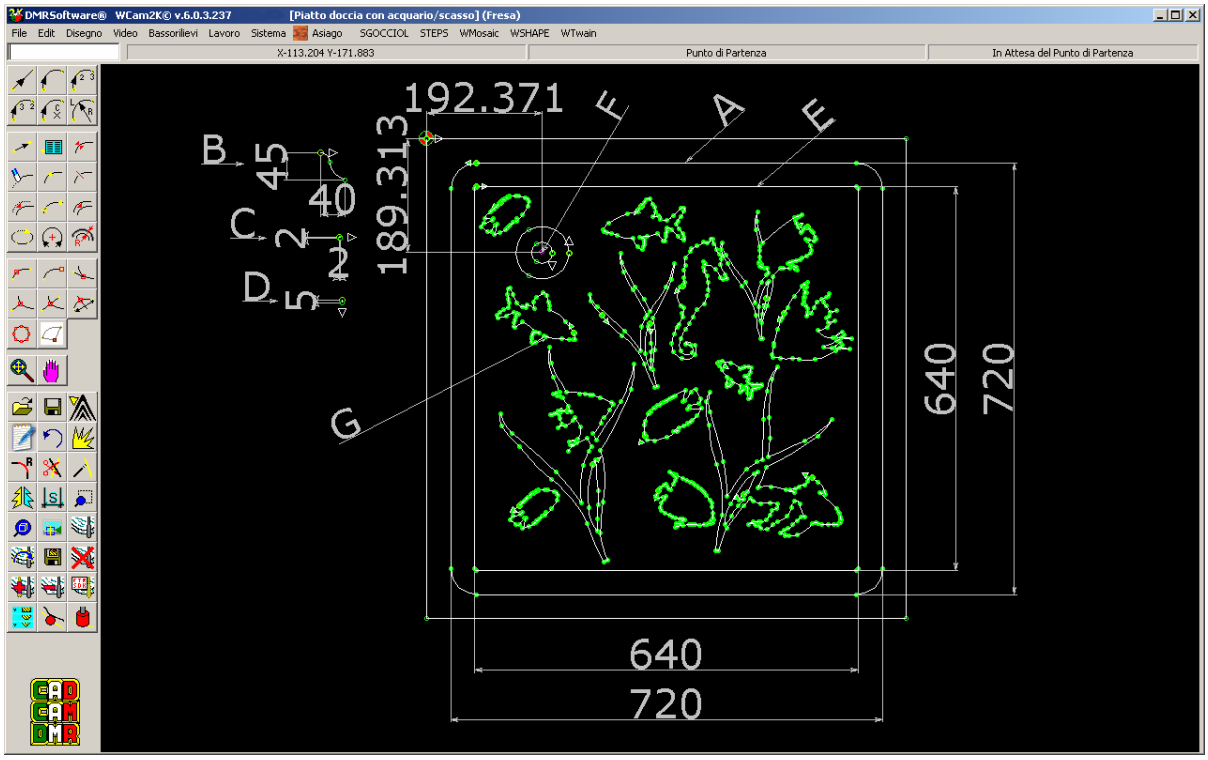


LAVORAZIONE PIATTO DOCCIA CON PROIEZIONE FORME IN RILIEVO

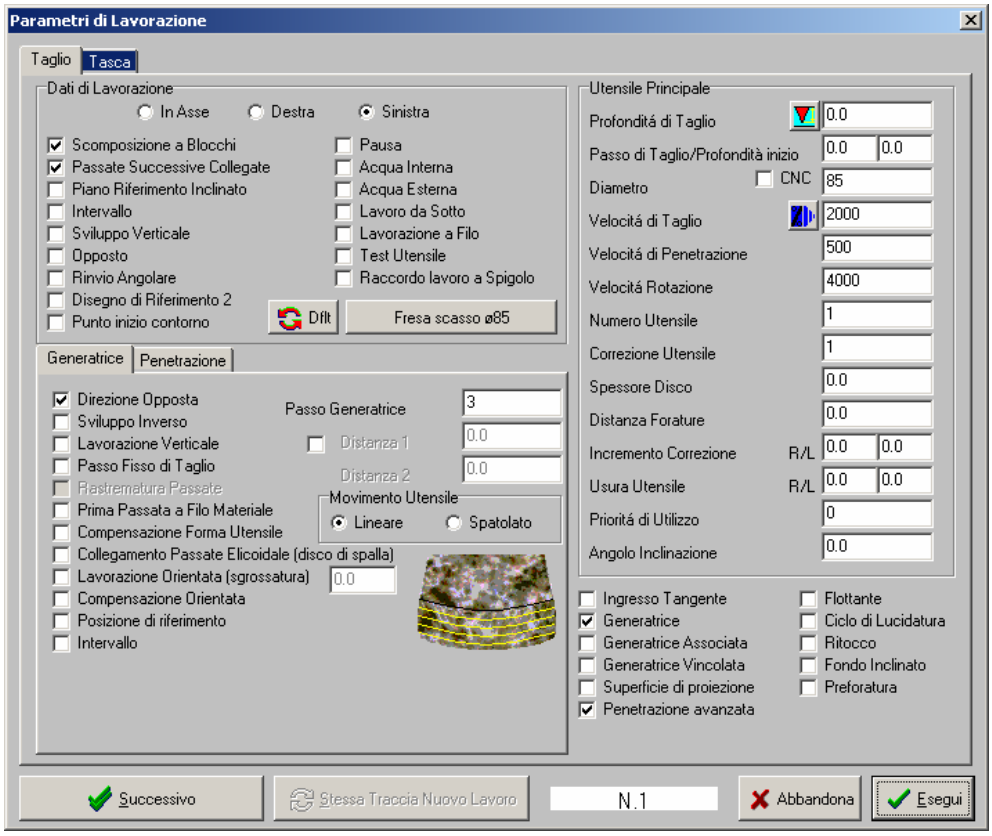
Supponiamo di voler realizzare un piatto docca con un fondo convergente alla scarico(F) e con delle proiezioni(G) sul fondo convergente(percorso E). Vogliamo che il bordo interno del piatto abbia un profilo con generatrice(B) e che le figure proiettate sul fondo convergente abbiano un piccolo profilo anch'esse(generatrice C).

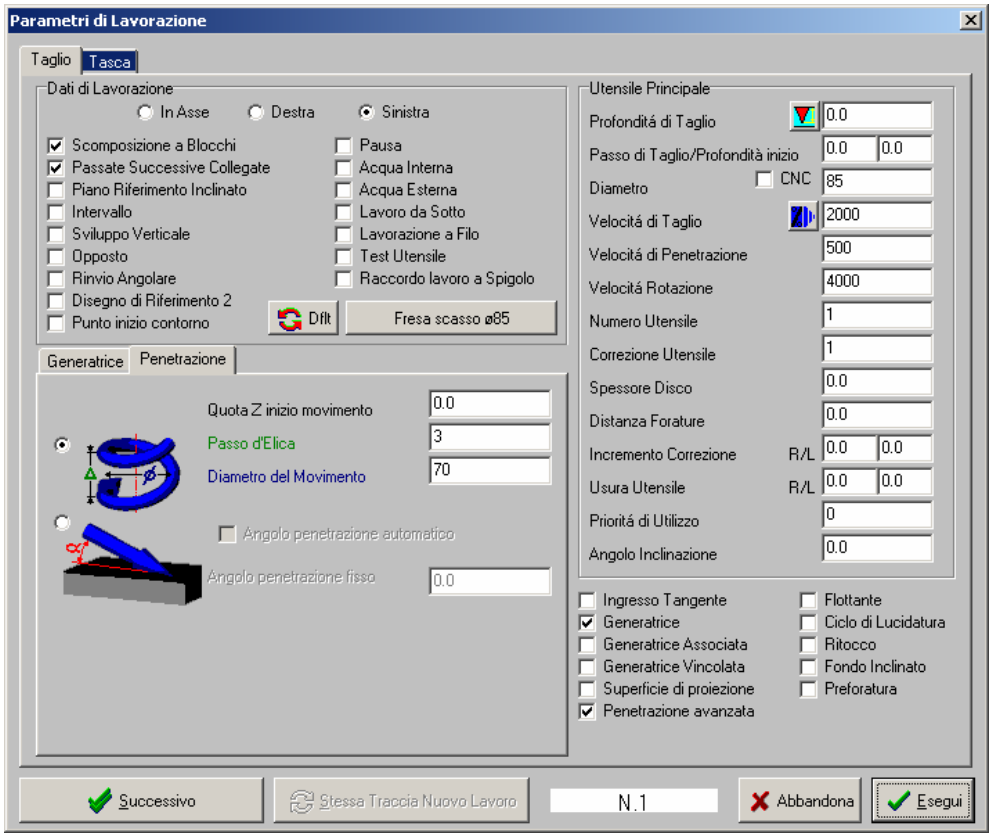


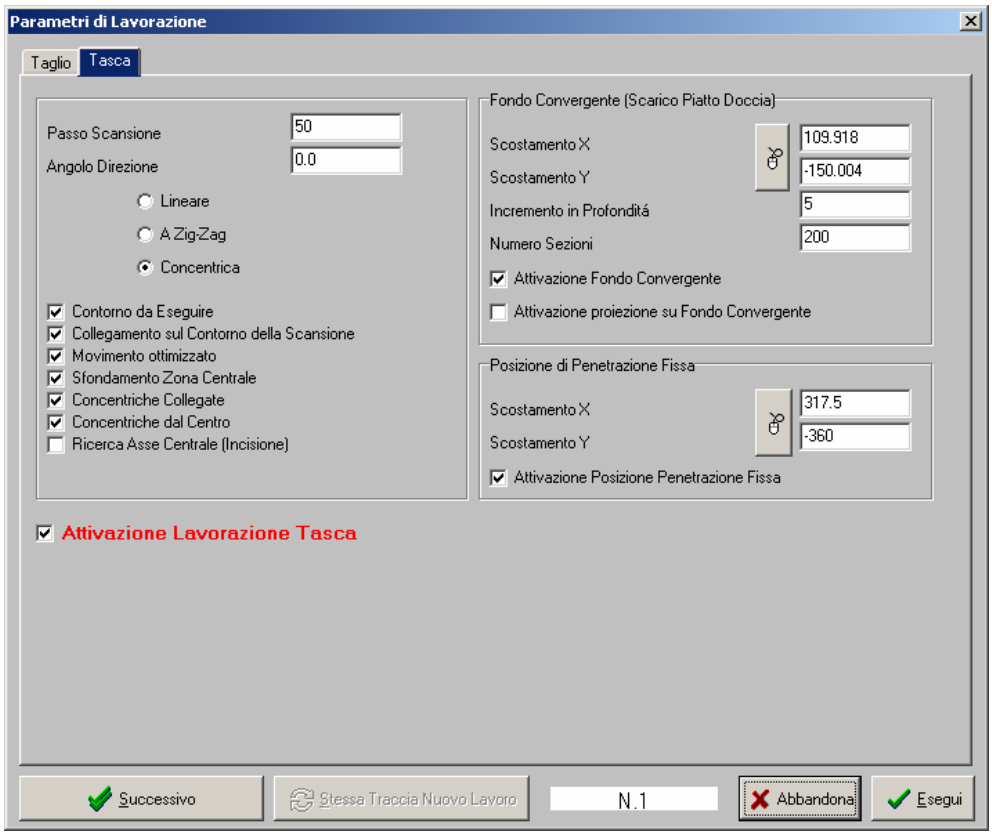




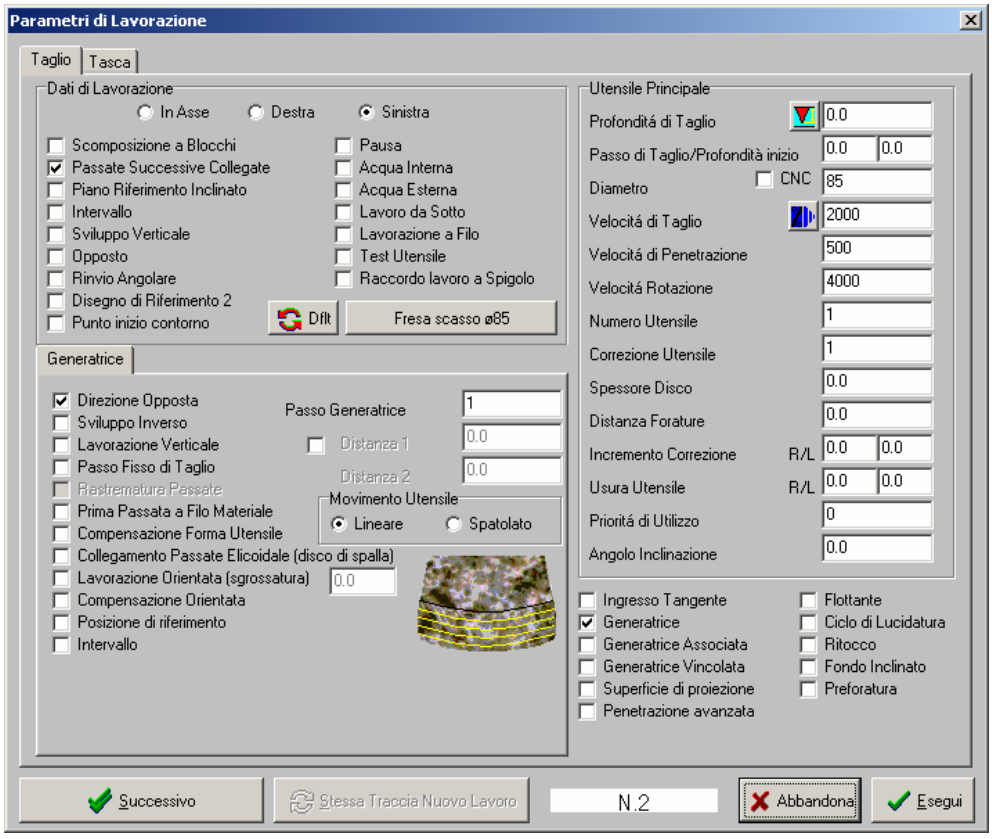
1)La 1° lavorazione è uno scasso con selezione del percorso A e della generatrice B:

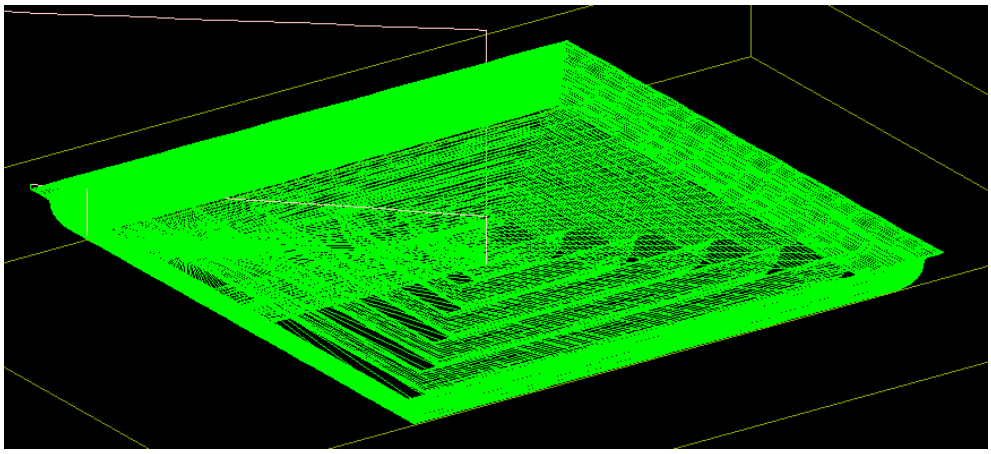






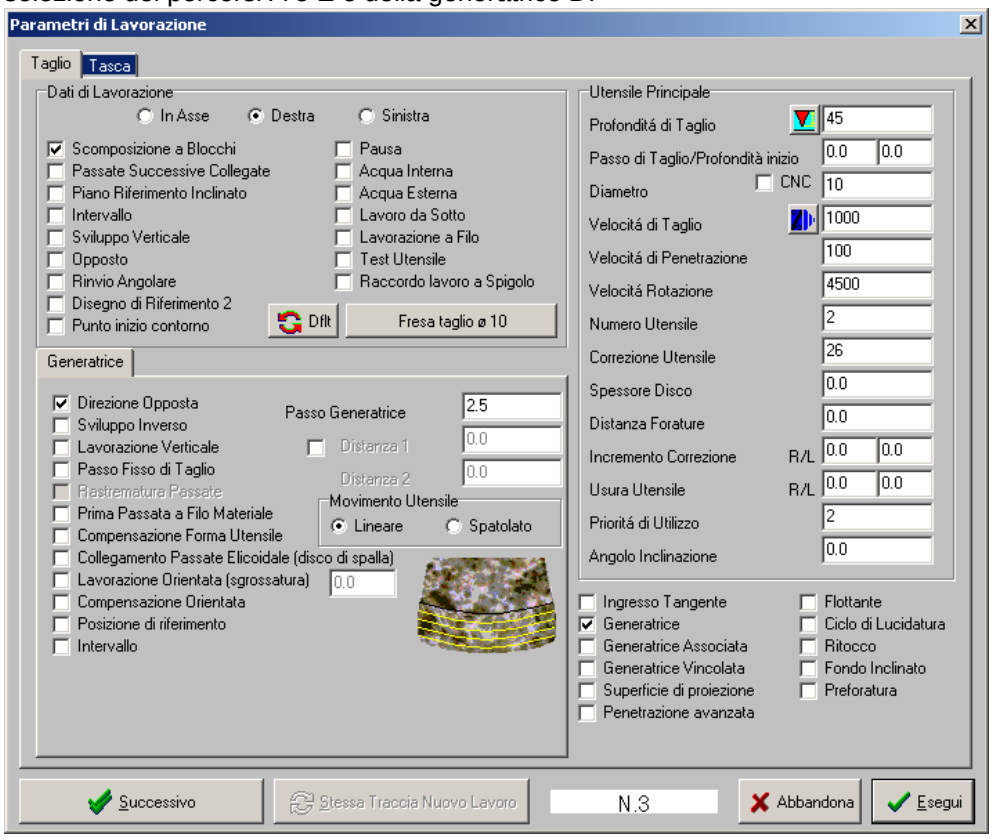
2)La 2° lavorazione è una finitura del bordo interno con selezione del percorso A e della generatrice B:



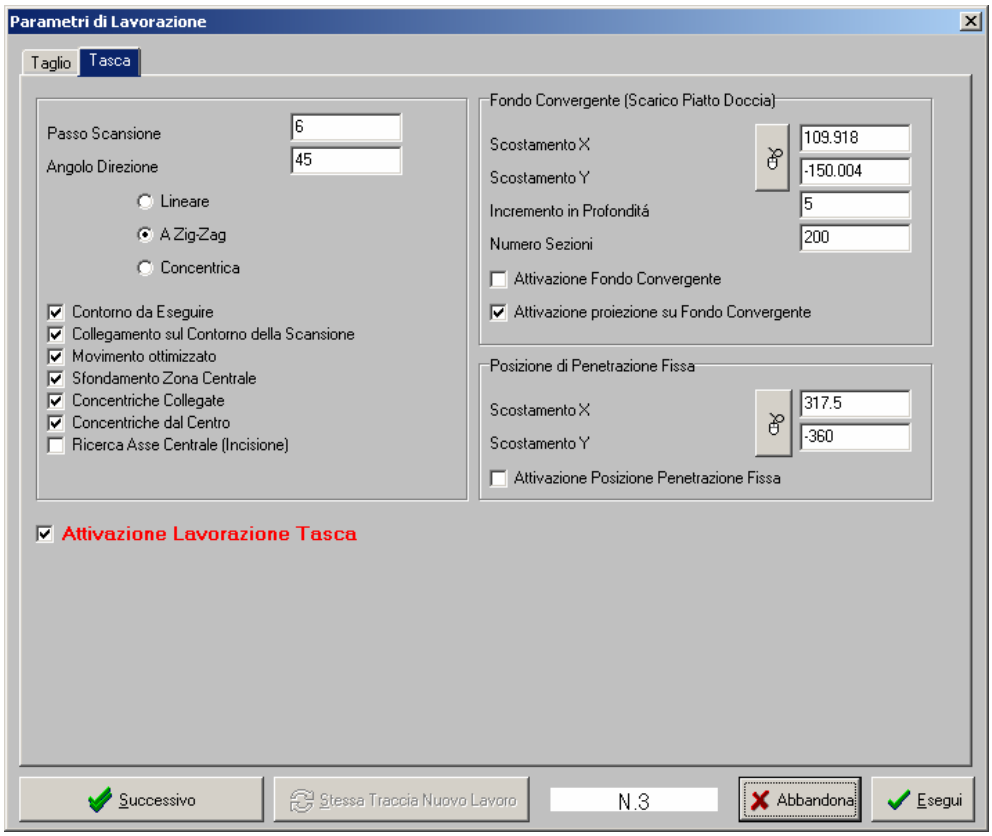


Con queste due lavorazioni ho tolto materiale fino ad una quota di 45mm pari all'altezza della generatrice(B) e alleggerito la lavorazione creando già il fondo convergente fino ad una profondità di 50mm.

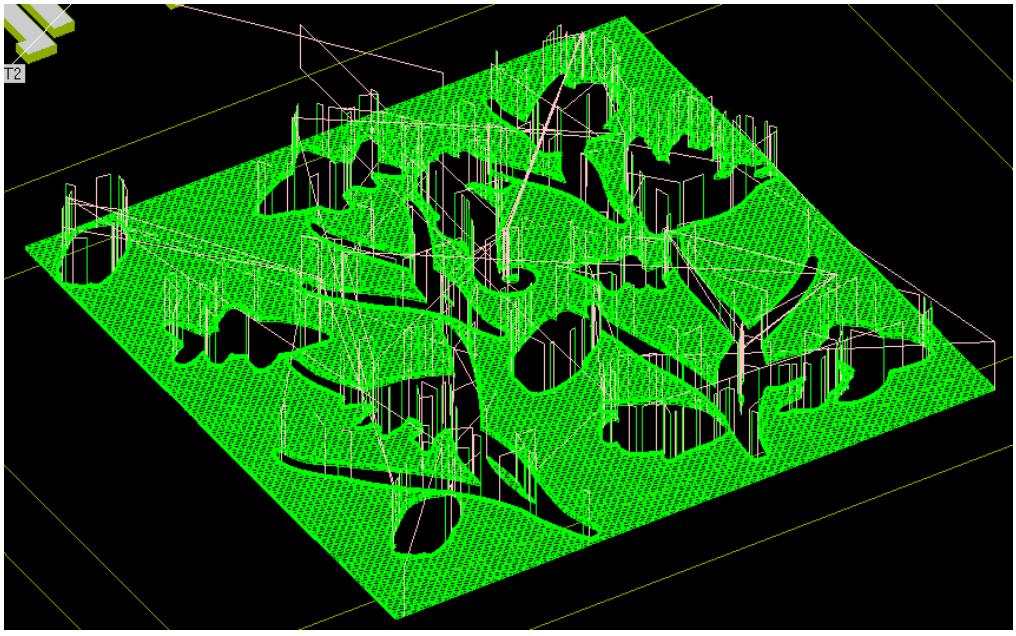
3)La terza lavorazione è lo scasso interno per ricavare le forme proiettate sul fondo convergente con selezione dei percorsi A e E e della generatrice D:



Con questa lavorazione abbassiamo di 5mm pari all'altezza della generatrice D lo scasso per ricavare le forme sul fondo convergente. Editando ATTIVAZIONE PROIEZIONE SU FONDO CONVERGENTE il programma chiede la selezione del percorso A(fondo convergente allo scarico).



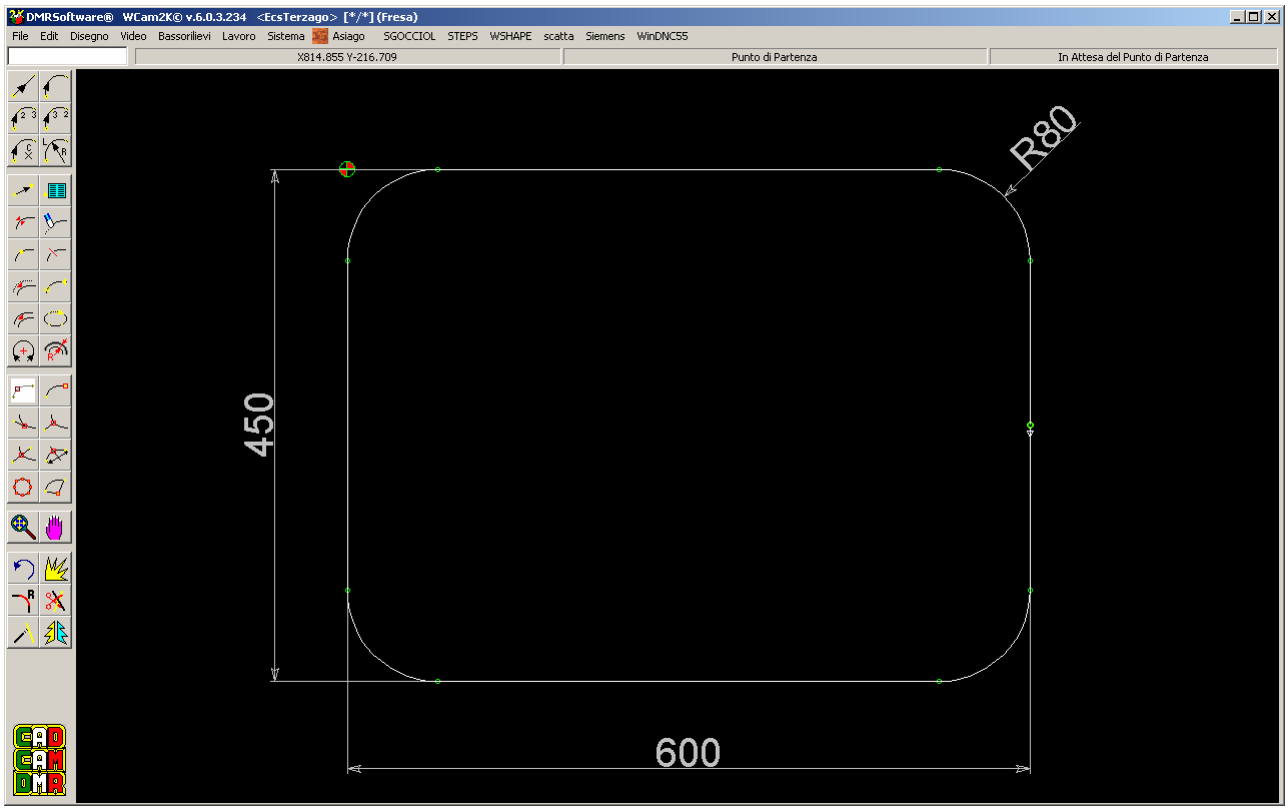
4)La quarta lavorazione è la finitura delle forme proiettate sul fondo convergente per creare sul loro profilo un attacco con generatrice. Devono essere selezionate una alla volta le forme da proiettare(G) selezionare la generatrice C e il fondo convergente(A). Si deve fare attenzione che l'utensile sia sufficientemente piccolo da passare nei punti stretti, attivando o disattivando all'occorrenza PASSATE SUCCESSIVE COLLEGATE e/o SCOMPOSIZIONE A BLOCCHI.



CREAZIONE DI UNA VASCA REGOLARE

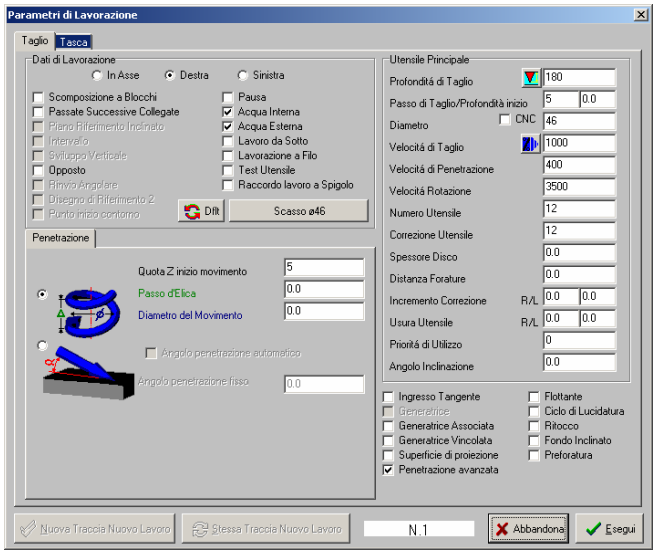
La procedura per realizzare una vasca regolare o definita geometricamente in modo esatto segue gli stessi passi della realizzazione di un piatto doccia. Per variare l'esempio consideriamo una vasca con contorno verticale. Immaginiamo di dover realizzare un lavello rettangolare di dimensioni 600x450mm con gli angoli arrotondati con un raggio di 80mm profonda 180mm.

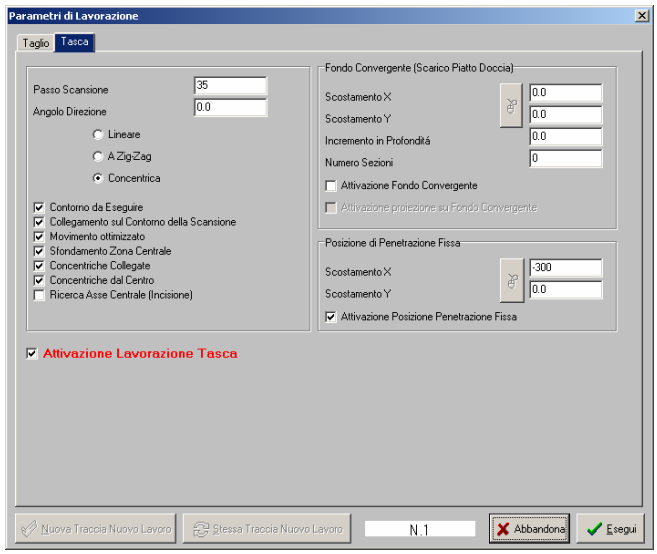
1) Creo la sezione piana delimitando l'ingombro dell'oggetto *con Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Orizzontale*, mi avvicino col mouse al punto 0,0, premo SHIFT e quindi il tasto sinistro del mouse, verrà inserita una linea di riferimento passante per quel punto. Eseguo la stessa cosa abilitando con *Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Verticale*. Disabilito la funzione premendo il tasto destro del mouse.
2) Abilito la funzione *Disegno → Offset* che mi consente di creare delle parallele a disegni già presenti a video. Con la tastiera introduco **600** che è la misura della larghezza della vasca, il valore introdotto viene visualizzato sul display in alto a sinistra dello schermo, sotto al menù principale. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto sinistro, indicando così al programma da che parte tracciare la parallela. Una nuova linea di riferimento verticale viene automaticamente aggiunta a video. Introduco ora **450**, nel display, premo sulla linea orizzontale e poi sotto di questa. Ottengo ora esattamente il rettangolo che contiene la vasca.



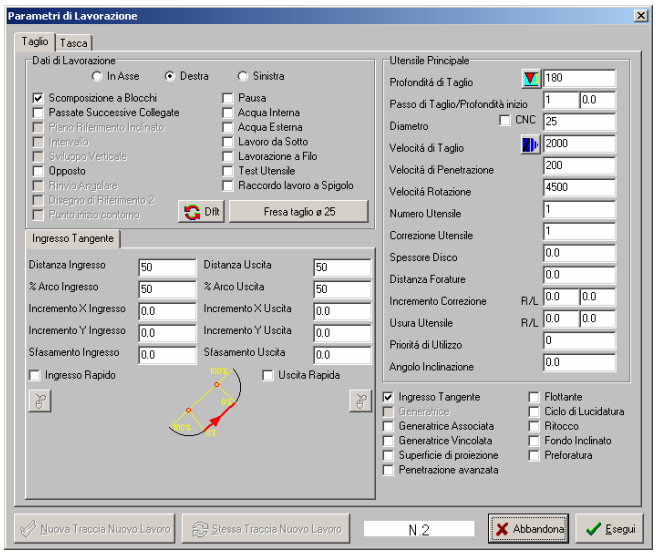
3) Eseguo ora *Disegno → Rettangolo*, mi avvicino col mouse all'incrocio in alto a sinistra delle linee, corrispondente al punto zero, il cursore del mouse va automaticamente a posizionarsi nel punto esatto, premo col tasto sinistro, mi avvicino all'incrocio in basso a destra delle linee e premo ottenendo un rettangolo di dimensioni 600x450. Premo ora il tasto destro per disabilitare la funzione Rettangolo.
4) Realizzo ora gli arrotondamenti del caso con *Edit → Raccordo*, introduco **R80** nel display, vado col mouse sopra lo spigolo in alto del rettangolo, premo col sinistro, vado sopra lo spigolo a destra, premo col sinistro e ottengo il primo raccordo con raggio 80mm. Procedo analogamente per gli altri lati in basso e a destra, a sinistra, poi per lo spigolo in alto a sinistra dovendo qui ripetere per 2 volte la procedura in quanto vi appartiene il punto di partenza del tracciato.
5) Eseguo *Video → Ritraccia* per rigenerare l'area di disegno.

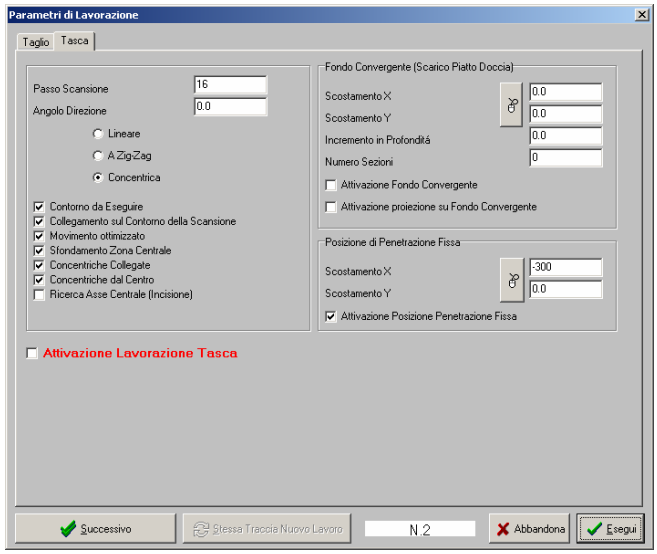
6) La sezione piana è ultimata, passo quindi al disegno della sezione verticale.
7) Premo ora *Zoom Area Disegno*, il pulsante a sinistra in basso con il disegno di una lente di ingrandimento, per visualizzare l'area di disegno della vasca.
8) Eseguo *Lavoro → Lavorazione → Crea*, seleziono il disegno e premo il tasto destro del mouse.
9) Premo su **Utensili** e seleziono una fresa adatta al lavoro che intendo fare, per esempio una fresa da scasso. Seleziono **Destra**, **Passate Successive Collegate** per collegare automaticamente le passate di contornatura senza alzare l'utensile dal materiale, introduco 180 nella **Profondità** e 5 nel **Passo** per indicare la distanza tra le varie passate verticali.





10) Premo su **Tasca** per abilitare la finestra di definizione dei parametri della **Tasca**.
11) Inserisco in **Passo di Scansione** un valore pari a circa l'80% del diametro utensile, abilito **Concentrica**, **Concentriche Collegate** e **Concentriche Dal Centro** per eseguire lo scavo per passate che partendo dal centro vanno allargandosi senza alzare l'utensile dal materiale fino al contorno.
12) Nella sezione riguardante la **Posizione di Penetrazione Fissa** inserisco **Scostamento X**, e **Y** clikko sull'icona mouse e seleziono il punto di penetrazione dell'utensile al centro della vasca e abilito **Attivazione**. E' possibile immettere le quote manualmente.
13) Procediamo ora con l'aggiunta di una lavorazione di finitura dello scavo appena definito, premo su *Lavoro → Lavorazione → Aggiungi* e automaticamente il programma mi aggiunge una lavorazione successiva a questa, con gli stessi valori.





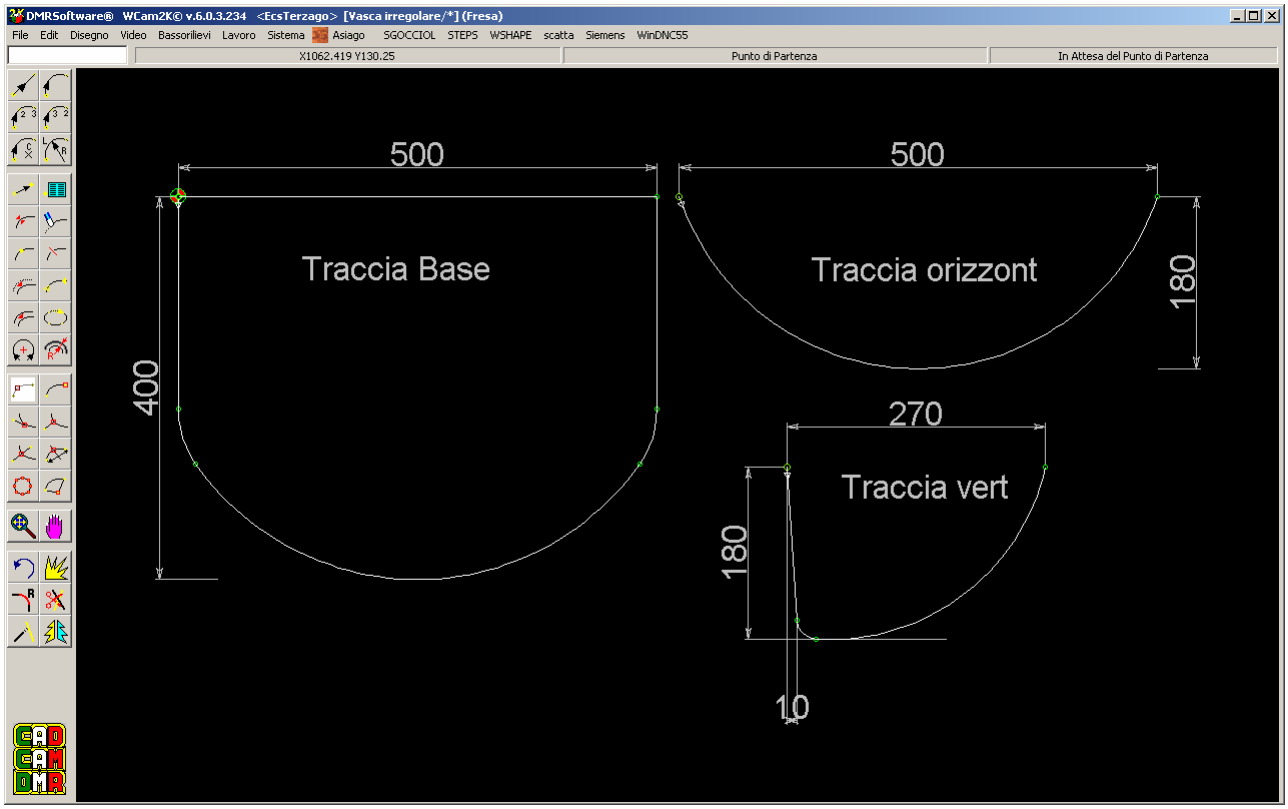
14) Per eseguire solamente il lavoro di contornatura è sufficiente disattivare **Tasca** nel pulsante **Taglio**, premendoci sopra col mouse.
15) Seleziono un **Utensile** diverso dal precedente per un miglior risultato di lavorazione sulla superficie.
16) Vario il **Passo** introducendo un valore inferiore al precedente, per esempio 1 e premo **Esegui**. Vengono così calcolate 2 lavorazioni successive sullo stesso contorno, la prima di scavo e la seconda di finitura del contorno.
17) Seguo quindi la procedura di simulazione e registrazione della Lavorazione.

CREAZIONE DI UNA VASCA IRREGOLARE

Funzione Creazione superfici 3D→Convessa

Per irregolare si intende una vasca non definita con stretto rigore geometrico. Le sue dimensioni di massima saranno precise, però non sarà possibile stabilire esattamente la posizione di ogni punto sulla sua superficie, il parametro di giudizio seguirà solo dei vincoli estetici, valutati dall'operatore. Supponiamo di dover ottenere la parte interna di un lavello di dimensioni **500x400x180** con il lato superiore retto e gli altri curvi. Il raggio di curvatura procedendo dall'alto sarà di 100mm per poi raccordarsi in basso con un raggio pari a 250mm.

1) Creo la sezione piana delimitando l'ingombro dell'oggetto con *Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Orizzontale*, mi avvicino col mouse al punto 0,0, premo SHIFT e quindi il tasto sinistro del mouse, verrà inserita una linea di riferimento passante per quel punto. Eseguo la stessa cosa abilitando con *Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Verticale*. Disabilito la funzione premendo il tasto destro del mouse.



2) Abilito la funzione *Disegno → Offset* che mi consente di creare delle parallele a disegni già presenti a video. Con la tastiera introduco **500** che è la misura della larghezza della vasca, il valore introdotto viene visualizzato sul display in alto a sinistra dello schermo, sotto al menù principale. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto sinistro, indicando così al programma da che parte tracciare la parallela. Una nuova linea di riferimento verticale viene automaticamente aggiunta a video. Introduco ora **400**, nel display, premo sulla linea orizzontale e poi sotto di questa. Ottengo ora esattamente il rettangolo che contiene la vasca. Introduco **250**, nel display, premo sulla linea orizzontale in basso e poi sopra di questa. Premo sulla linea verticale a sinistra e poi a destra di questa. Premo ora il tasto destro per disabilitare la funzione ***Offset***. Comincio a disegnare premendo il tasto sinistro del mouse col cursore sopra all'incrocio della linea di riferimento orizzontale centrale e la linea di riferimento verticale di sinistra, abilito *Arco per 3 Punti* con i pulsanti a sinistra dello schermo. Premo sull'incrocio al centro in basso e poi a destra in centro per formare l'arco di raggio 250mm. Abilito *Linea* a sinistra dello schermo, premo sull'incrocio in alto a destra, sull'incrocio in alto a sinistra e al centro a destra a chiudere il contorno.

3) Realizzo ora gli arrotondamenti del caso con *Edit → Raccordo*, introduco **R100** nel display, vado col mouse sopra lo spigolo a sinistra, premo col sinistro, vado sopra lo spigolo in alto, premo col sinistro e

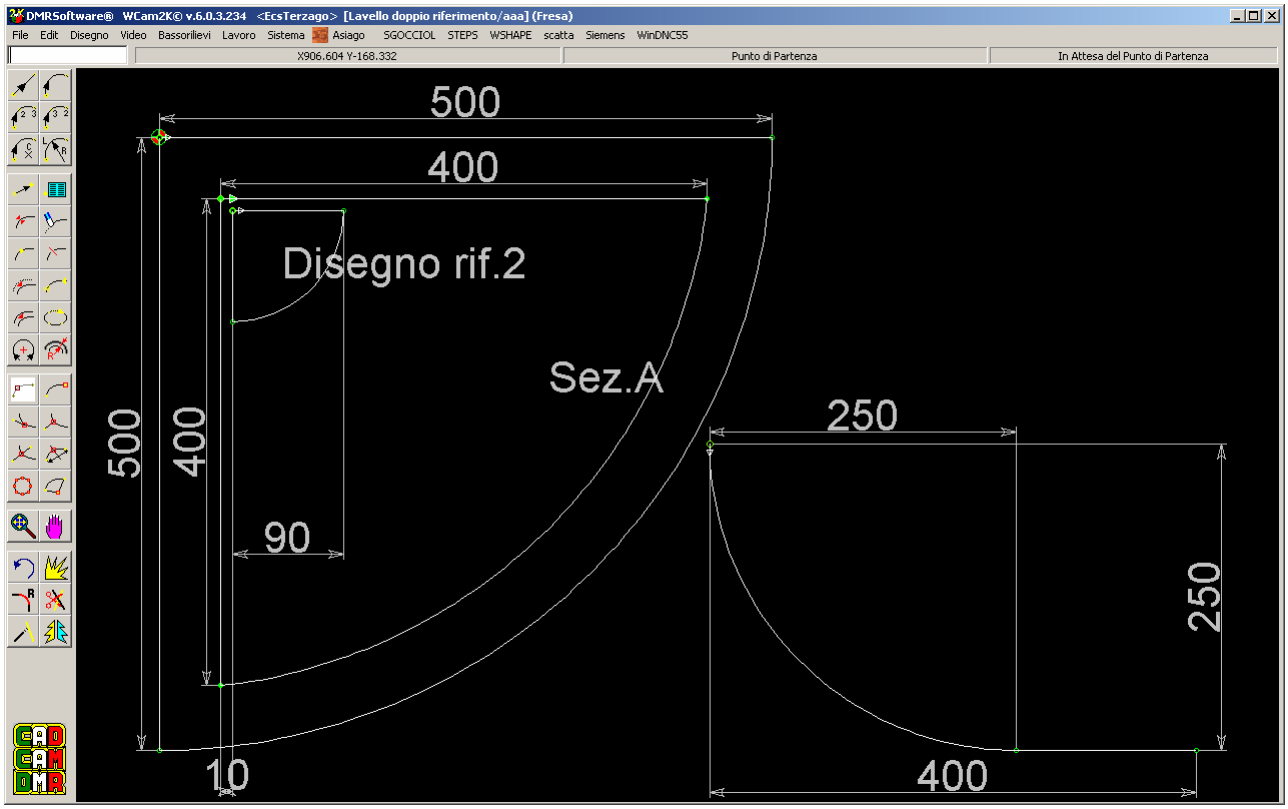
ottengo il primo raccordo con raggio 100mm. Procedo analogamente per l'angolo in alto a destra. La sezione piana è ultimata.

4) Eseguo **Video→Ritraccia** per rigenerare l'area di disegno.
5) Aggiungo una linea di riferimento orizzontale sotto a quelle tracciate con *Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Orizzontale* e premendo il tasto sinistro del mouse.
6) Abilito la funzione **Disegno→Offset**, introduco **180** che è la misura della profondità della vasca, il valore introdotto viene visualizzato sul display in alto a sinistra dello schermo, sotto al menù principale. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento orizzontale appena inserita a video premo il tasto sinistro, mi sposto al di sotto e premo un'altra volta.
7) Tra le due ultime linee orizzontali devo disegnare rispettivamente la sezione orizzontale e verticale della vasca. Si deve immaginare di tagliare con un piano verticale il lavello, prima in senso orizzontale e poi verticale. Il programma successivamente utilizza le due sezioni, associate al disegno del contorno per sviluppare una superficie tridimensionale vincolata solamente da queste 3 geometrie.
8) Per provare questa procedura premo con il mouse sulla linea orizzontale più in alto delle 2, automaticamente inizia il disegno con un punto e un segmento elastico in attesa del punto successivo.
9) Introduco manualmente **@10,-160P** in modo tale da disegnare un segmento rivolto in basso leggermente inclinato verso destra con estremo a distanza 10 e 160 relativamente al punto di inizio.
10) Abilito la funzione Arco a sinistra dello schermo e introduco manualmente **@20,-20P** quindi **@240,180** realizzando la sezione verticale del lavello formata da una parte rettilinea, un arco di raccordo e un arco. Premo quindi il destro per terminare la modalità di disegno.
11) Premo ora nuovamente in un punto a piacere della linea di riferimento superiore, abilito **Arco con Punto Finale e Intermedio**, premo a destra del punto precedente a circa 450mm e poi circa in centro fra i due ma spostandomi sul riferimento sottostante. Le misure in orizzontale non sono da indicare in maniera esatta, il programma si occupa successivamente della loro gestione vincolandole al contorno piano.
12) Premo ora *Zoom Area Disegno*, il pulsante a sinistra in basso con il disegno di una lente di ingrandimento, per visualizzare l'area totale di disegno della vasca.
13) Eseguo **Bassorilievi→Creazione Superfici 3D→Convessa**, appare la scritta **Seleziona traccia orizzontale** in alto a destra in attesa che venga selezionata la sezione orizzontale, quindi **Seleziona traccia verticale** in attesa della sezione verticale, infine **Seleziona Disegno Base** finché non seleziono il contorno piano.
14) Appare una finestra dove introdurre alcuni parametri per il calcolo della superficie. Introduco **Passo Griglia** 3 che definisce la precisione e quindi la quantità di punti che compongono la superficie, più piccolo sarà questo valore, più grande sarà la dimensione della registrazione sul disco dei punti calcolati e maggiore sarà il tempo di calcolo della successiva lavorazione. **Ampiezza Bordo** 10, generalmente maggiore del **Passo**, consente di definire in modo dolce il bordo iniziale della vasca.
15) Compare a video nel piano X-Y l'immagine in scala di grigi della superficie 3D creata. Rappresenta il lavello visto dall'alto con le tonalità di grigio corrispondenti alla profondità dei punti sulla superficie. Eseguendo **Bassorilievi→Rendering** si può visionare l'immagine in formato tridimensionale, realistico. Volendo ora è possibile registrare la superficie in formato compresso interno con **Bassorilievi→Registra Formato WCam**.

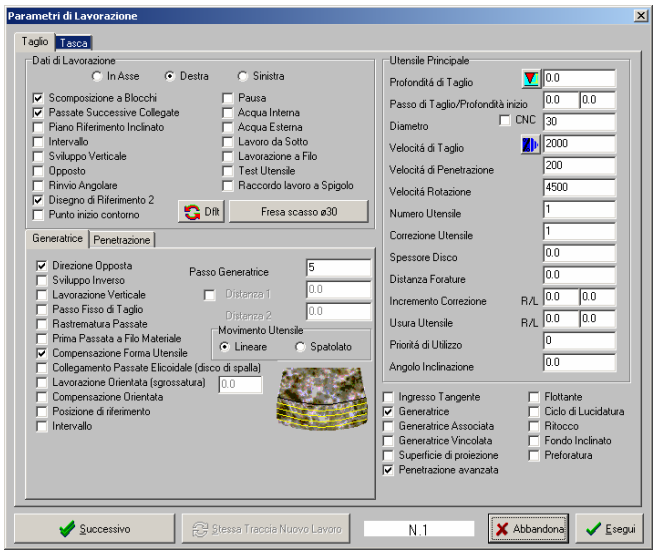
CREAZIONE DI UNA VASCA A DOPPIO RIFERIMENTO

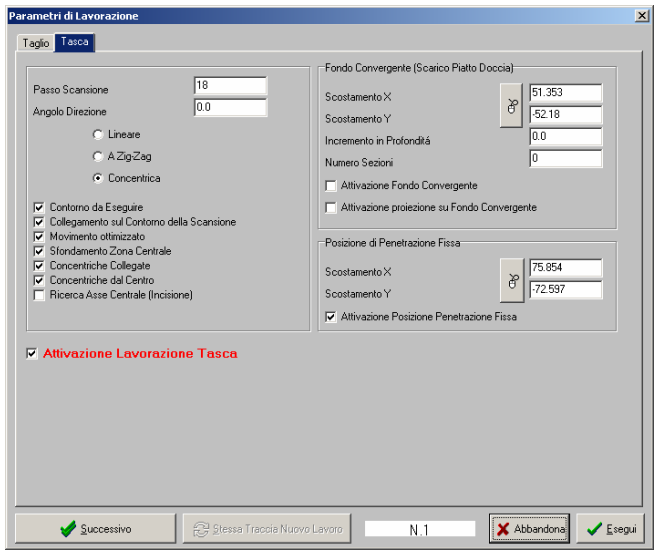
Funzione Doppio Riferimento, Rastrematura

Questa procedura è utilizzabile dalla versione 2K(32bit) in poi; consente la realizzazione di vasche e contorni con la forma dipendente da un profilo che passa dalla forma base a una forma diversa sul fondo. Si può utilizzare per esempio per costruire vasche a forma ovale sulla sommità e circolare sul fondo oppure di forma a semicerchio con la parte anteriore formata da archi, convergente al fondo spostato verso la parte posteriore (acquasantiera). Si disegni un profilo base nell'area di disegno e il profilo del fondo visto dall'alto, allineato correttamente rispetto a quello base. Si disegni la forma della sezione considerata come generatrice che rappresenta l'andamento del contorno della vasca dall'alto al basso. Il programma trasforma la forma della vasca dal profilo base a quello sul fondo seguendo l'andamento della generatrice.

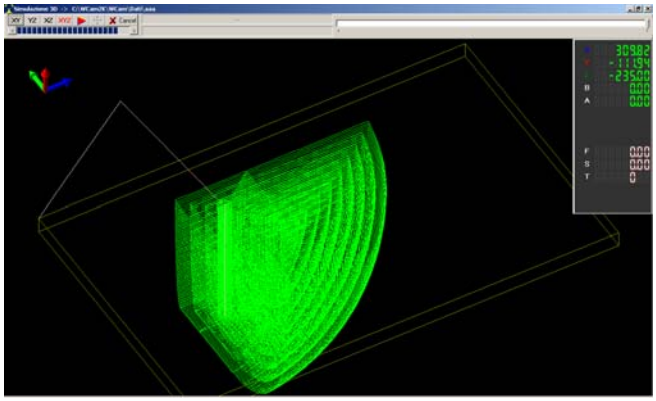


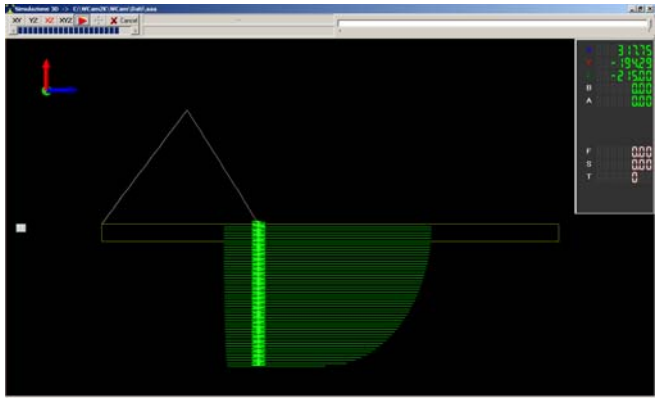
1) Passo ora a definire la lavorazione; eseguo **Lavoro→Lavorazione→Crea**, seleziono il contorno esterno e confermo col destro del mouse. Appare la finestra dei **Parametri di Lavorazione**, premo su **Utensile**, seleziono la fresa da Scasso, in base alla direzione del tracciato seleziono **Destra** o **Sinistra** in modo da lavorare la zona interna. Abilito Passate Successive Collegate e Penetrazione Elicoidale(consente di effettuare il movimento di abbassamento nel materiale con moto circolare).
2) Seleziono **Disegno di Riferimento2**, si ritorna nell'area di disegno, clikko col **SX** sul percorso di arrivo della lavorazione, si ritorna nella finestra dei Parametri di Lavorazione.
3) Seleziono **Generatrice**, si ritorna nell'area di disegno, clikko col **SX** sul percorso della Generatrice, si ritorna nella finestra dei Parametri di Lavorazione.





4) Entro nella finestra di definizione della Generatrice, **abilito Direzione Opposta**, **Compensazione Forma Utensile**, **Lineare** e introduco il **Passo Generatrice** che può variare da 4 a 10 dipendentemente dall'utensile e dal materiale.
5) Entro in **Tasca**, introduco il **Passo Scansione**(circa 60% del diametro utensile), abilito **Sfondamento Zona Centrale**, **Concentriche Collegate**, **Concentriche dal Centro**, **Attivazione Lavorazione Tasca**, seleziono **Attivazione Posizione Penetrazione Fissa**, si ritorna nell'area di disegno, clikko col **SX** sul punto dove intendo far abbassare l'utensile, si ritorna nella finestra dei Parametri di Lavorazione.
6) Se decido di effettuare anche la lavorazione di finitura, appena terminata la sgrossatura, premo su **Stessa Traccia Aggiungi Lavoro**, disabilito **Attivazione Lavorazione Tasca**, nella finestra di definizione del **Taglio**, scelgo l'utensile, disabilito la **Penetrazione Elicoidale**, abilito **Rastrematura Passate** nella finestra della **Generatrice** e adeguo il **Passo Generatrice**.





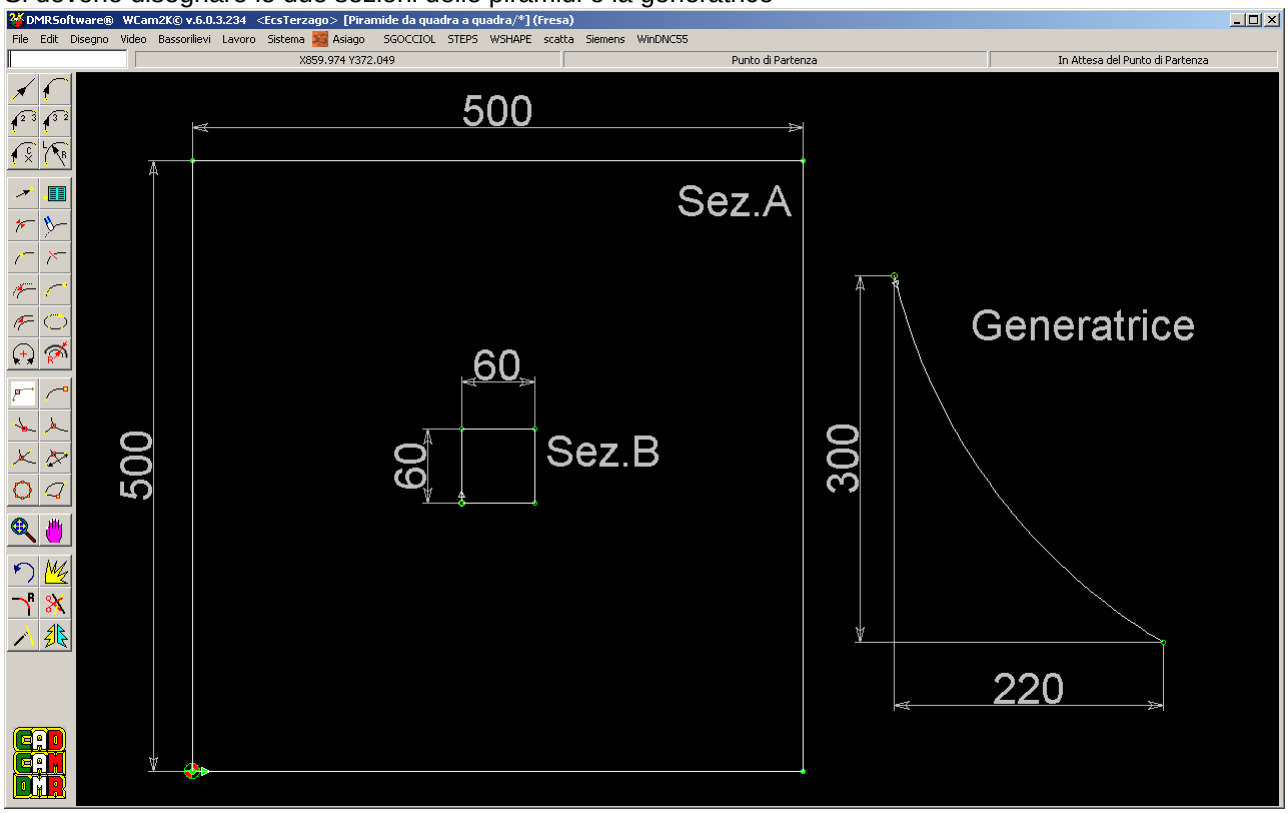
Rastrematura passate fa in modo che i vari livelli di profondità raggiunti dall'utensile spostandosi verso il fondo della vasca vengano via via avvicinati tra loro; in questo modo si riesce a lavorare in maniera adeguata anche la parte più bassa che altrimenti rimarrebbe non lavorata oltre l'ultimo livello raggiunto.

Nel caso di lavorazione della parte esterna della vasca, per mantenere lo spessore costante si può fare l'offset del disegno base verso l'esterno con distanza pari allo spessore richiesto, inoltre si dovrà disegnare l'andamento del profilo dall'alto verso il basso, da sinistra a destra, aumentato dello spessore in verticale. Per effettuare la lavorazione, la procedura di selezione dei tracciati è identica alla lavorazione interna e nella finestra della Generatrice va abilitato **Sviluppo Inverso**.A differenza della lavorazione interna per la sgrossatura non si utilizza **Tasca** ma si inserisce il **Passo di Taglio** per effettuare a più passate ogni livello di contornatura.

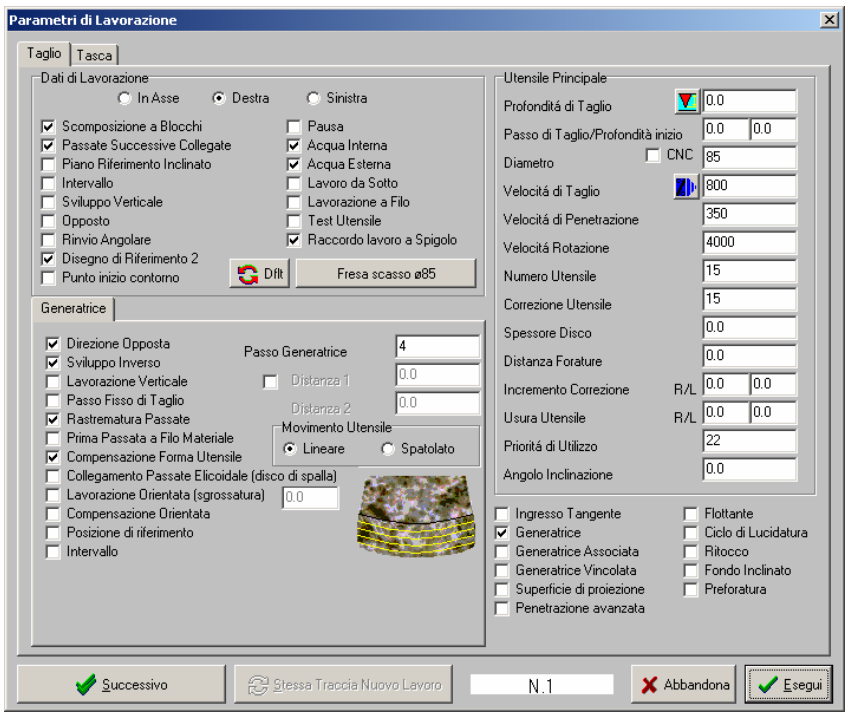
CREAZIONE DI UNA PIRAMIDE CON DOPPIO RIFERIMENTO

Funzione Doppio Riferimento

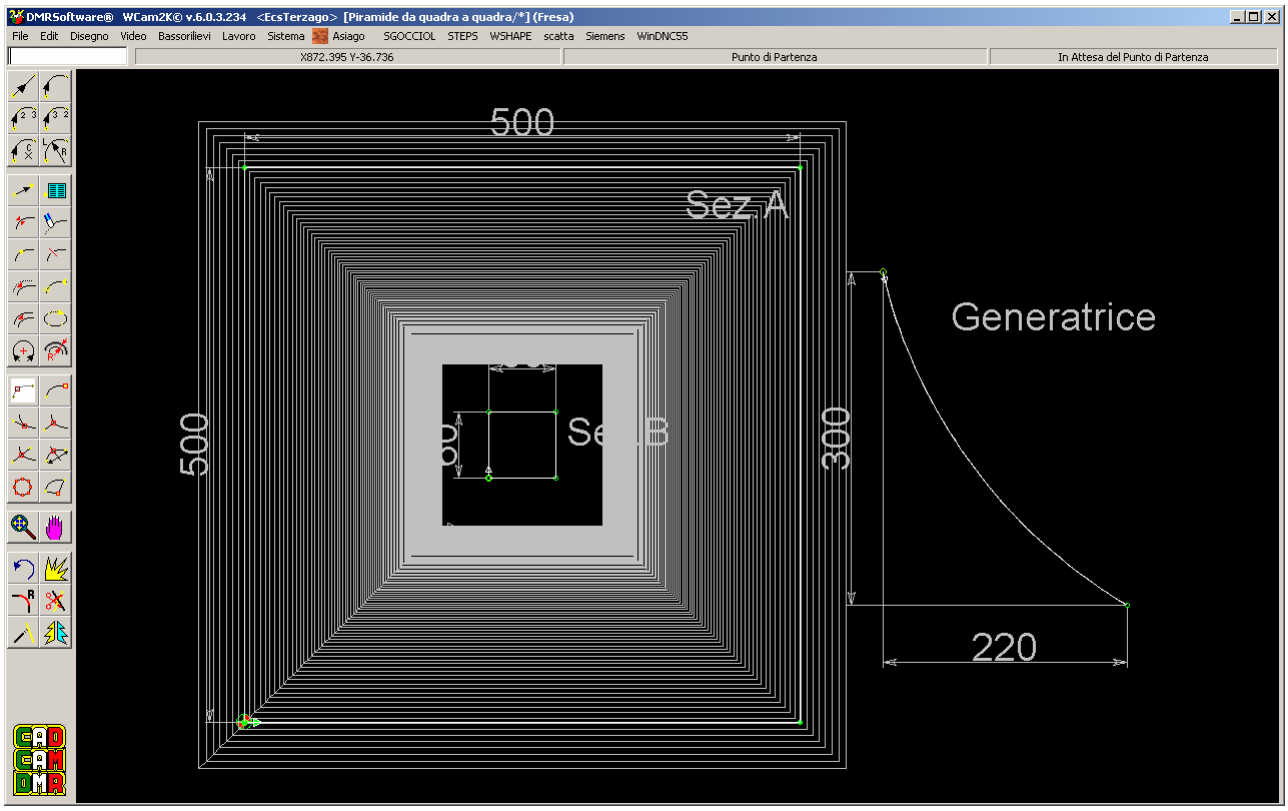
Si devono disegnare le due sezioni delle piramidi e la generatrice

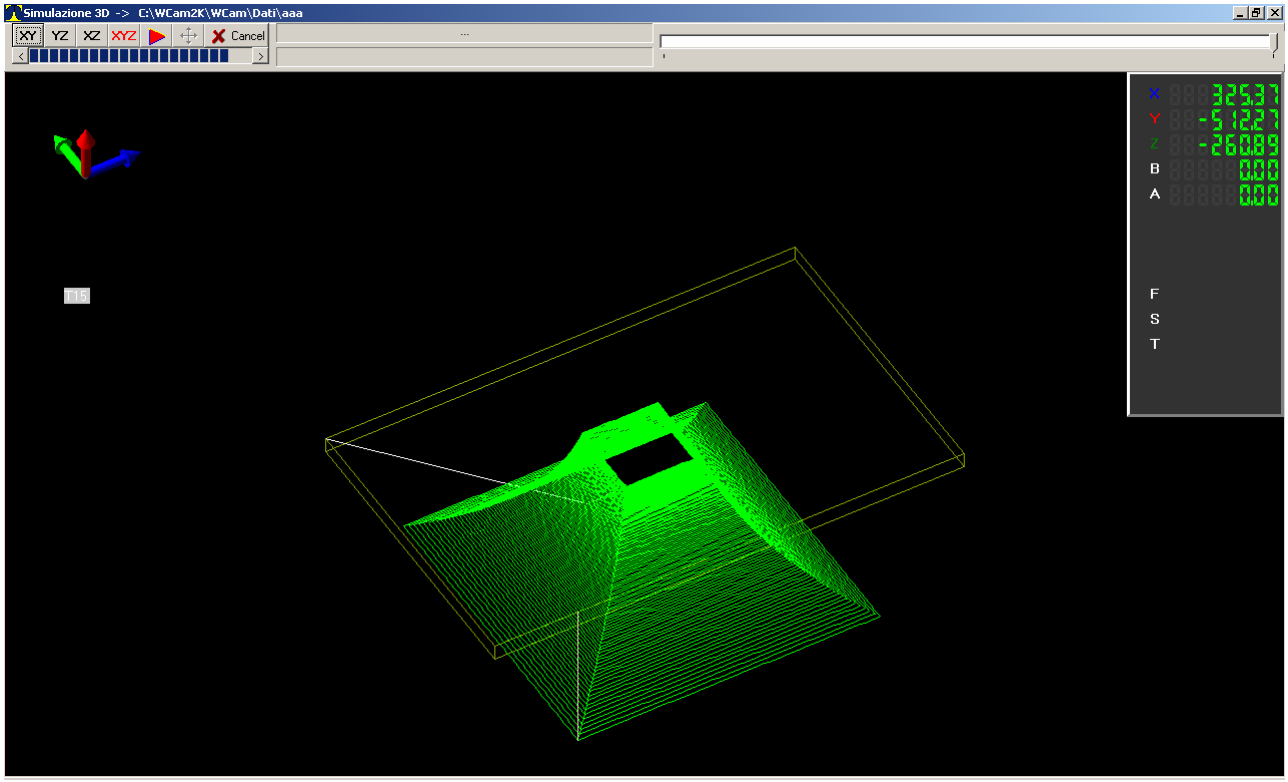


Lavoro→Lavorazione→Crea



Seleziono la Sez.A e confermo. Compare la finestra dei parametri di lavorazione. Disegno di riferimento due è la Sez.B, e imposto come segue: Attenzione alla di direzione di percorrenza dei vettori. E' indifferente spuntare la voce **Raccordo Lavorazione a Spigolo** in quanto il lavoro risulta uguale in entrambi i casi. Se spuntato il tempo di lavorazione sarà un po' più lungo.


DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.234 <EcsTerzago> [Piramide da quadra a quadra/*] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens WinDNC55
X872.395 Y-36.736
Punto di Partenza
In Attesa del Punto di Partenza
500
Sez.A
Generatrice
500
300
220

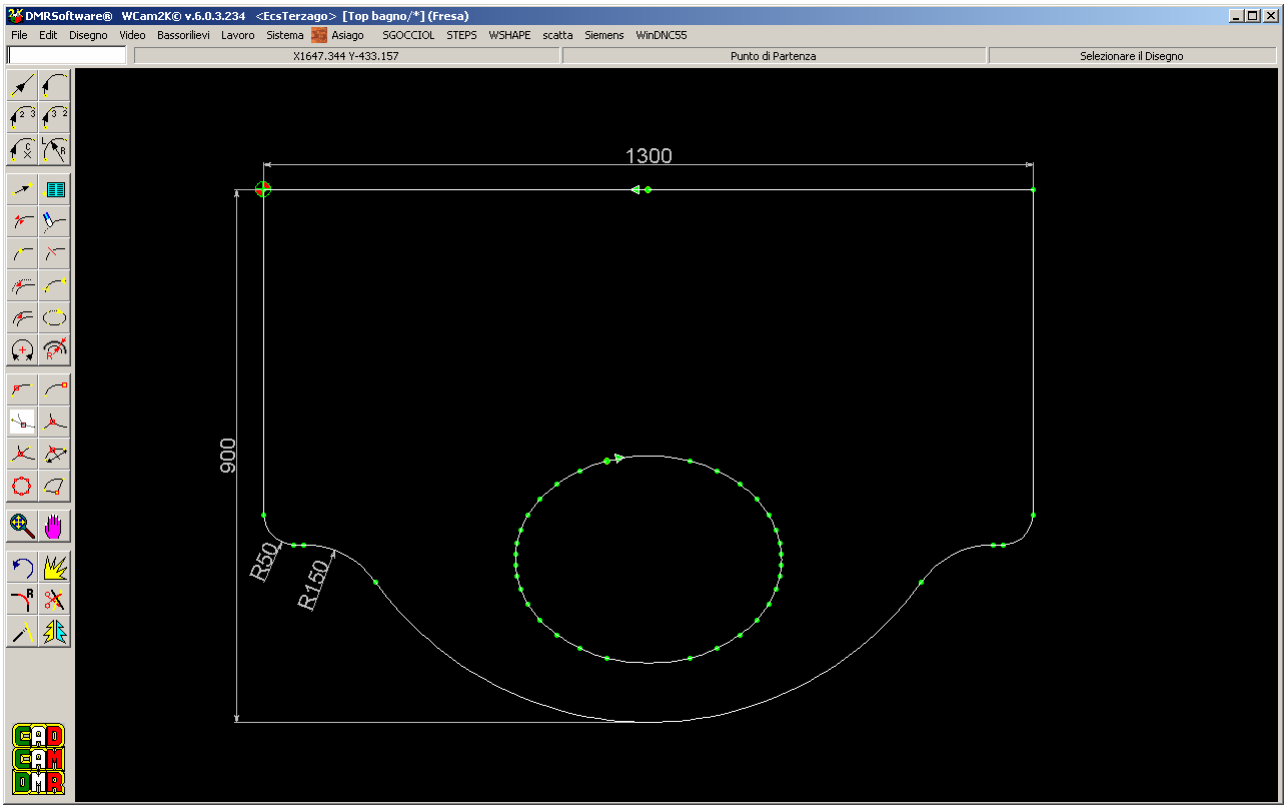

Simulazione 3D -> C:\WCam2K\WCam\Dati\aaa
XY YZ XZ XYZ Cancel
X
Y
Z
B
A
F
S
T

REALIZZAZIONE DI UN TOP DA BAGNO

Funzione Ingresso Tangente, Preforatura

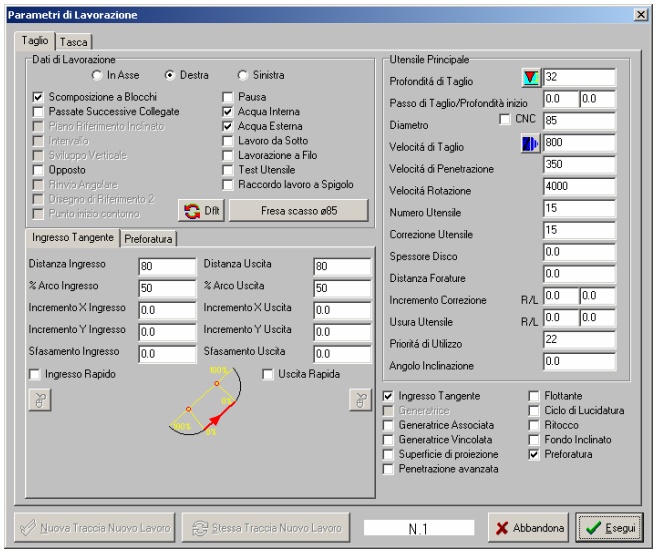
Supponiamo di dover realizzare un Top largo 1300mm, alto 600mm con una sporgenza centrale ad arco (raggio 600mm) raccordata alla linea del mobile, a distanza 400 dal fondo, con raggio 150mm e spigoli laterali arrotondati con raggio 50mm.

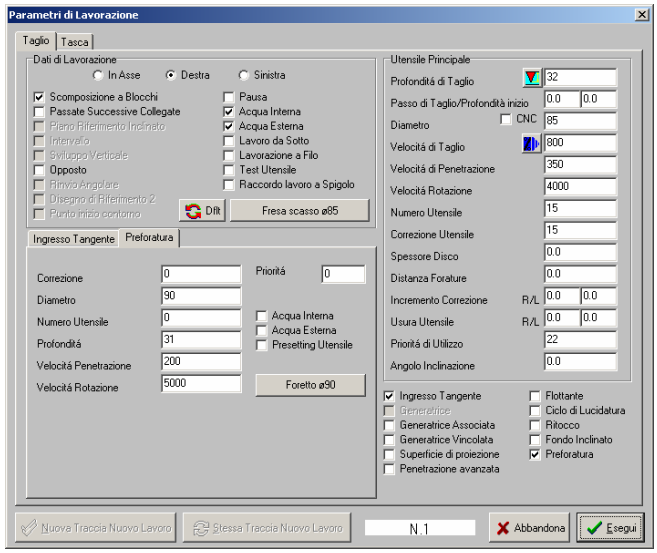
1) Inizio dalla sezione piana delimitando l'ingombro dell'oggetto *con* **Disegno→Riferimenti→Linea di Riferimento Orizzontale**, mi avvicino col mouse al punto 0,0, premo SHIFT e quindi il tasto sinistro del mouse, verrà inserita una linea di riferimento passante per quel punto. Eseguo la stessa cosa abilitando con **Disegno→Riferimenti→Linea di Riferimento Verticale**. Disabilito la funzione premendo il tasto destro del mouse.



2) Abilito la funzione **Disegno→Offset** che mi consente di creare delle parallele a disegni già presenti a video. Con la tastiera introduco **1300** che è la misura della larghezza del Top, il valore introdotto viene visualizzato sul display in alto a sinistra dello schermo, sotto al menù principale. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto sinistro, indicando così al programma da che parte tracciare la parallela. Una nuova linea di riferimento verticale viene automaticamente aggiunta a video. Introduco ora **600**, nel display, premo sulla linea orizzontale e poi sotto di questa. Ottengo ora il rettangolo che contiene il Top.
3) Introduco **400**, premo sul riferimento in alto e poi al di sotto di questo ottenendo la linea del mobile. Introduco **650**, premo sul riferimento di sinistra e poi a destra di questo ottenendo la mezzeria.
4) Mi pongo col cursore sull'intersezione del riferimento di mezzeria e di quello orizzontale più in basso, premo il tasto sinistro del mouse, abilito Arco col Centro sui pulsanti a sinistra del video. Mi avvicino all'incrocio della mezzeria con il riferimento orizzontale più in alto, in modo da ottenere la distanza 600mm dal punto iniziale che sarà il centro dell'arco sporgente in avanti. Vado verso destra superando il riferimento orizzontale intermedio e premo col mouse ottenendo un arco di raggio 600mm.
5) Traccio una linea orizzontale sopra in riferimento intermedio dal centro al punto limite a destra in modo che intersechi l'arco precedente.

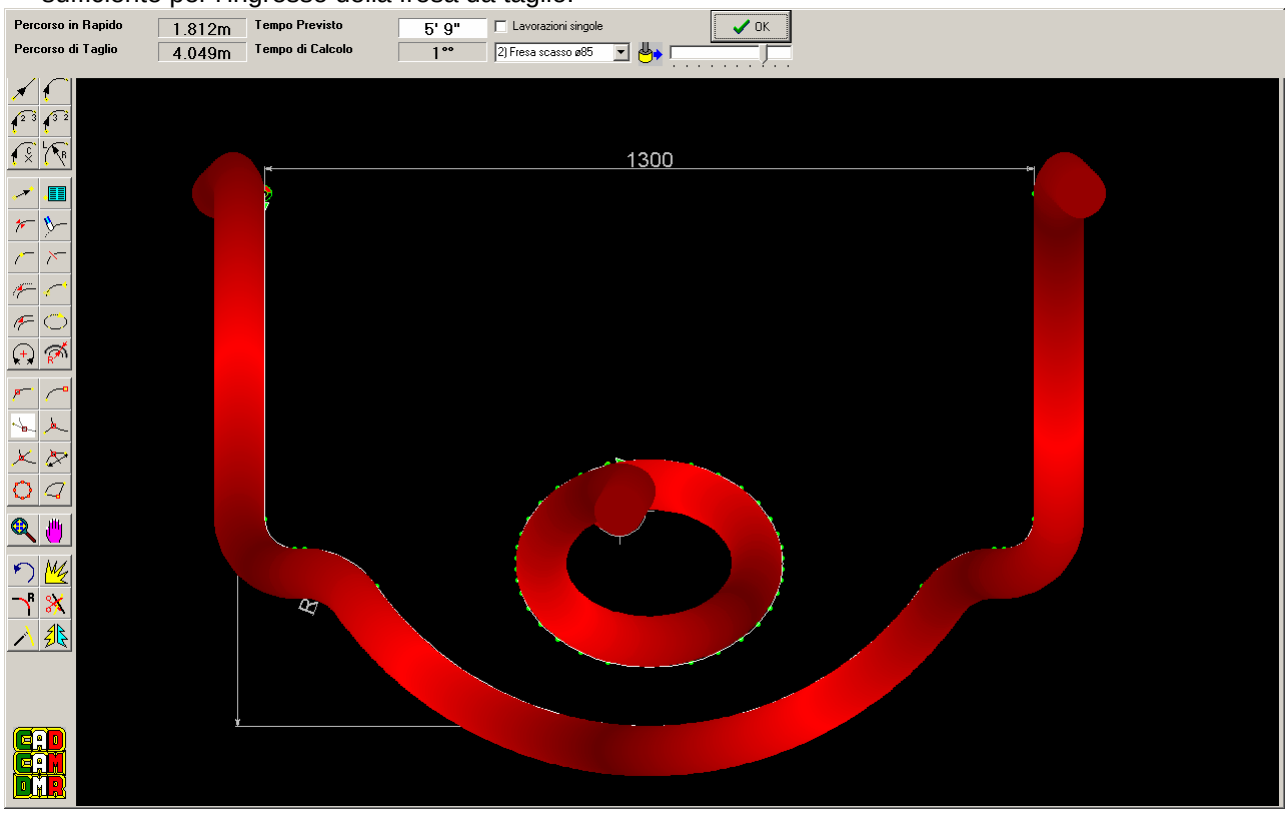
6) Eseguo **Edit→Taglia** dal menù, seleziono il segmento orizzontale come limite, premo il tasto destro del mouse e quindi il pezzo di arco che sporge in alto di questo. Premo il tasto destro e nuovamente **Edit→Taglia**, seleziono l'arco, tasto destro e il pezzo di segmento che sporge a sinistra.
7) Abilito Cancella sui pulsanti a sinistra del video, elimino le parti in eccedenza, premo il tasto destro del mouse. Traccio ora il segmento laterale destro per completare questa parte del contorno. Eseguo **Edit→Percorso→Collegamento Automatico** per collegare le 3 parti del disegno.
8) Eseguo **Edit→Specchio**, seleziono il disegno, confermo col destro, premo sul riferimento di mezzeria in 2 punti separati, ottenendo il profilo completo. Premo 2 volte il tasto destro. Eseguo **Edit→Percorso→Collegamento Automatico** per collegare le 2 parti del disegno.
9) Realizzo ora gli arrotondamenti del caso con **Edit→Raccordo**, introduco **R50** nel display, vado col mouse sopra lo spigolo laterale sinistro, premo col sinistro, vado sopra lo spigolo orizzontale destro, premo col sinistro e ottengo il primo raccordo con raggio 50mm. Procedo nello stesso modo per l'angolo a destra. Riporto ora il valore **R150** ed eseguo la procedura per il raccordo per gli spigoli tra l'arco e i segmenti orizzontali.
10) Eseguo **Video→Ritraccia** per rigenerare l'area di disegno. Immaginiamo ora che si debba eseguire un foro centrale a forma di ellisse 450x350 a distanza 100mm dall'arco, internamente.
11) Introduco **100** nel display, premo sul riferimento in basso e sopra di questo, introduco **350**, premo sull'ultimo riferimento inserito e sopra di esso, introduco **450/2=** per calcolare la distanza dal centro, dell'estensione dell'ellisse. Ottengo così l'ingombro del foro.
12) Eseguo **Disegno→Ellisse**, mi posiziono sull'incrocio in alto a sinistra dell'ingombro, premo il sinistro, mi posiziono in basso a destra e premo il sinistro. Ottengo una figura elastica in attesa di un valore per il raggio dell'arco di raccordo più piccolo, introduco manualmente **R130P** e l'ellisse viene visualizzata, quindi il destro per disabilitare la procedura.
13) Premo ora *Zoom Area Disegno*, il pulsante a sinistra in basso con il disegno di una lente di ingrandimento, per visualizzare l'area totale di disegno del Top.
14) Controllo la direzione delle frecce perché in base ad essa l'utensile durante il lavoro deve essere posto a destra o a sinistra del tracciato per ottenere il pezzo desiderato.
15) Passo a inserire la posizione dei fori per il rubinetto, immagino che si debbano eseguire un foro centrale a distanza 100mm dall'ellisse e 2 laterali a distanza 100mm dall'ellisse e 100mm da quello centrale.
16) Eseguo **Disegno→Offset**, introduco **R100**, seleziono l'ellisse col sinistro e poi premo esternamente ad essa, premo il destro per disabilitare.
17) Eseguo **Disegno→Cerchio→Centro più Punto**, abilito *Collegamento alle Posizioni in Quadratura* sui pulsanti a sinistra del video, in basso, tengo premuto **SHIFT** e mi avvicino alla posizione più alta della





nuova ellisse, premo il sinistro del mouse, introduco**R100P**. Abilito *Collegamento alla Intersezione*, tengo premuto **SHIFT** e mi avvicino alle intersezioni dove indicare la posizione dei fori, premo il sinistro, il destro, vado sulla successiva, sinistro e destro.

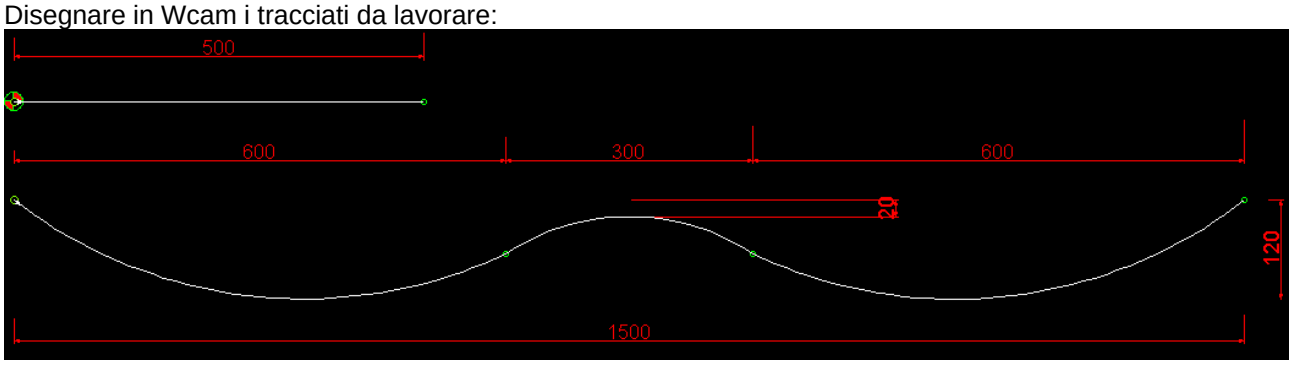
18) Abilito *Cancella Elementi del Disegno*, seleziono il cerchio e l'ellisse più grande, confermo col destro.
19) Eseguo **Edit→Cancella→Riferimenti**.
20) Eseguo **File→Registra il Disegno** per sicurezza è buona cosa registrare il lavoro per fasi successive.
21) Passo ora a definire la lavorazione; eseguo **Lavoro→Lavorazione→Crea**, seleziono il contorno esterno e confermo col destro del mouse.
22) Appare la finestra dei **Parametri di Lavorazione**, premo su **Utensile**, seleziono la fresa da Taglio, in base alla direzione del tracciato seleziono **Destra**, inserisco la **Profondità di Taglio**, premo su **Ingresso Tangente** e introduco **Dist. Ingresso** 80, **Dist. Uscita** 80, **% Arco Ingresso** 30, **% Arco Uscita** 30, utilizzando un punto di ingresso e di svincolo per l'utensile a distanza 80mm sulla perpendicolare dal contorno e un movimento di avvicinamento ad arco di ampiezza 30% di 90 gradi. Premo **OK**.
23) Premo su **Stessa Traccia Aggiungi Lavoro**, aggiungendo quindi una nuova lavorazione alle precedenti, seleziono **Utensile**, premo su **Preforatura**, **Utensile** e seleziono un foretto di diametro sufficiente per l'ingresso della fresa da taglio.



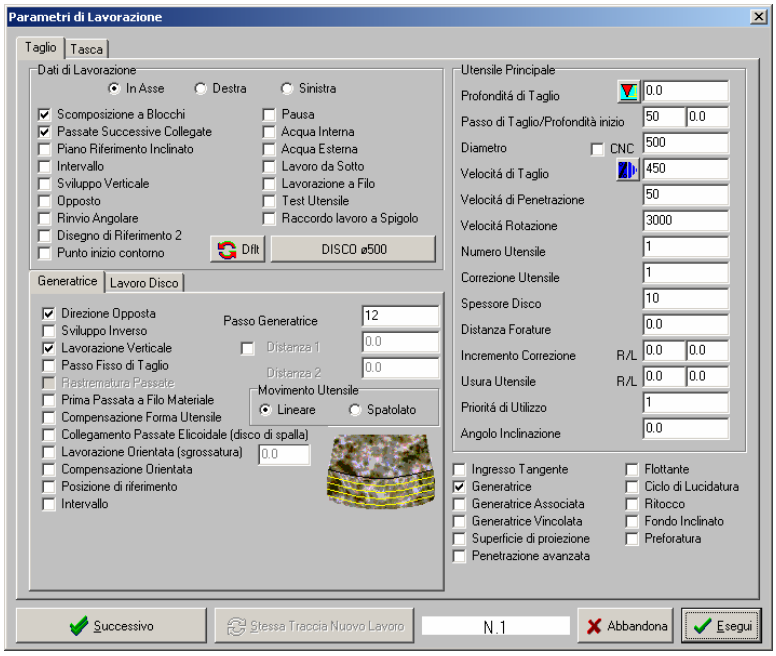
24) Eseguo la procedura precedente per tutti gli utensili da aggiungere alla lavorazione, per esempio una lavorazione di contornatura potrebbe essere composta da: Preforatura e Taglio, fresatura con sagomato diamantato 1,2,3, fresatura sagomato per lucidare in resina 1,2,3.
25) Al termine premo **Esegui** e attendo il calcolo della lavorazione.
26) Se la sequenza di utensili utilizzata viene applicata spesso è possibile registrarla per un suo utilizzo molto rapido; è sufficiente eseguire dal menù **Lavoro→Sequenze→Registra**, indicare un nome e premere **OK**. Se per esempio si vuole utilizzare la stessa sequenza per il taglio dell'ellisse eseguire **Lavoro→Sequenze→Applica**, selezionare il contorno interno col pulsante sinistro del mouse, confermare col destro ed eseguire **Lavoro→Lavorazione→Ricalcola**.
27) Aggiungere i fori per il rubinetto con **Lavoro→Lavorazione→Aggiungi**, selezionare premendo sopra i fori col pulsante sinistro del mouse e confermare col destro, inserire come **Utensile** il foretto adatto allo scopo e premere **Esegui**.
28) Automaticamente il programma utilizza gli utensili nella sequenza corretta, cioè prima i foretti, poi le frese da taglio, ecc. in base al valore di **Priorità** assegnato all'utensile.

REALIZZAZIONE LAVELLO DOPPIO

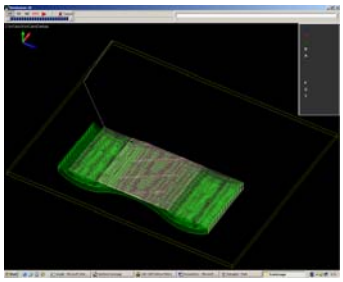
Disegnare in Wcam i tracciati da lavorare:



SGROSSATURA: Lavoro→Lavorazione→Crea
Selezionare il tratto lungo 1500mm e confermare con il dx:

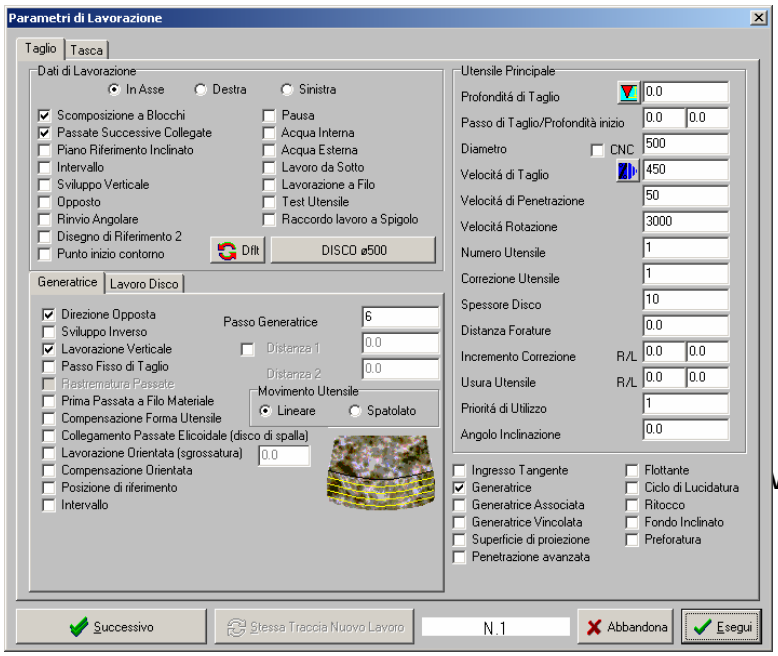


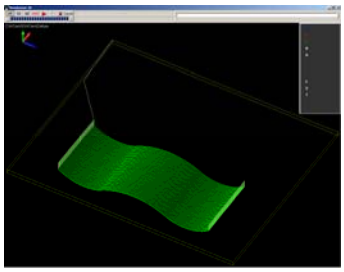
Compare la finestra dei parametri di lavorazione, spuntare Generatrice e selezionare il tracciato lungo 500mm.
Ho dato un Passo di Taglio = 50 considerando un materiale tenero.
Il resto dei parametri si vedono qui a fianco.



FINITURA:

Lavoro→Lavorazione→Crea
Selezionare il tratto lungo 1500mm e confermare con il dx:

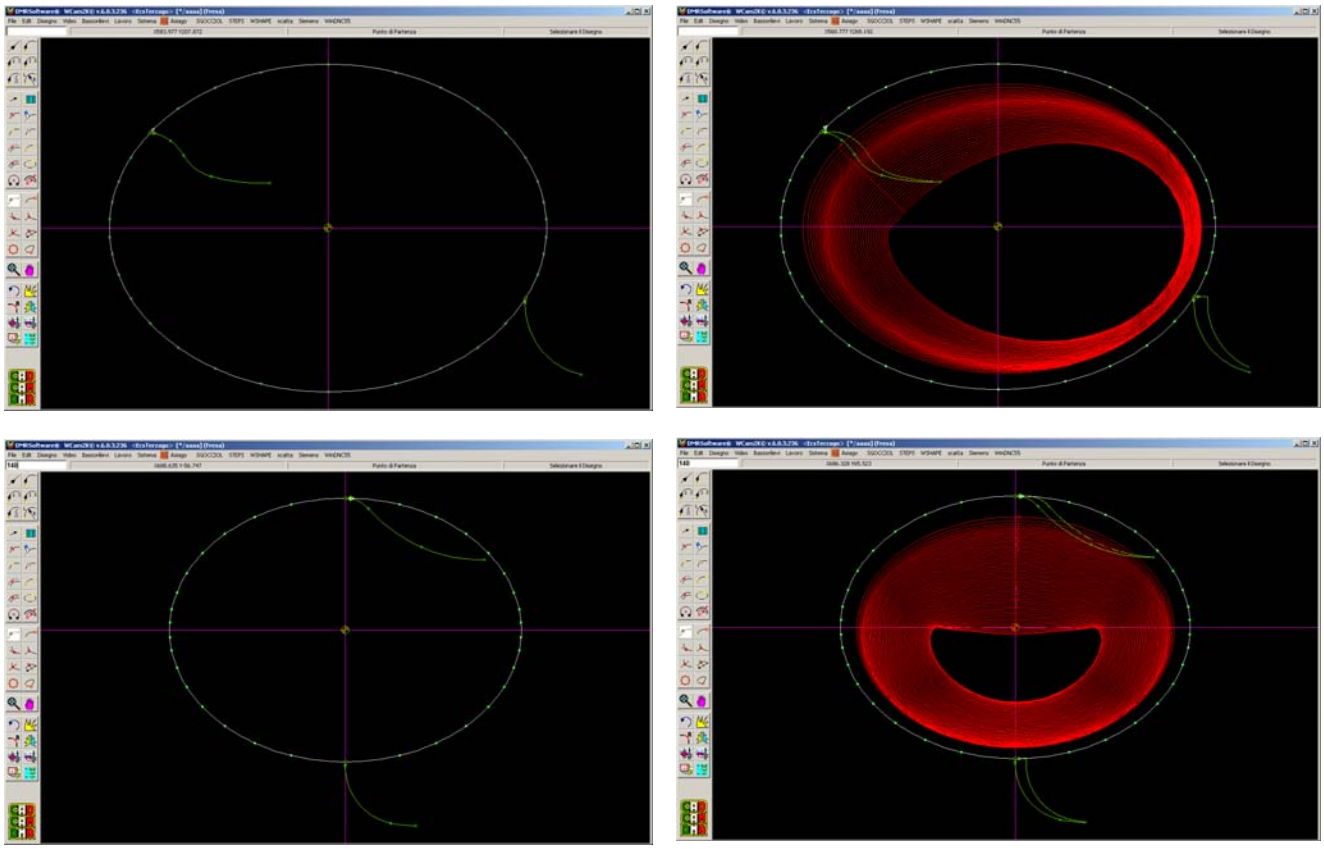




Windows©

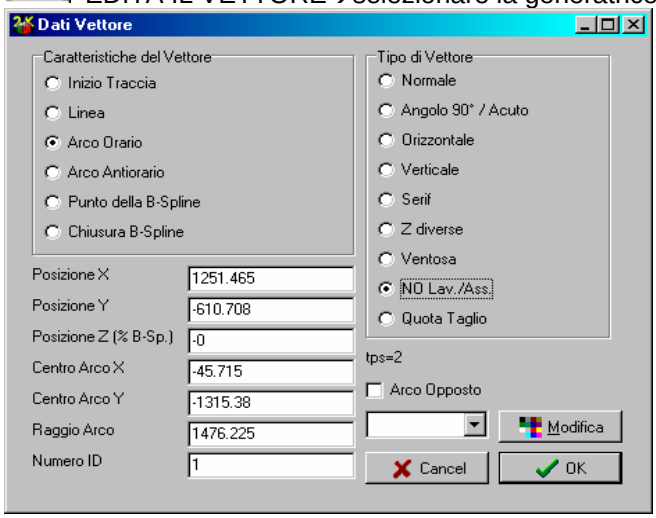
LAVORAZIONI CON GENERATICE ASSOCIATA

Questo tipo di generatrice va utilizzata nel caso si voglia realizzare una forma con diverse generatrici. Quando si disegna la generatrice deve essere sempre sul punto di partenza del percorso , la seconda può essere disegnata in interasse all'ellisse se si vuole avere la forma della vasca simmetrica oppure ovunque vedi 1° esempio:

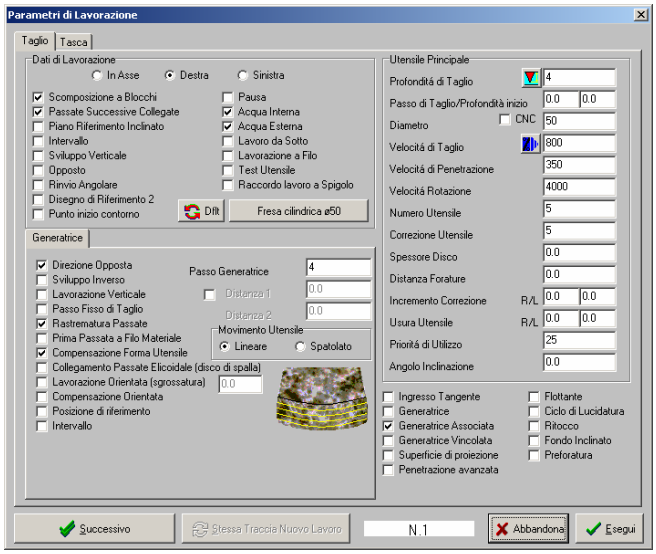


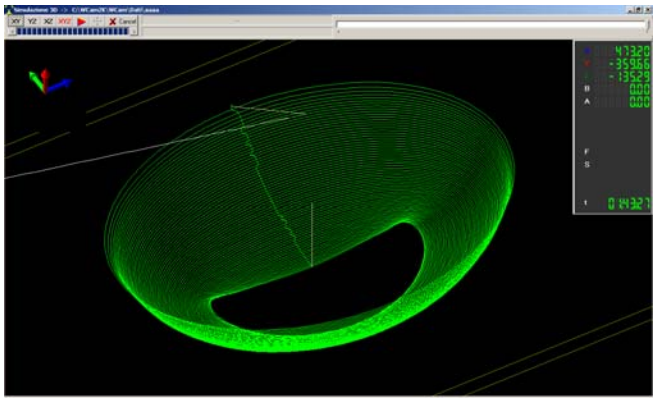
Le due generatrici non sono lavorazioni associate, quindi per utilizzare questa funzione, si deve editare e cambiare le proprietà delle due generatrici, in **NO LAV/ASS** nel seguente modo:

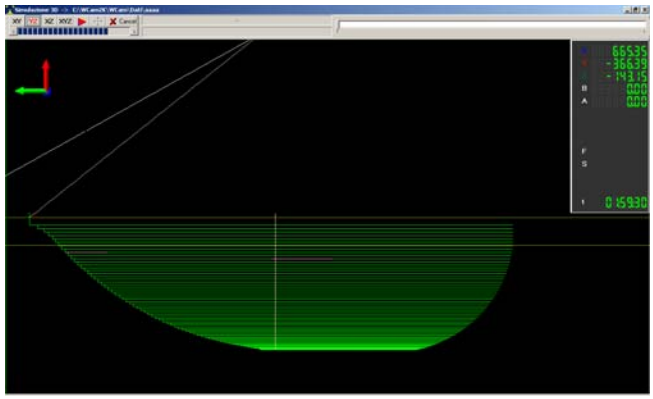
EDITA IL VETTORE→selezionare la generatrice



LAVORO→LAVORAZIONE→CREA Selezionare il disegno (l'ellisse)

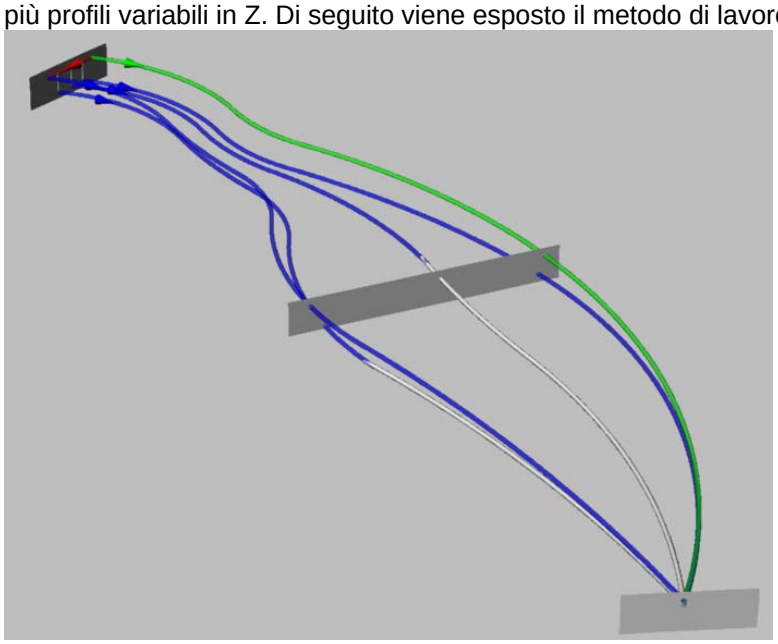




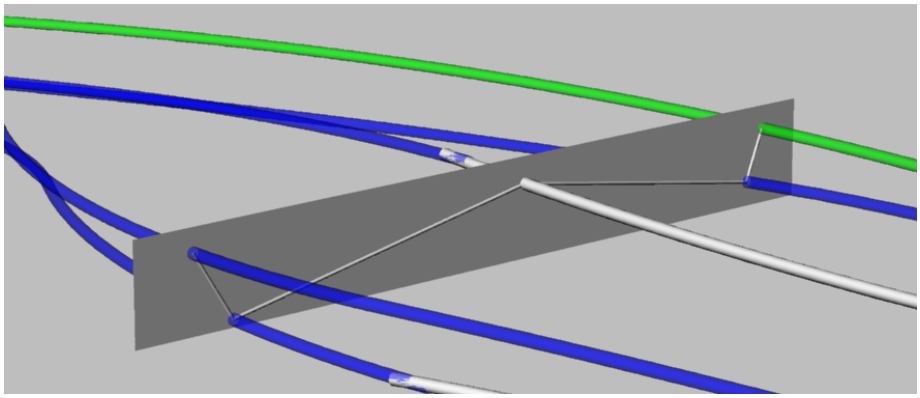


GENERATRICE VINCOLATA

La generatrice vincolata è una funzione che permette di creare lavorazioni vincolando ad una generatrice più profili variabili in Z. Di seguito viene esposto il metodo di lavoro e un esempio di lavorazione.

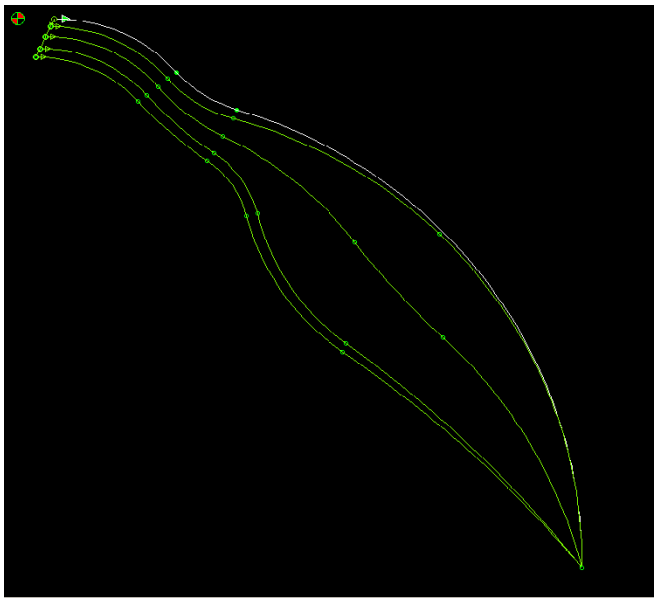


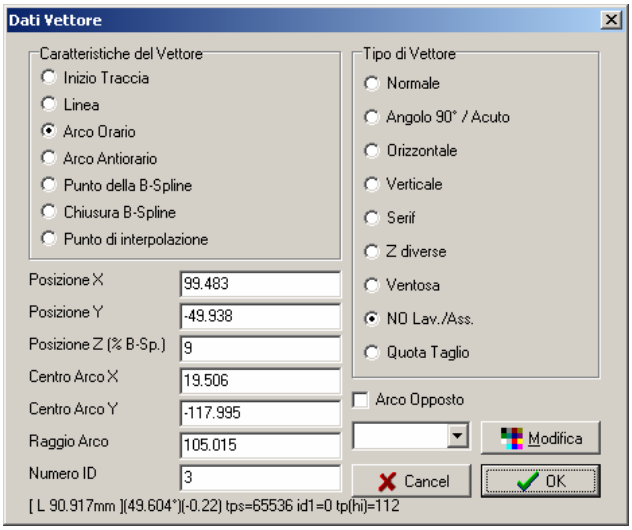
Il percorso base (verde) considera un percorso tipo NoLav (rosso) con N nodi oltre al punto di partenza sovrapposto al suo punto di partenza, per il riconoscimento della struttura vincolata.
Altri N percorsi iniziano da questi N nodi.
Ognuno dei percorsi verde e blu viene predisposto con valore Z nei vari nodi per definire la profondità della sezione. Per ogni gruppo di 2 percorsi il calcolo considera 3 sezioni del modello all'inizio, nel punto medio e alla fine; in questo modo calcola la distanza massima e quindi il numero di percorsi da eseguire per la lavorazione.



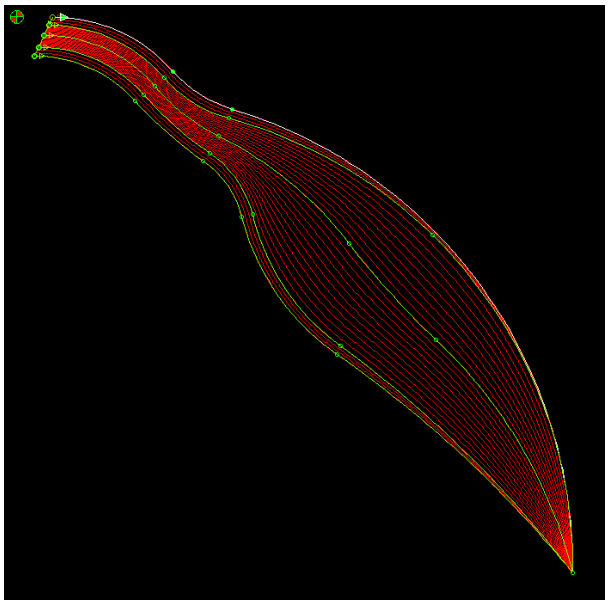
Determino il numero di sezioni da considerare suddividendo il percorso + lungo per la distanza Dflt.PssSpl. Per ogni sezione ricavo la polilinea congiungente le intersezioni, moltiplico per il coefficiente Work.ProfSpl (Profondità variabile) ed eseguo la conversione del percorso ricavato in percorso compensato (forma utensile). Sul percorso compensato considero una serie di punti pari al numero di percorsi da ricavare e li trasmette in una struttura di dati che genera il percorso finale.

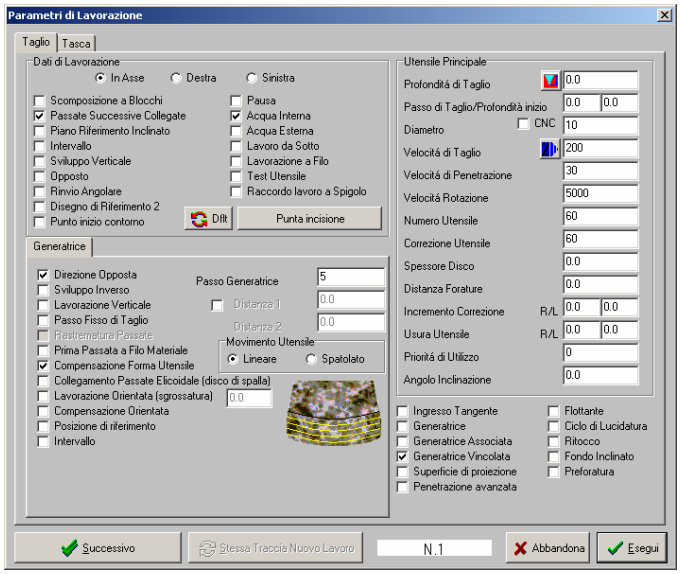
Vediamo ora un esempio in Wcam. E' stata disegnata la prima generatrice(traccia bianca) e una serie di altre generatrici(No Lav/Ass), tutte collegate alla stessa traccia(linea dritta).





Editando ogni nodo di No Lav/Ass è possibile assegnare una differente altezza in Z per quel punto, nella casella Posizione Z(%B-Sp.). La lavorazione poi va eseguita normalmente, selezionando Generatrice Vincolata e impostando un valore[1] nella casella **Profondità Penetrazione Variabile**, nella finestra VARIAZIONE PROFONDITA' DI TAGLIO, selezionabile clikkando sul pulsante a fianco di **Profondità di Taglio** come da esempio sotto. Tale valore viene moltiplicato per ogni valore impostato in **PosizioneZ(%BSp.)** per calcolare in proporzione l'effettivo abbassamento in Z dell'utensile.



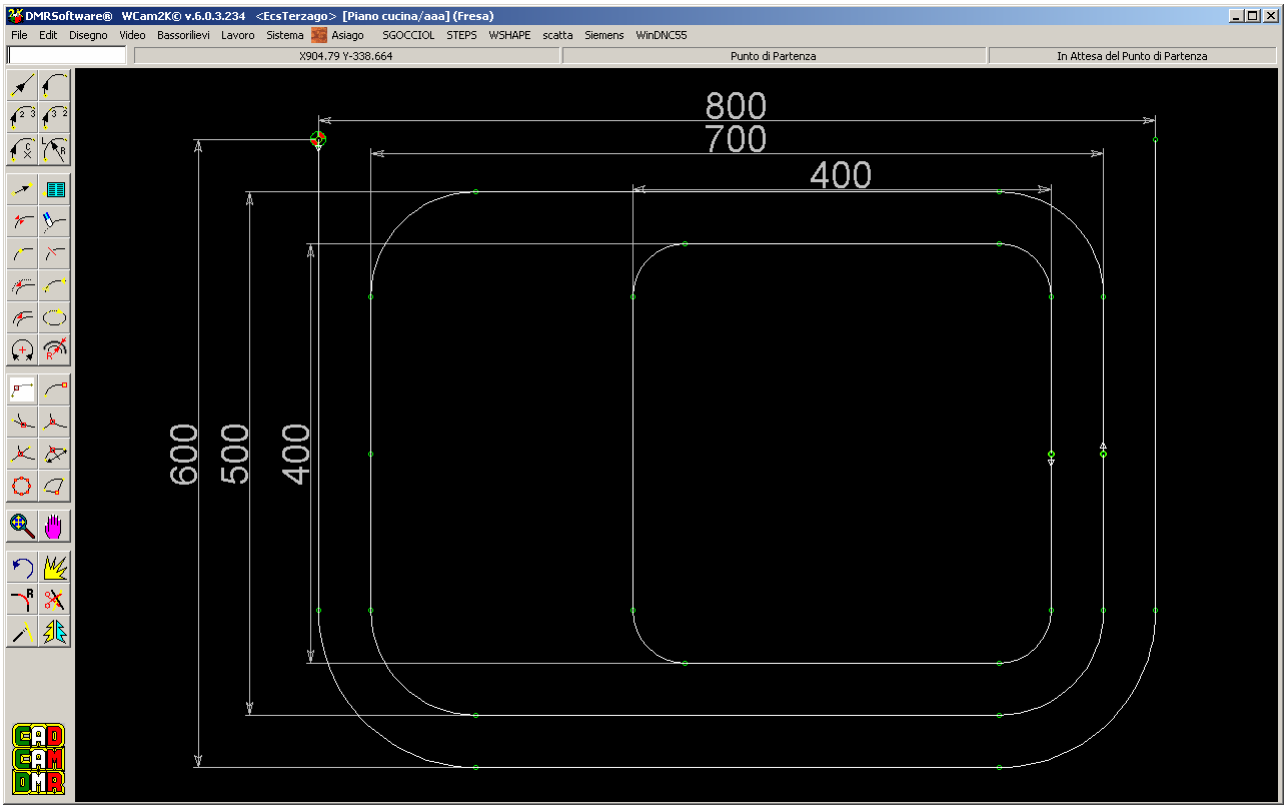


REALIZZAZIONE DI UN PIANO CUCINA

Funzione Fondo Inclinato, Ciclo di lucidatura, Sequenze

Il lavoro da realizzare comprende un piano rettangolare 800x600 con gli angoli sul davanti arrotondati con raggio 150, interno a questo un piano ribassato inclinato 700x500 che da 2mm di profondità a sinistra, raggiunge i 5mm a destra con spigoli arrotondati con raggio 100 e un foro spostato a destra 400x400 con spigoli arrotondati con raggio 50.

1) Inizio delimitando l'ingombro dell'oggetto *con Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Orizzontale*, mi avvicino col mouse al punto 0,0, premo SHIFT e quindi il tasto sinistro del mouse, verrà inserita una linea di riferimento passante per quel punto. Eseguo la stessa cosa abilitando con *Disegno → Riferimenti → Linea di Riferimento Verticale*. Disabilito la funzione premendo il tasto destro del mouse.
2) Abilito la funzione *Disegno → Offset* che mi consente di creare delle parallele a disegni già presenti a video. Con la tastiera introduco **800** che è la misura della larghezza del Piano, il valore introdotto viene visualizzato sul display in alto a sinistra dello schermo, sotto al menù principale. Con il mouse mi sposto sulla linea di riferimento verticale, premo il tasto sinistro, mi sposto a destra di questa e premo nuovamente il tasto sinistro, indicando così al programma da che parte tracciare la parallela. Una nuova linea di riferimento verticale viene automaticamente aggiunta a video. Introduco ora **600**, nel display, premo sulla linea orizzontale e poi sotto di questa. Ottengo ora esattamente il rettangolo che contiene il Piano.



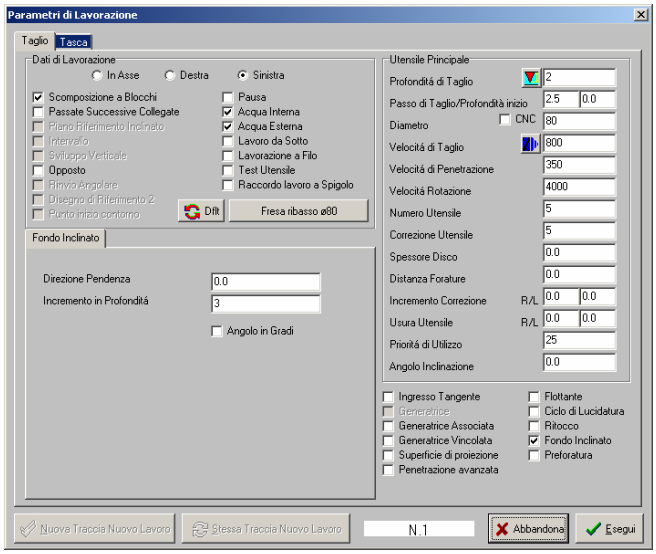
3) Introduco **50**, premo sul riferimento in alto e poi al di sotto di questo, premo sul riferimento a sinistra e poi a destra di questo, premo sul riferimento sotto e sopra di questo, poi sul destro e alla sua sinistra ottenendo il contorno del ribasso. Ottengo poi le parallele interne al ribasso a destra, sotto e sopra, poi introduco **400** per ottenere di seguito la larghezza del foro.
4) Seleziono *Disegno → Rettangolo* e introduco i tre rettangoli concentrici.
5) Eseguo *Edit → Cancella → Riferimenti*.
6) Premo ora *Zoom Area Disegno*, il pulsante a sinistra in basso con il disegno di una lente di ingrandimento, per visualizzare l'area totale di disegno del Piano.

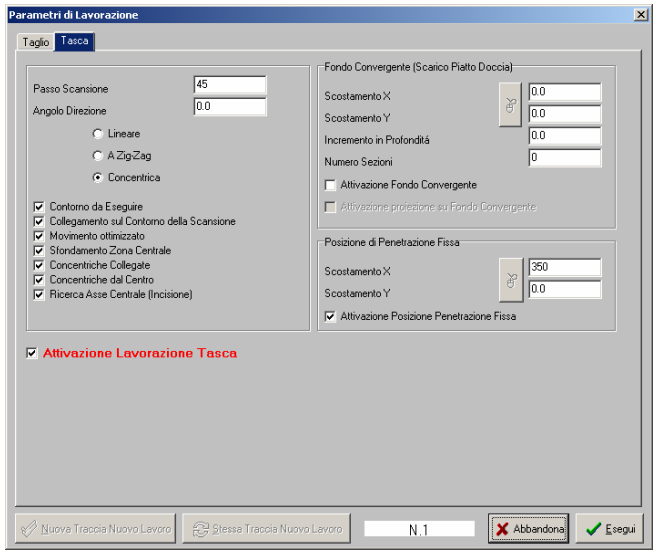
7) Seleziono *Edit → Raccordo*, introduco da tastiera **R150** e aggiungo gli arrotondamenti lateralmente a lato sottostante, poi **R100** e arrotondo il ribasso, poi **R50** e arrotondo il quadrato del foro.
8) Premo *Collegamento al punto medio* e *Aggiunge un Punto al Disegno* nei pulsanti a sinistra del video, con **SHIFT** premuto mi avvicino al lato di sinistra del quadrato interno e vi premo sopra, aggiungendo così un punto intermedio, lo stesso per il contorno del ribasso, per facilitare le lavorazioni successive. Disabilito col destro del mouse.
9) Premo *Sposta Partenza Percorso Chiuso* sempre a sinistra del video e faccio in modo che il punto di partenza del quadrato e del ribasso coincidano con i punti appena introdotti. Disabilito col destro. Ora il disegno è pronto.
10) E' necessario avere in archivio la sequenza di lavorazione per il contorno, il ribasso e il foro per procedere molto velocemente, se queste sono presenti saltare le fasi successive della loro creazione e passare all'esecuzione della loro applicazione.

Sequenza Lavorazione Ribasso.
La lavorazione da me proposta segue l'applicazione dei seguenti utensili:

a) Fresa da Ribasso per spianare il piano inclinato.
b) Frese Coniche per il bordo angolato del ribasso che possono essere fino a 6 con grana differente che va dalla Sgrossatura alla Lucidatura.
c) Mole da Lucidatura per il piano fino a 6.

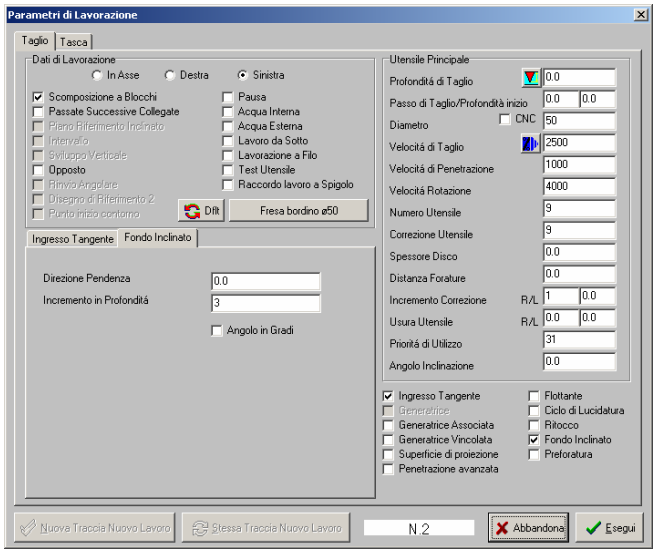
1) Eseguo *Lavoro → Lavorazione → Crea*, seleziono il contorno del ribasso e confermo col destro del mouse.
2) Appare la finestra dei **Parametri di Lavorazione**, premo su **Utensile**, seleziono la fresa da Ribasso, supponiamo da 80mm. di diametro, in base alla direzione del tracciato seleziono **Destra**, premo su **Taglio** per far comparire **Tasca**.
3) Premo su **Definizione**, introduco **Passo di Scansione** circa l'80% del diametro dell'utensile, quindi 60. Seleziono **Concentrica**, **Concentriche Collegate** per una lavorazione che dal centro del piano si allarga fino al contorno. Nella sezione **Posizione di Penetrazione**, **Scostamento X** 350, **Scostamento Y** 0 e **Attivazione** per abbassare l'utensile al centro del piano. Premo su **OK**.
4) Ritorno automaticamente alla finestra precedente, inserisco la **Profondità di Taglio** 2, **Passo** 2.5.
5) Premo **Fondo Inclinato**, introduco **Incremento Profondità** 3 e **OK**.

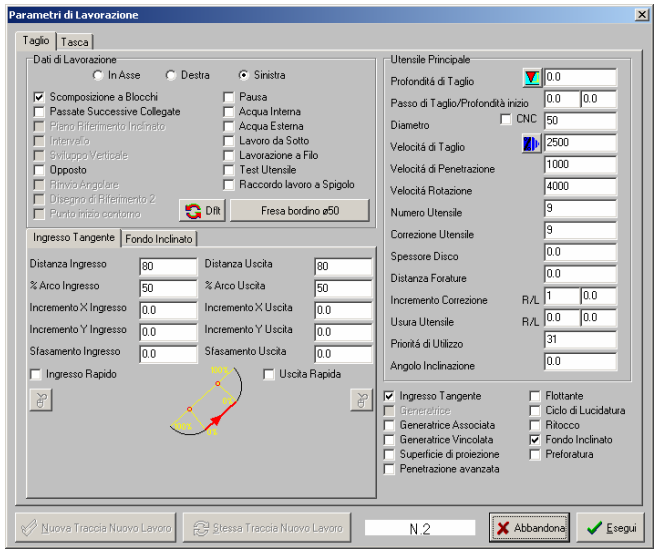




6) Premo su **Stessa Traccia Aggiungi Lavoro**, seleziono l'**Utensile** appropriato (fresa conica sgrossatura), imposto il **Passo** 0 e seleziono **Taglio**, disabilitando **Tasca**, aggiungo **Ingresso Tangente** e spunto CN per forzare la compensazione del raggio utensile in macchina .
7) Ripeto il passo precedente per tutte le frese coniche fino alla lucidatura del bordino.
8) Premo su **Stessa Traccia Aggiungi Lavoro**, seleziono l'**Utensile** per il piano inclinato (mole da lucidatura), rimane impostato il **Passo** 0, in **Incremento Correzione R/L** imposto un valore per esempio

da 1 per il primo utensile a scalare fino all'ultimo utensile da utilizzare nella sequenza dove imposterò 0. però seleziono **Tasca** anziché **Taglio**, nella **Definizione** controllo che il **Passo di Scansione** corrisponda circa all'80% del diametro dell'utensile e premo **OK**.

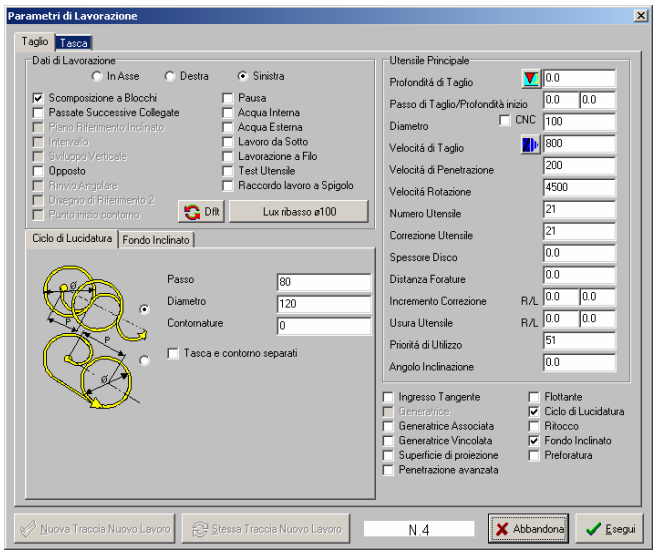


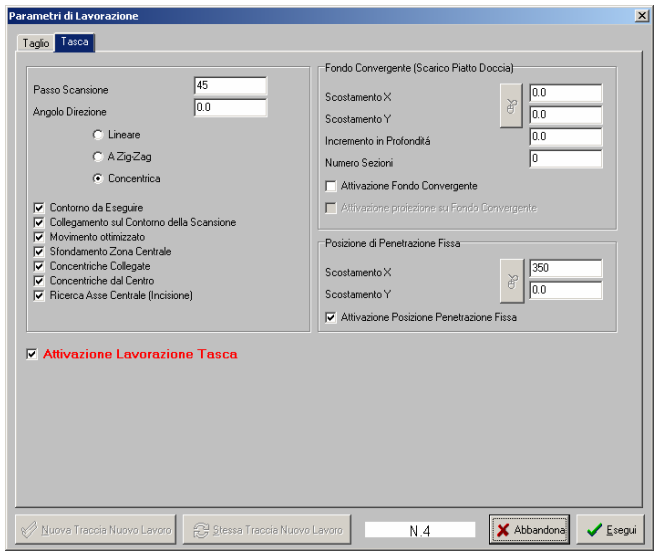


9) Premo **Pseudo-Cicloide**. Nella finestra di definizione, seleziono l'immagine sottostante come tracciato di lavoro, introduco **Passo** 80 (circa come il diametro utensile), **Diametro** 120 (150% del diametro utensile).

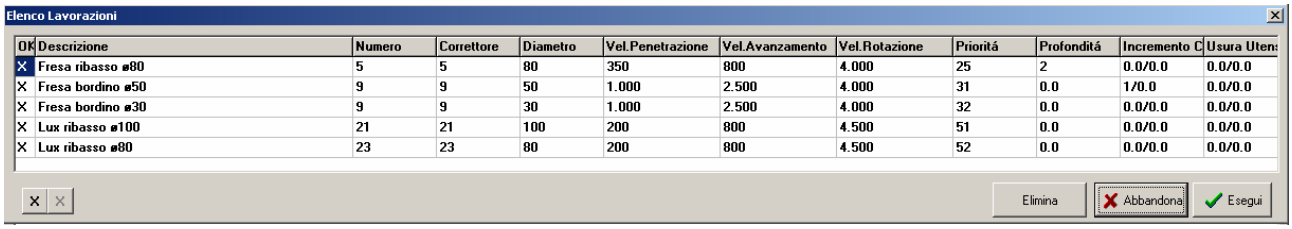
10) Ripeto il passo precedente per tutte le mole da lucidatura, variando i parametri della **Pseudo-Cicloide** e del **Passo di Scansione** della **Tasca** in modo da non coincidere esattamente i movimenti successivi delle varie mole, per ottenere così un migliore risultato.

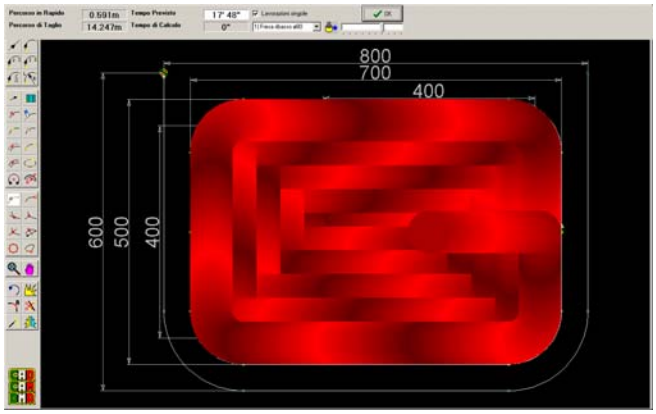
11) Premere quindi su Esegui per calcolare il movimento degli utensili, eseguire *Lavoro → Sequenze → Registra* per archiviare questo tipo di lavorazione per gli utilizzi futuri.

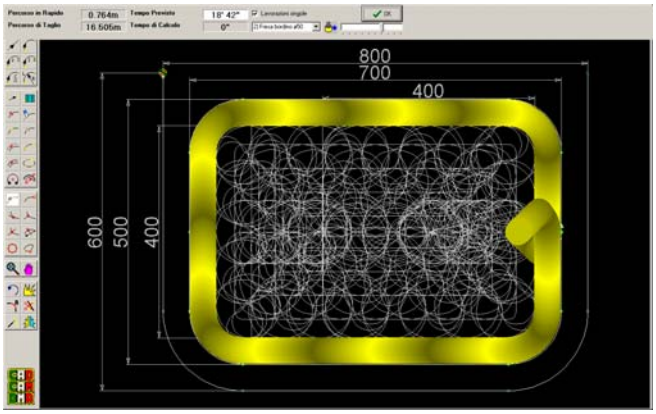


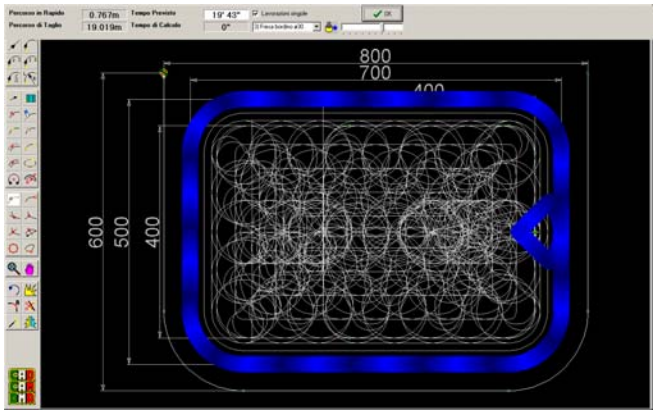


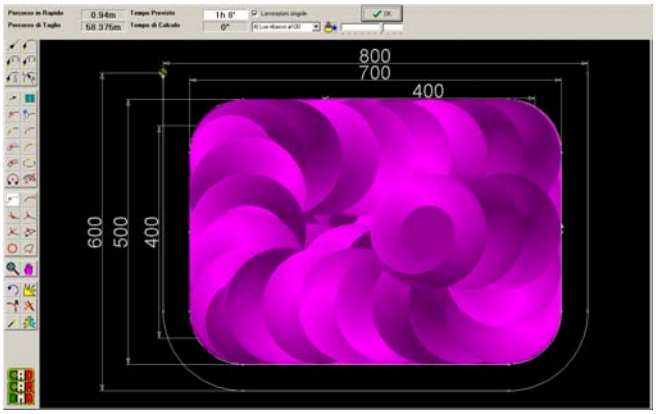
Elenco Lavorazioni

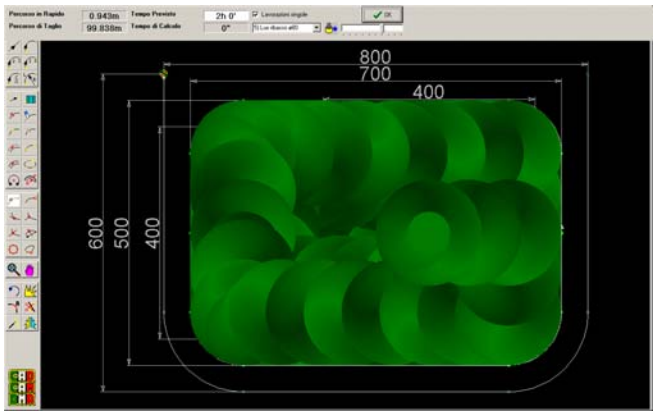


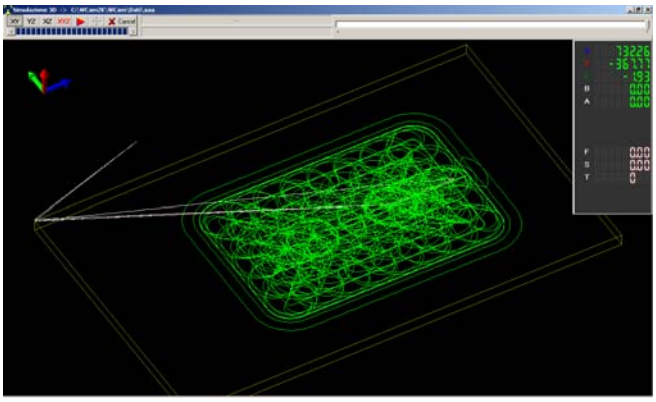












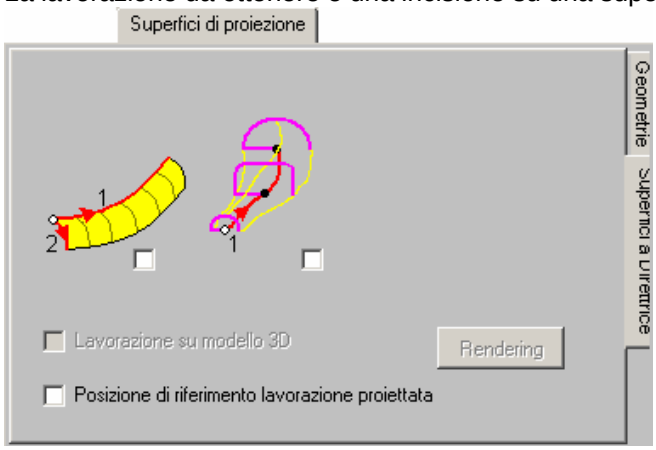
APPLICAZIONE SEQUENZE DI LAVORAZIONE

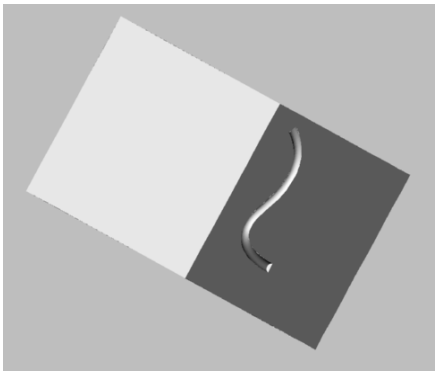
1) Esiste una procedura automatica per questo tipo di lavorazione, da *Lavoro→Lavorazione→Sequenze*, è possibile registrare una sequenza di utensili per poi applicarla ad una lavorazione simile in modo da non dover ripetere ogni volta il ciclo di impostazione della lavorazione.
2) Per aggiungere alle lavorazioni una sequenza registrata, per esempio la lavorazione del contorno esterno eseguo *Lavoro → Sequenze → Applica*, premo col sinistro del mouse sopra al contorno esterno e scelgo la sequenza che mi interessa, premo **OK** in questa finestra, disabilito col destro del mouse l'inserimento di ulteriori sequenze di lavoro ed eseguo *Lavoro → Lavorazione → Ricalcola*.
3) Seguo quindi la procedura di simulazione e registrazione della Lavorazione.

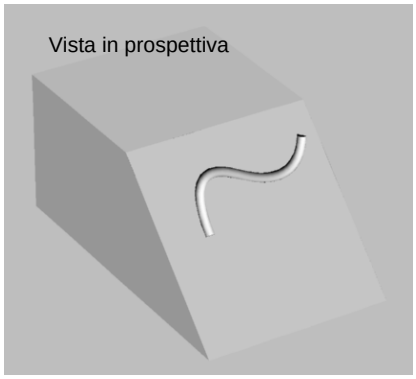
DEFINIZIONE DI SUPERFICI DI PROIEZIONE

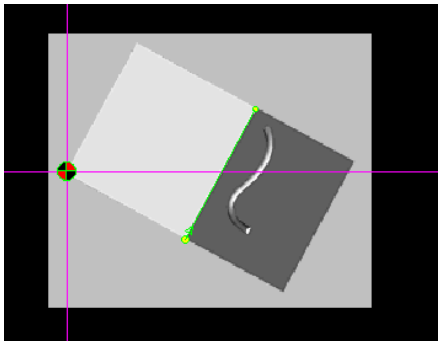
Funzione Superfici di proiezione

La lavorazione da ottenere è una incisione su una superficie inclinata.

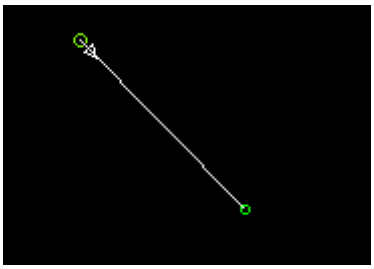


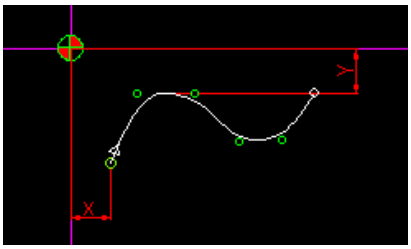




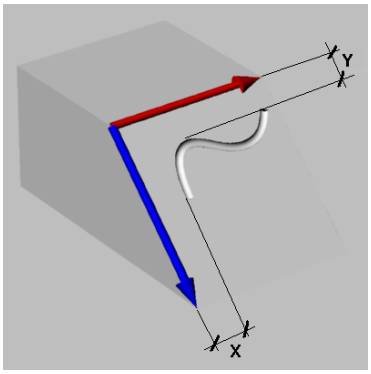


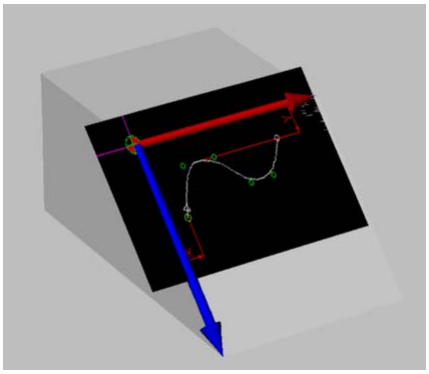
Il punto zero con coordinate 0,0 sulla macchina sia in corrispondenza dell'angolo a sinistra del solido.
In WCam2K per rappresentare la superficie inclinata dovrò tracciare 2 rette come in figura.





La prima retta corrisponde al lato superiore della faccia inclinata e va disegnata in quella posizione, la seconda retta corrisponde alla vista laterale della faccia inclinata e può essere posizionata a piacere nel campo di disegno. La zona di lavoro della retta inclinata viene considerata quella alla sinistra della sua direzione. La retta inclinata(blu) verrà agganciata alla dx rispetto alla direzione della prima retta(rossa).



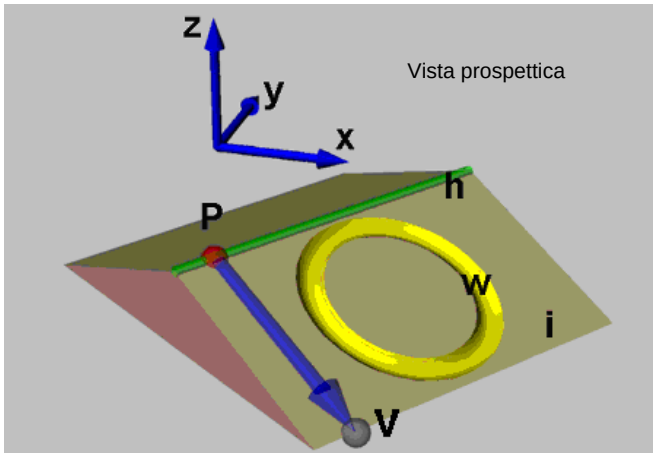


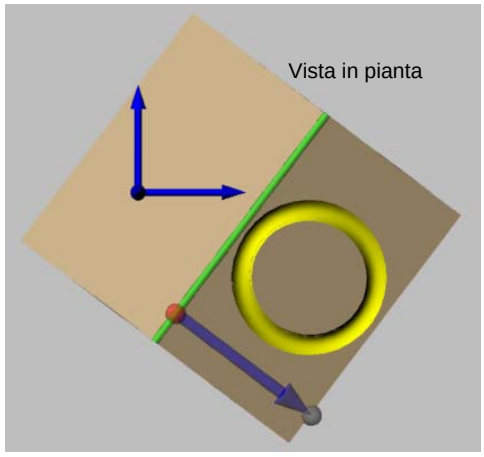
Il percorso di lavorazione verrà disegnato in modo che la distanza X corrisponda alla distanza dall'inizio della definizione del profilo (rossa) e la Y alla distanza dall'inizio della definizione dell'inclinazione (blu).

La lavorazione su superficie di proiezione deve essere considerata come la proiezione del quadrante sud-est del piano di disegno di WCam2K sulla superficie definita da 2 curve con punto di inizio corrispondente al punto zero.

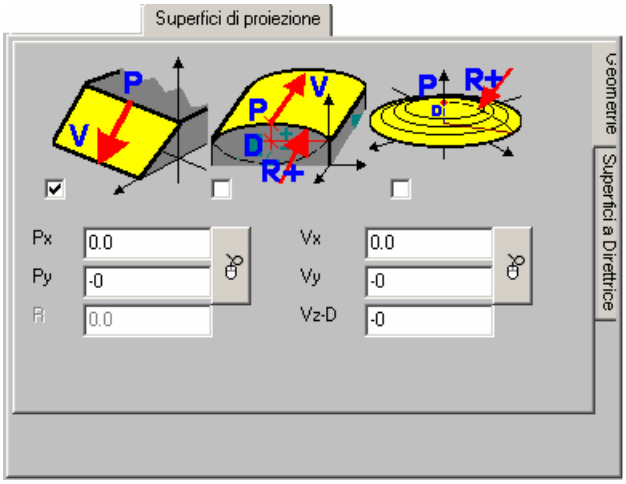
ESEMPIO LAVORAZIONE SU PIANO INCLINATO

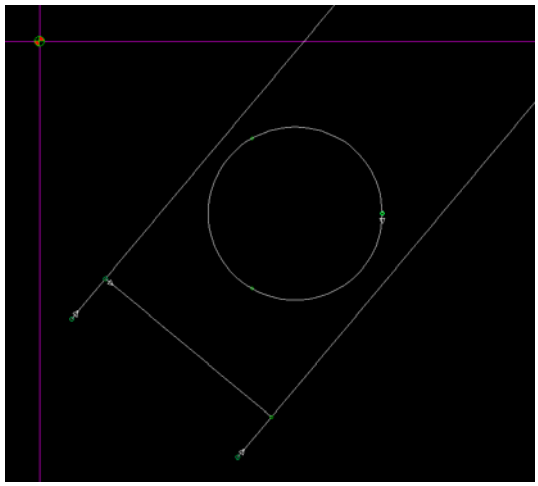
Supponiamo di dover eseguire una lavorazione di un cerchio sopra un piano inclinato con la pendenza in direzione X+/Y-. In figura viene rappresentato l'orientamento della macchina (xyz), il cerchio da realizzare (w), il piano inclinato (i), lo spigolo che delimita l'inizio della pendenza (h), un punto che indica l'inizio della pendenza che si trova sullo spigolo verde (P) e il p.to finale della pendenza in direzione della pendenza (V).





1) Disegnare il cerchio nella posizione voluta rispetto al punto di origine che andrò a scegliere in macchina, la vista in pianta rappresenta la posizione finale della lavorazione. Per comodità disegnare la linea dello spigolo (h), la linea parallela a questa che rappresenta la fine della pendenza e una linea da P a V che rappresenta la direzione della pendenza perpendicolare allo spigolo h. Con un po' di pratica queste linee non sono necessarie.

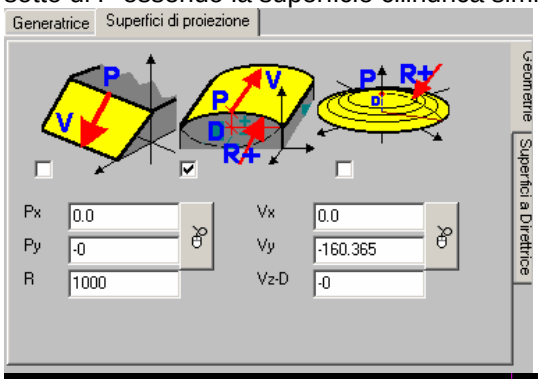


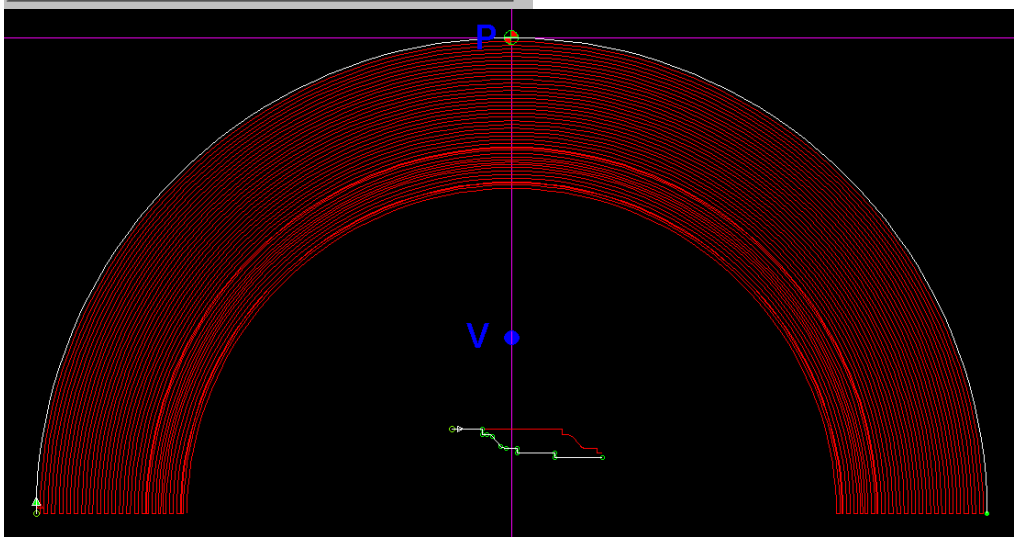


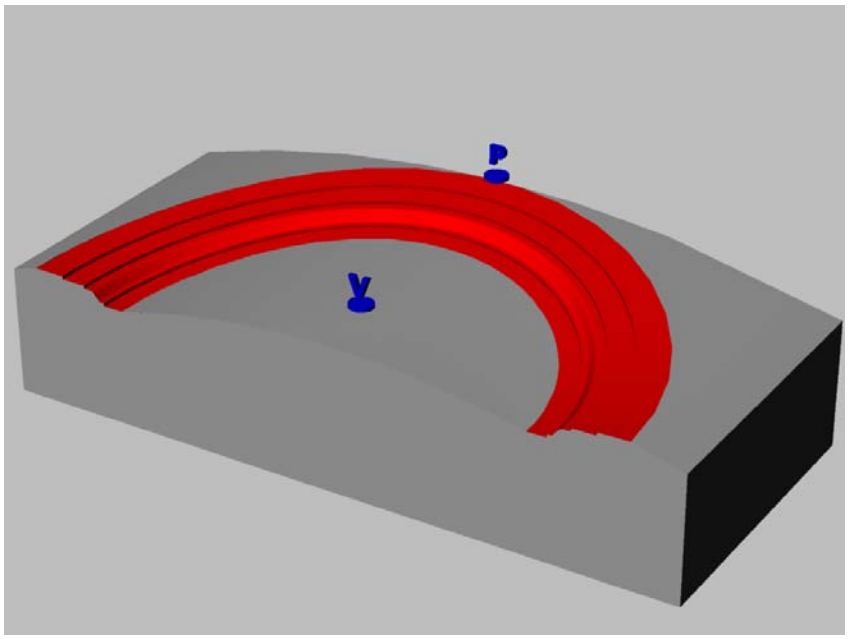
2) *Eseguire Lavoro->Lavorazione->Crea*, clikkare sul cerchio e confermare col DX.
Scegliere l'utensile, attivare *Superficie di Proiezione* scegliendo il piano inclinato, con i pulsanti di selezione con mouse indicare nel disegno il punto P e il punto V, la differenza di profondità tra P e V (50), la *Profondità di Taglio* ed *Eseguire*. **Notare** che il punto P può essere inserito in qualsiasi punto lungo la linea (h) rappresentando l'inizio della pendenza e tutti i punti su (h) si trovano a inizio pendenza. Le coordinate X e Y del punto V in realtà sono le componenti del vettore pendenza e quindi rappresentano la distanza in X e Y dal punto P.

LAVORAZIONE SU SUPERFICI DI PROIEZIONE A GEOMETRIE

Qualsiasi lavorazione definita dal menù *Lavoro* può essere proiettata sulle superfici di proiezione.
Per proiettare il lavoro è sufficiente abilitare l'opzione *Superficie di proiezione*, scegliere quella che interessa, indicare con il mouse la posizione dei punti *P* e *V* nell'area di disegno e inserire eventuali altri parametri (es.:*R*=raggio curvatura). Nell'esempio proposto è indifferente porre il punto V al di sopra o al di sotto di P essendo la superficie cilindrica simmetrica rispetto alla linea che passa per P e V.



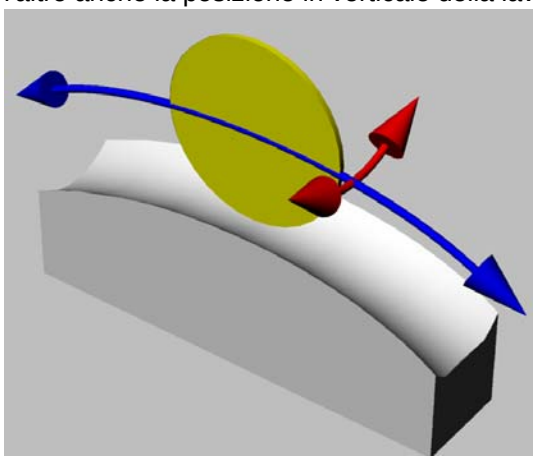



P
V

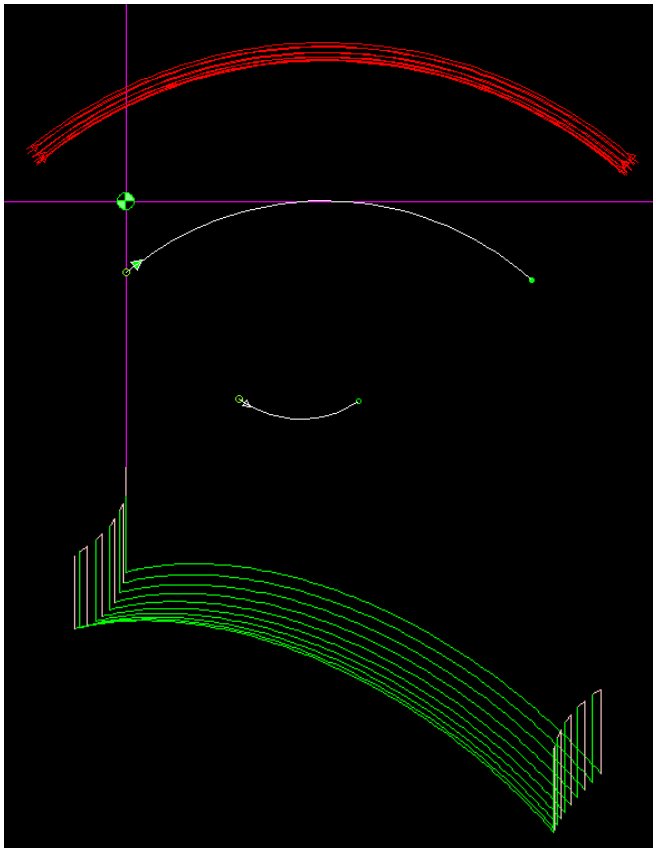
LAVORAZIONE A DISCO DI UN PROFILO CON GENERATRICE

Funzione Lavorazione Verticale, Sequenze

Si debba realizzare come esempio una superficie definita da un profilo sul piano verticale con uno sviluppo verso il piano frontale. Potrebbe essere per esempio uno dei soliti profili a generatrice, però lavorato in verticale col disco. Quindi serve per ottenere un profilo a generatrice lavorato in 'piedi'. Innanzitutto si disegna in pianta quello che sarà lo sviluppo verticale, tenendo presente che l'ingombro nella direzione orizzontale definisce l'ampiezza del lavoro, mentre la posizione verticale sarà automaticamente adattata dal programma in modo da ottenere il punto più alto finale a filo materiale. Il programma infatti calcolerà tra l'altro anche la posizione in verticale della lavorazione in modo che riferendo lo ZERO pezzo col disco sfiorante il materiale sia semplice la ricerca della posizione della lavorazione.



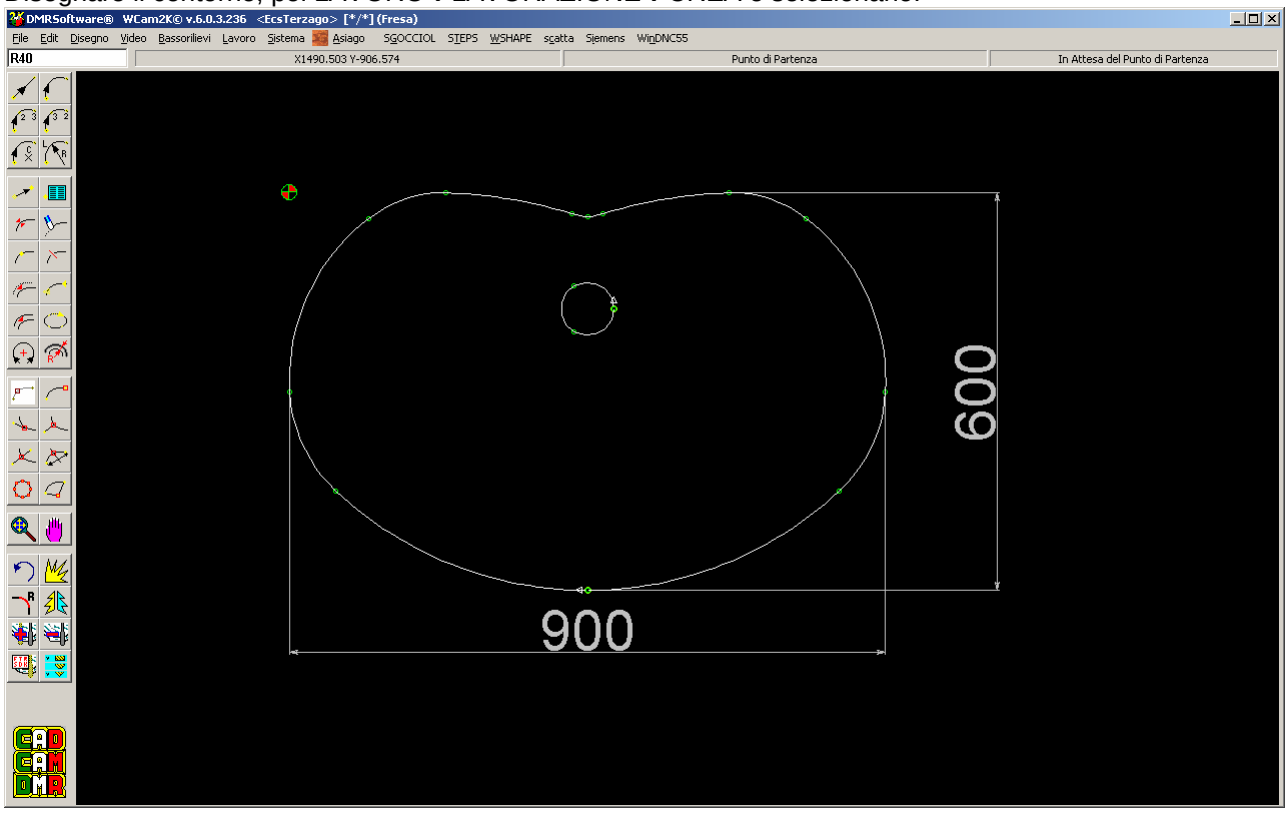
Il profilo della generatrice potrà essere disegnato dove si crede più opportuno, come al solito.
E' una tipica lavorazione eseguita sulle frese a ponte, consente di realizzare dei profilati definiti da 2 profili: la vista frontale e quella laterale. La vista frontale viene selezionata per l'applicazione della lavorazione, mentre quella laterale come generatrice. Inserendo il Passo di taglio si ottiene un ciclo di sgrossatura.
La finitura si può ottenere lasciando il Passo di taglio a ZERO e il Passo generatrice con un valore pari alla distanza tra le passate oppure abilitando Spatolato si ottiene il movimento nella direzione rappresentata dalla freccia rossa.



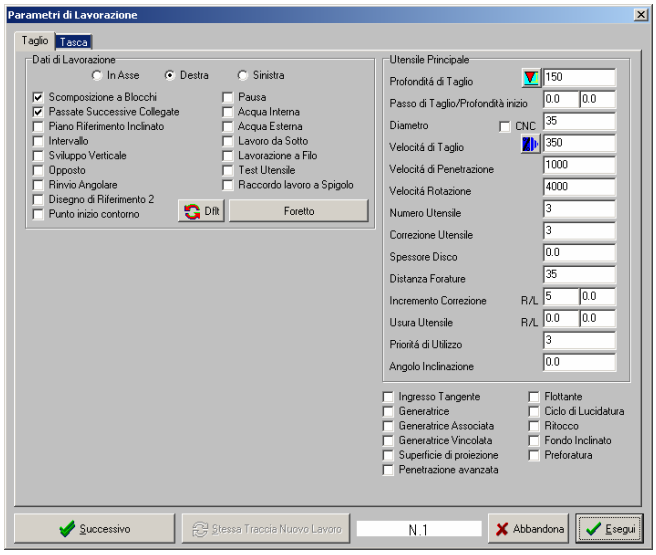
1) Eseguo *Lavoro → Lavorazione → Crea*, seleziono il profilo della direttrice (disegno base) e confermo col destro del mouse.
2) Appare la finestra dei **Parametri di Lavorazione**, premo su **Utensile**, seleziono un disco dal magazzino, nella direzione del tracciato seleziono **Sinistra**.
3) Premo il pulsante a fianco del pulsante Generatrice, per ora disabilitato. Il programma attende ora che venga selezionata la curva generatrice; basta posizionare il mouse sopra di essa e premere il tasto sinistro. Viene ripresentata la finestra per l'introduzione dei parametri di lavoro con il pulsante Generatrice abilitato.
4) Nel caso volessi eseguire una lavorazione di sgrossatura andrò ad inserire il passo verticale nel **Passo**.
5) Nella finestra di **Definizione della Generatrice** introduco il Passo di spostamento lungo il profilo della generatrice, **abilito Direzione Opposta**, **Lavorazione Verticale**, **Lineare** e inserisco un passo. Premo **OK**.
6) Premo su **Esegui** e il programma esegue il calcolo del lavoro, visualizzando il tracciato del movimento dell'utensile.
7) Procedo con la Simulazione verificando che il disco venga correttamente allineato in verticale allo ZERO, Registro la Lavorazione.

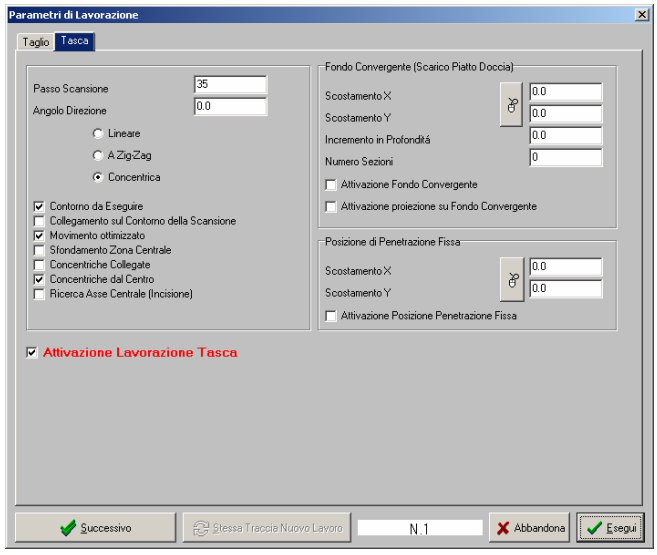
SGROSSATURA LAVELLO CON FORETTO

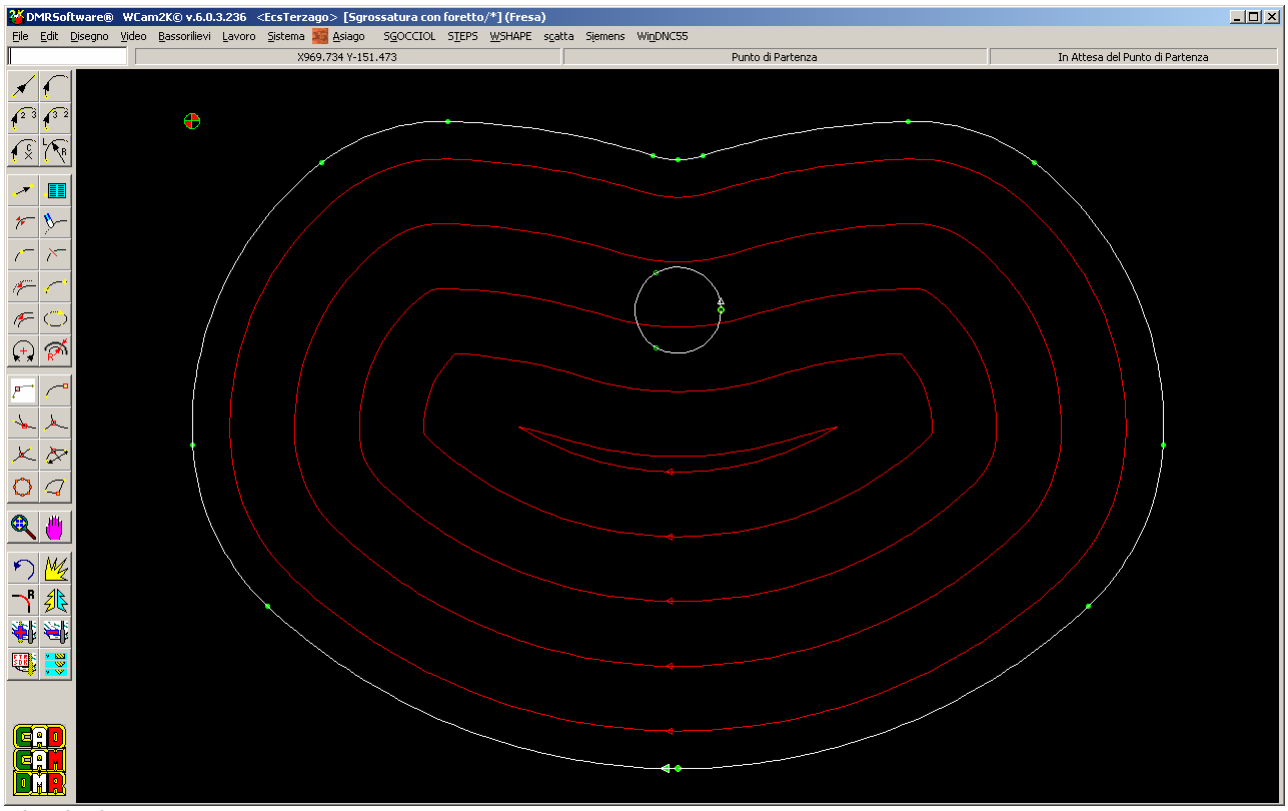
Disegnare il contorno, poi LAVORO→LAVORAZIONE→CREA e selezionarlo:



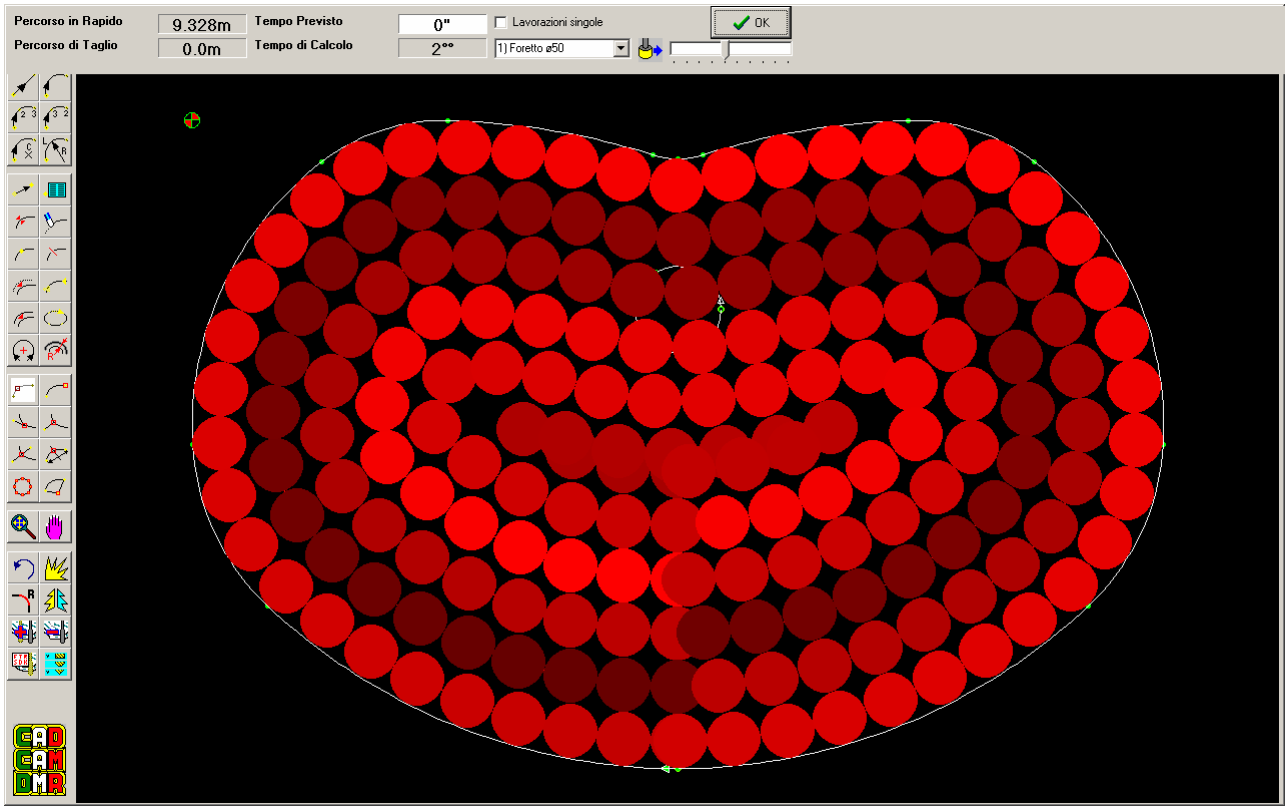
Inserire **Profondità di Taglio**, **Distanza forature**(pari al diametro del foretto), e eventualmente **Incremento Correzione**(per lasciare del materiale sulla superficie interna).
Selezionare l'utensile Foretto e premere **Tasca** e selezionare il **Passo di Scansione**(pari al diametro del foretto), **Concentrica**, e come da figura.





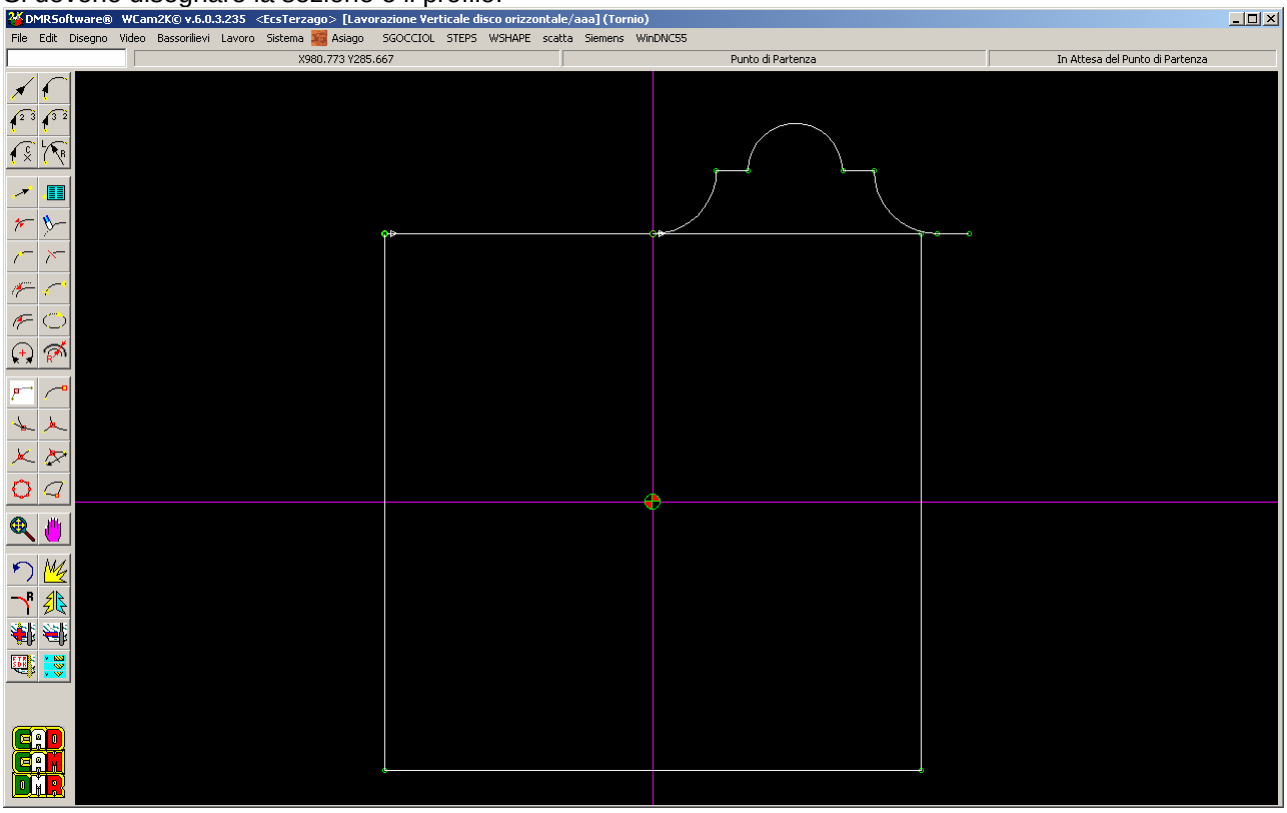


Simulazione 2D:

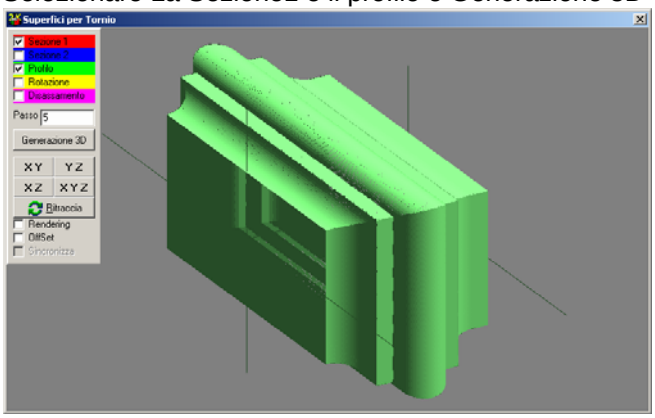


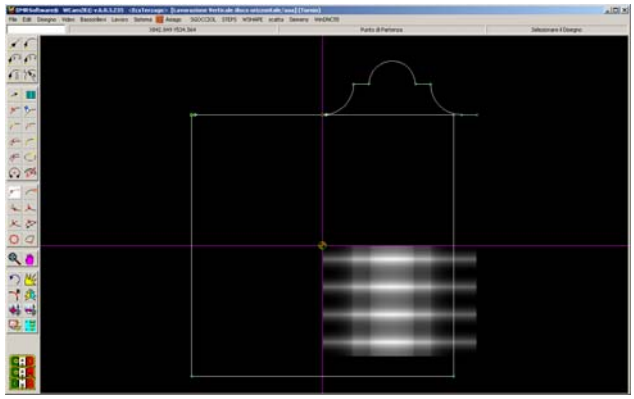
LAVORAZIONE CON TORNIO VERTICALE(BANCO) E DISCO ORRIZZONTALE

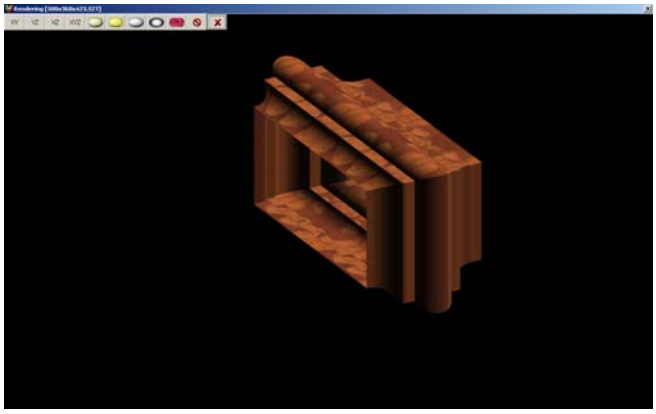
Si devono disegnare la sezione e il profilo:



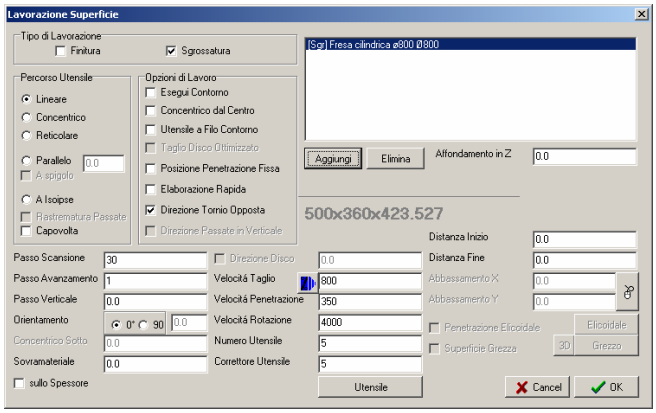
Si genera il modello da realizzare da Bassorilievi→Creazione superfici 3D→Tornio
Selezionare La Sezione1 e il profilo e Generazione 3D



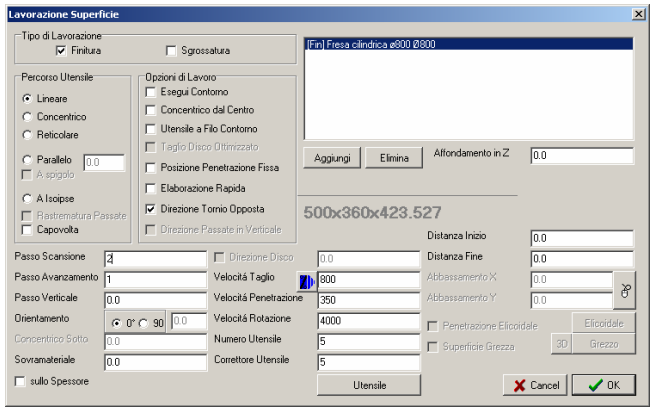




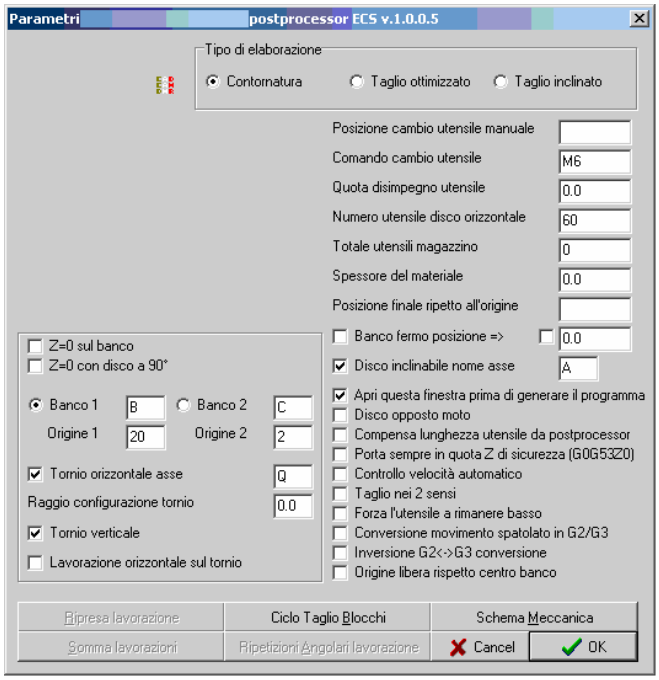
Per la sgrossatura se necessaria:



Per la finitura:



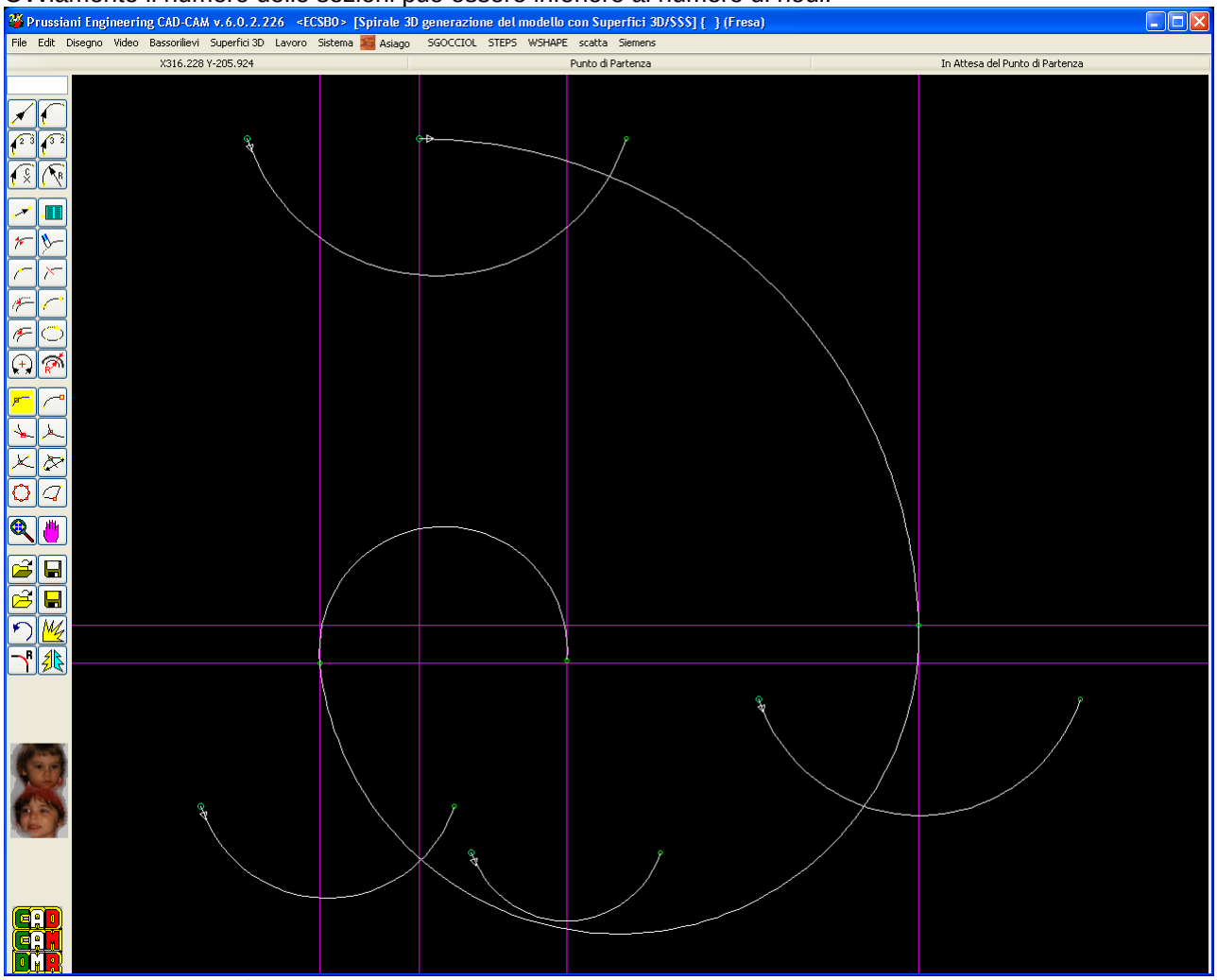
PostProcessor:



La lavorazione prevede l'azzeramento sull'origine centro banco (20) con disco orizzontale azzerato in Y con punta utensile sul centro banco, quindi meglio usare una origine nuova per non rovinare la Y della G54.20.
La Z si azzera con disco orizzontale centro spessore sul filo materiale.
La X sul centro banco.

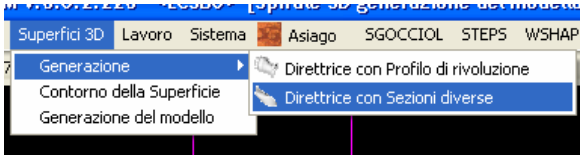
GENERAZIONE MODELLO 3D UTILIZZANDO LE SUPERFICI 3D

Si voglia realizzare una vasca a forma di amonite tagliata a metà. Il disegno deve rappresentare l'asse di aggancio delle varie sezioni, in questo caso una spirale composta da 3 archi. Notare che le sezioni possono essere al massimo tante quante il numero di nodi, in questo caso 4 nodi quindi 4 sezioni. Ovviamente il numero delle sezioni può essere inferiore al numero di nodi.



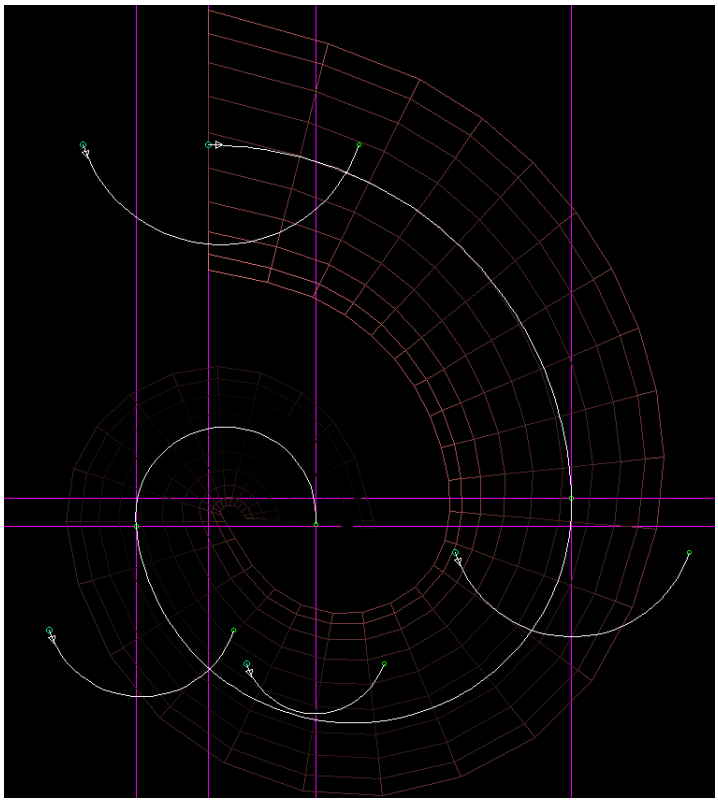
Ogni sezione utilizzerà come riferimento un nodo della spirale. Le sezioni vanno disegnate in pianta e la loro misura corrisponderà alla misura del modello nel nodo considerato. La distanza in Y verso il basso verrà interpretata come profondità in Z nel modello. Nel nostro caso oltre a variare la dimensione delle varie sezioni è stata variata la posizione in Y rispetto ai vari nodi per generare la pendenza in Z nel modello.

Seleziono:

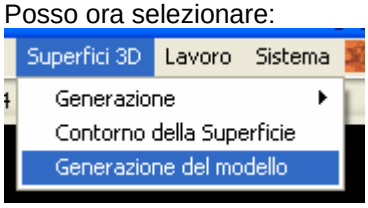


LF-click (=premere il pulsante sinistro del mouse) sulla direttrice che è la spirale, poi LF-click sulla prima sezione e sul primo nodo, poi sulla seconda sezione e sul secondo nodo, fino all'ultimo.

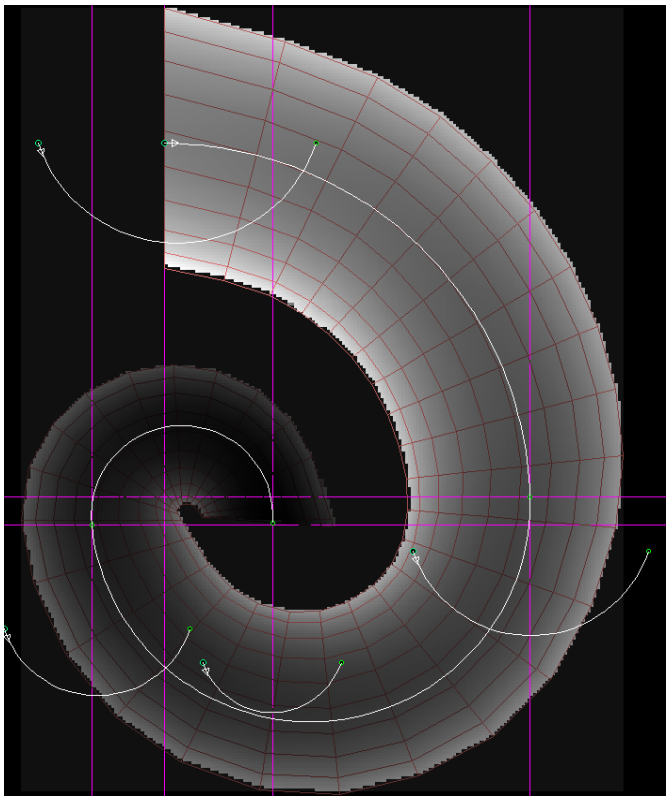
Alla fine premo il pulsante destro e ottengo:



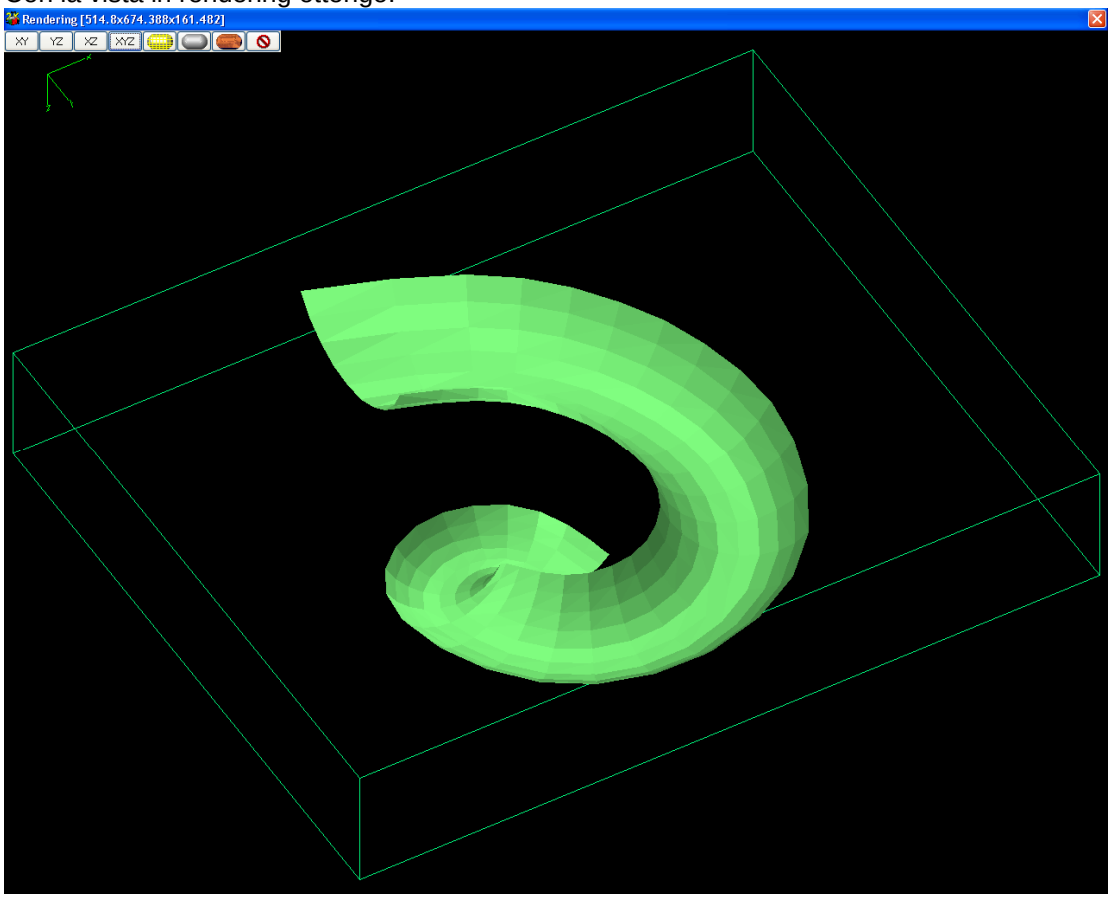
Questo rappresenta in pianta la forma del modello generato.
Posso ora selezionare:



e ottengo:



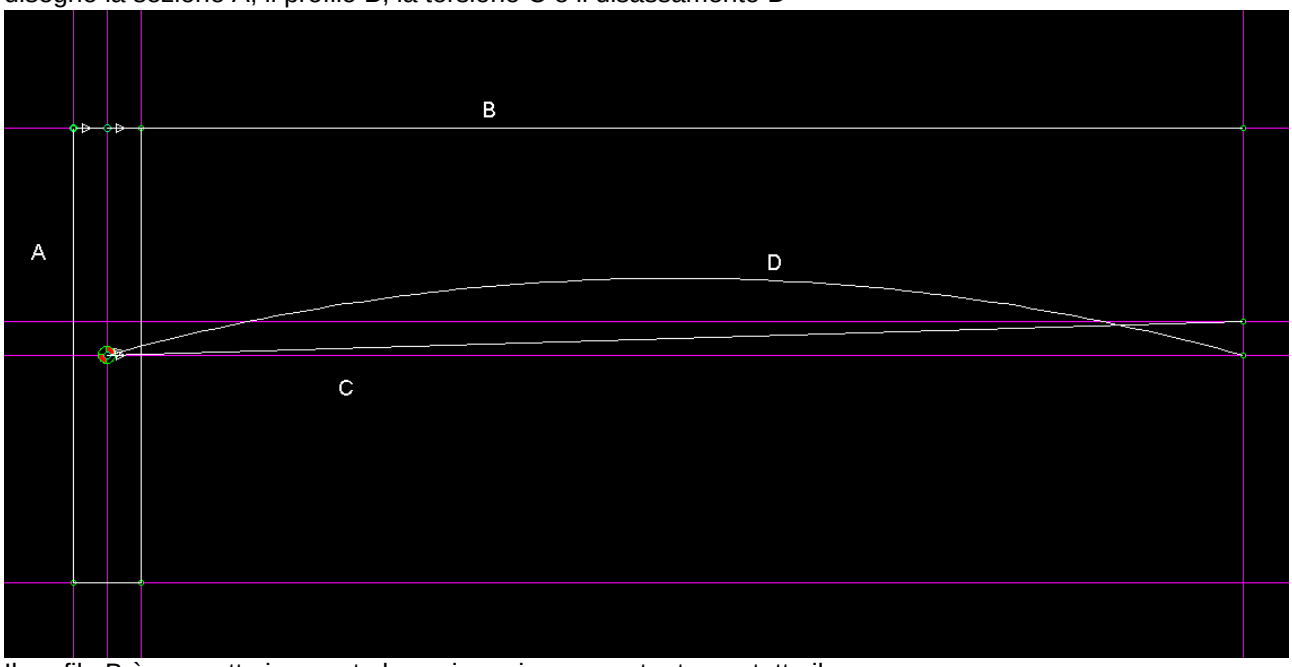
Questo rappresenta il modello in modalità bassorilievo e quindi lavorabile nella maniera consueta.
Con la vista in rendering ottengo:



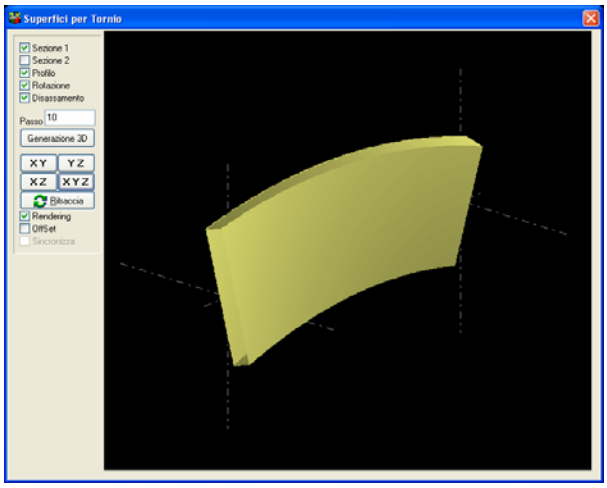
REALIZZAZIONE COPERTINA IN TORSIONE

Selezionare modalità tornio in W2K:

disegno la sezione A, il profilo B, la torsione C e il disassamento D

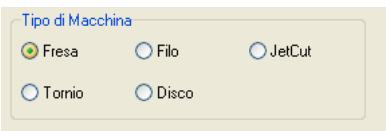


Il profilo B è una retta in quanto la sezione rimane costante per tutto il pezzo.
La torsione C rappresenta la variazione angolare della sezione da inizio a fine profilo quindi è una linea che parte da X=0 con Y=0 (gradi di rotazione) e arriva alla fine del profilo a X=1000 (lunghezza) e Y=30 (gradi di rotazione).
Il disassamento rappresenta la curvatura dell'asse centrale del pezzo.
Bassorilievi→Creazione Superfici 3D→Tornio

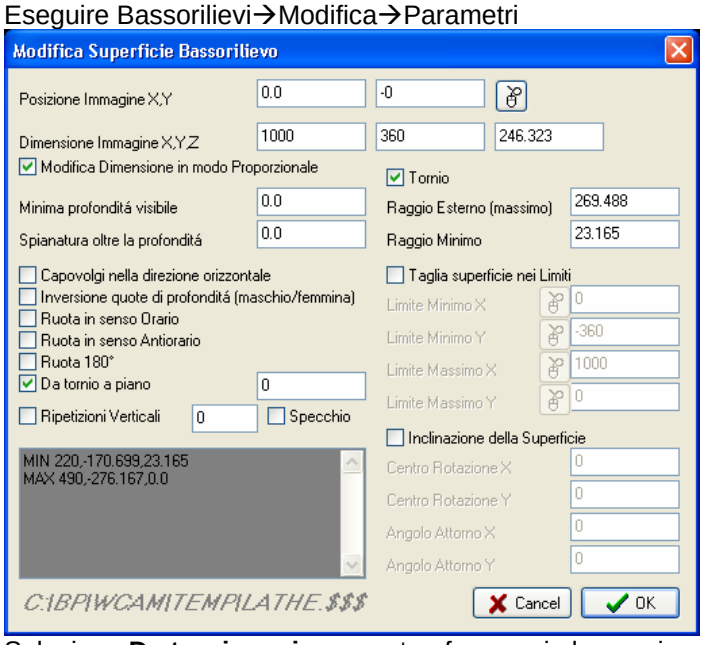


Disattivare tutte le selezioni.
Clikkare su Sezione1 e a video sul disegno A, clikkare su Profilo e su B, clikkare su Rotazione e su C, clikkare su Disassamento e su D.
Meglio ruotare la sezione di metà rotazione in modo da sfruttare al meglio il materiale disponibile.

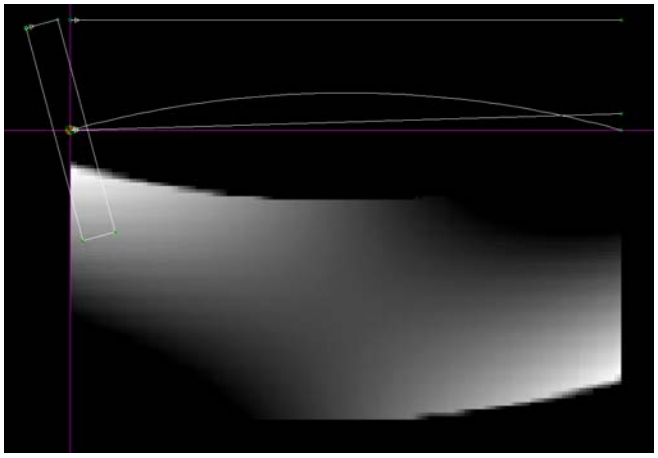
Premere su Generazione 3D per creare il modello per W2K e poi registrarlo con
Bassorilievi→Registra formato WCam
Tornare alla modalità fresa in W2K:



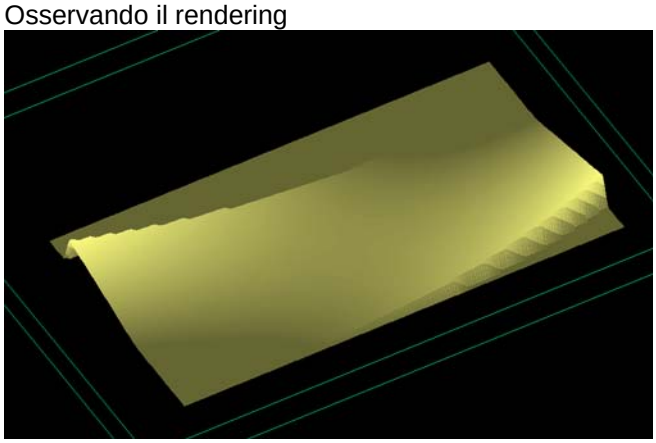
Eseguire Bassorilievi→Modifica→Parametri



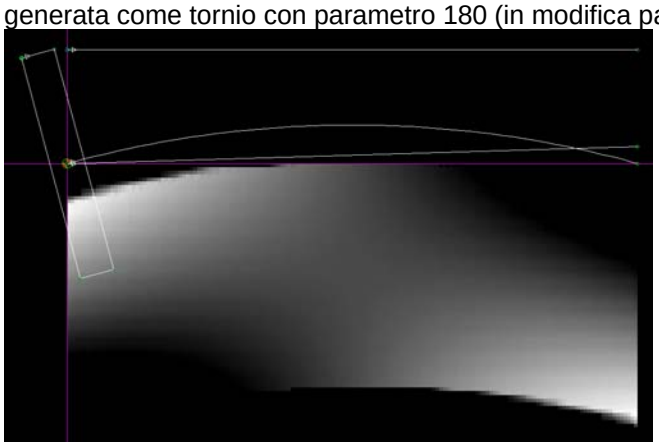
Seleziono **Da tornio a piano** per trasformare in lavorazione piana, con 0 gradi di rotazione per il lato superiore del modello.



Osservando il rendering

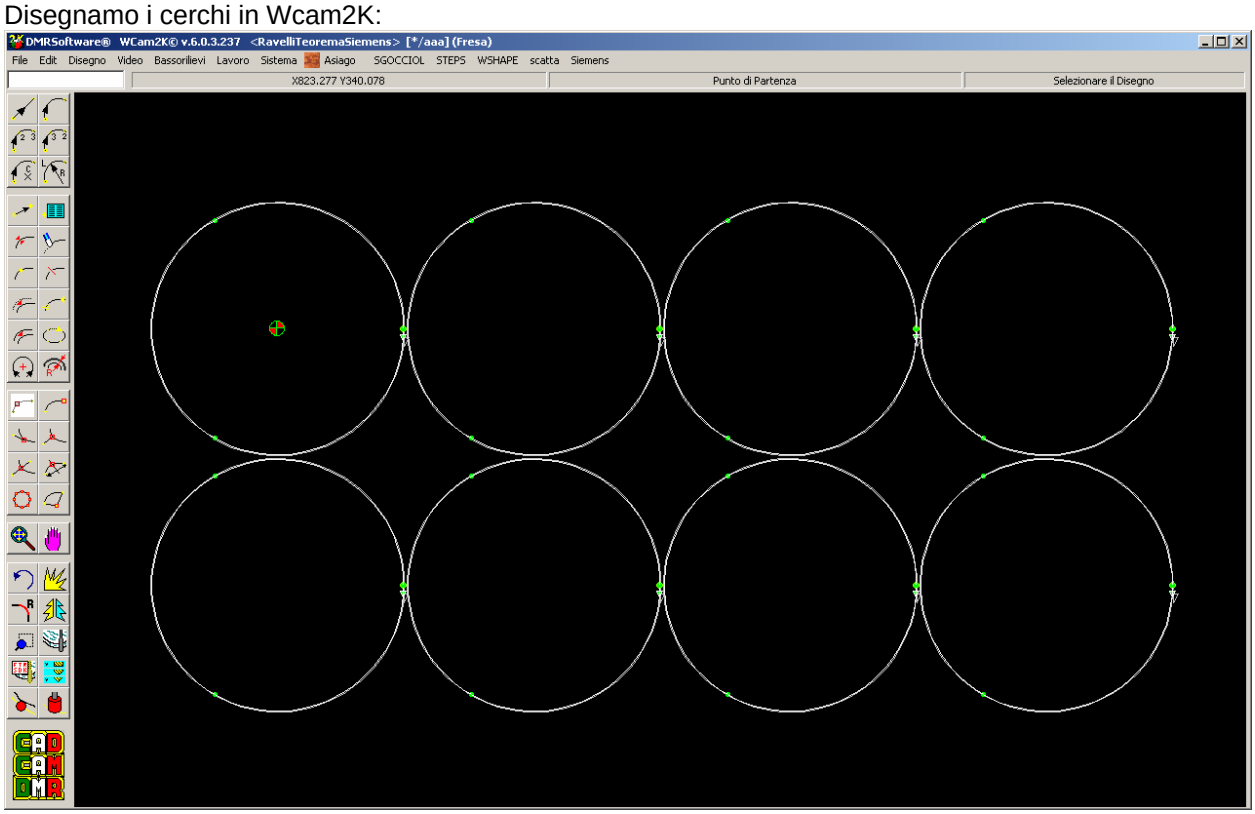


Per il lato sottostante eseguire nuovamente la conversione da Tornio a Piano partendo dalla superficie generata come tornio con parametro 180 (in modifica parametri).

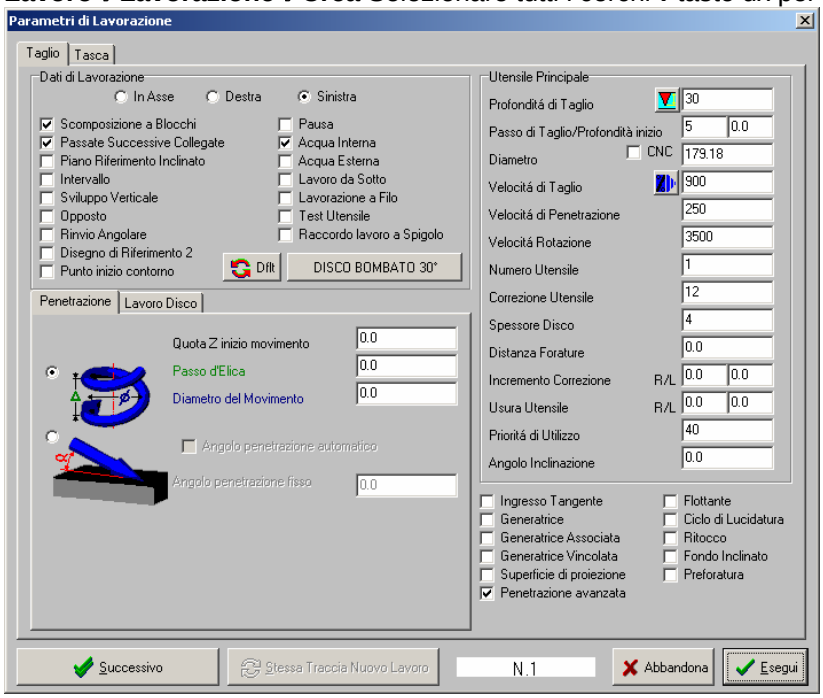


TAGLIO CIRCOLARE A PASSATE CON CALATE ELICOIDALI

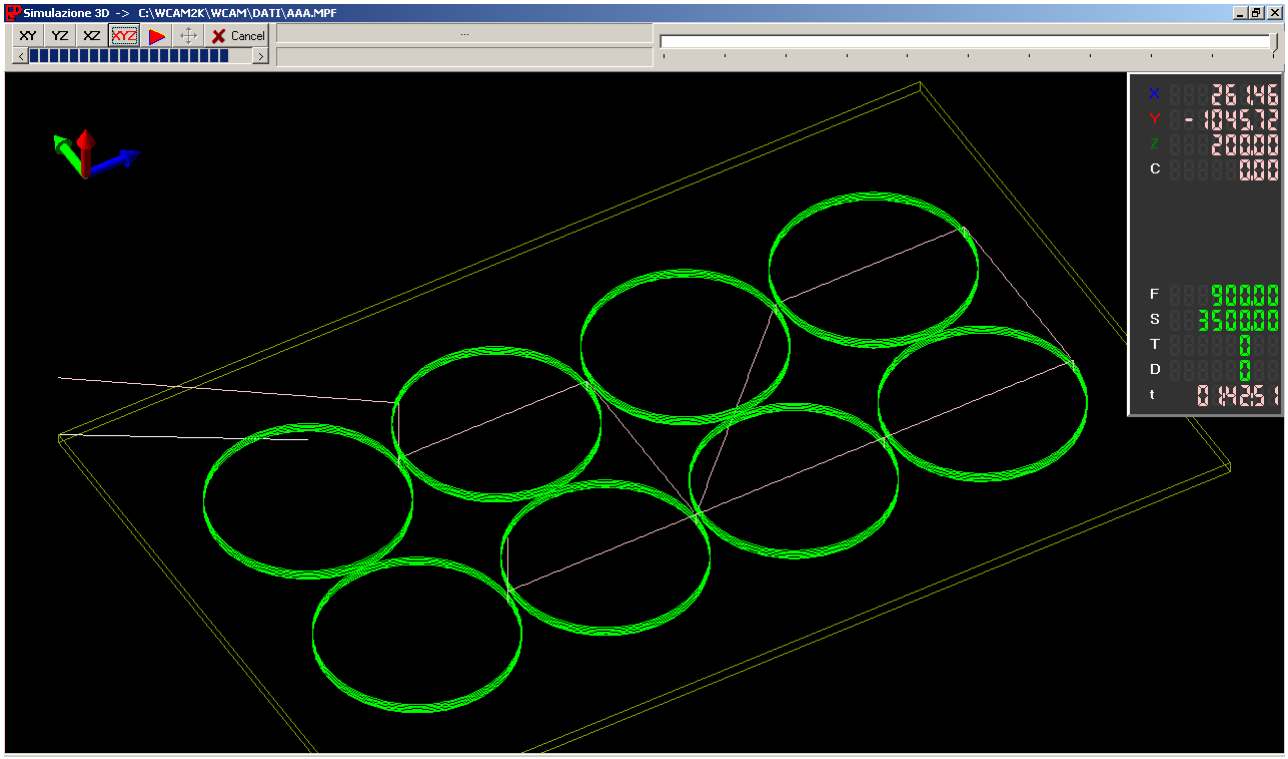
Supponiamo di dover ricavare dei cerchi da una lastra di spessore 30mm utilizzando un disco e lavorando a passate di 5mm calando lungo il taglio elicoidalmente(5 mm ad ogni giro).
Disegnamo i cerchi in Wcam2K:



Lavoro→Lavorazione→Crea Selezionare tutti i cerchi→tasto dx per confermare:



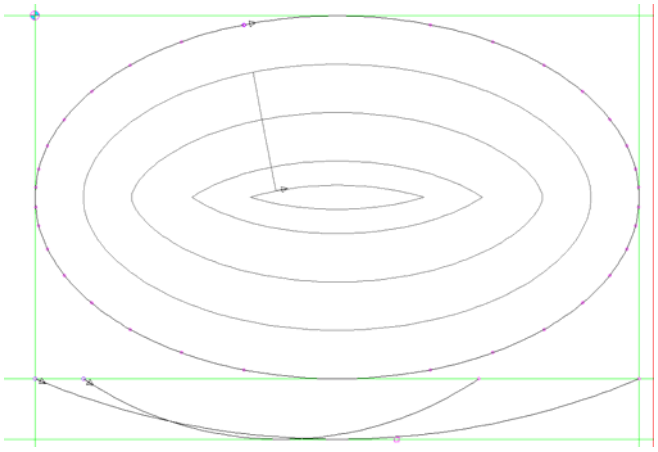
Selezionare Scomposizione a blocchi, Passate successive Collegate, la direzione(Sx), l'utensile(disco), Penetrazione avanzata(come da esempio a fianco).
Inserire la Profondità di Taglio e il Passo di Taglio.

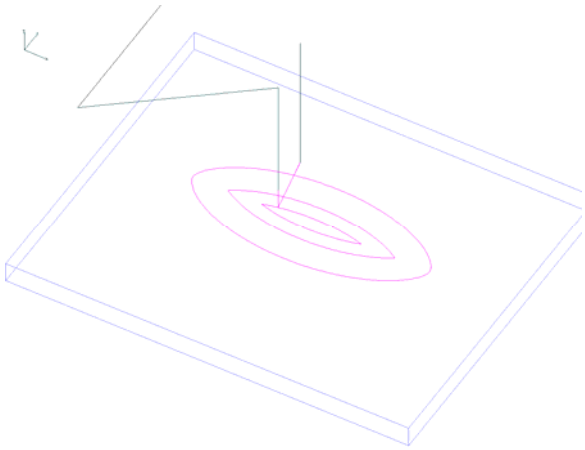

Simulazione 3D -> C:\WCAM2K\WCAM\DATI\AAA.MPF
XY
YZ
XZ
XYZ
Cancel
X 26.146
Y -1045.72
Z 20.000
C 0.00
F 900.00
S 3500.00
T 0
D 0
t 0:42:51

LAVORAZIONE SGROSSATURA VASCA

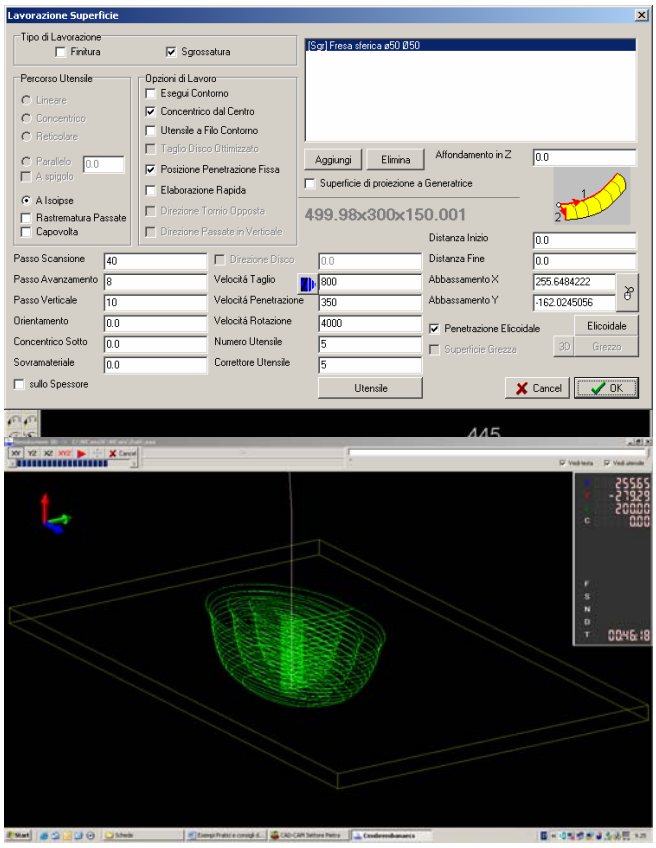
Funzione Isoipse

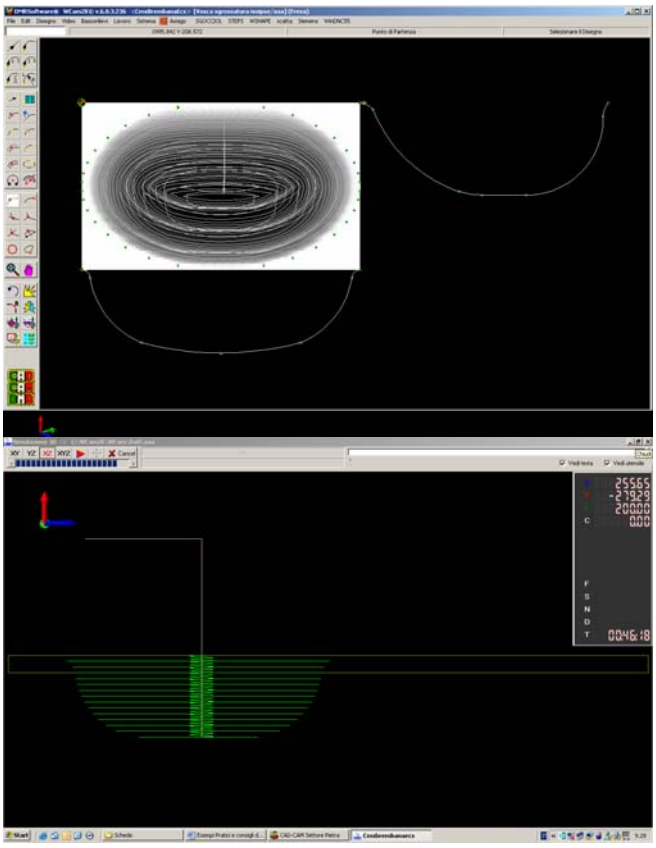
Dimensione 500x300x50 utensile diametro 80. L'immagine che segue propone il disegno di costruzione e il percorso utensile. La lavorazione parte dal movimento più centrale e va verso il contorno. Dai calcoli vengono elaborate 4 ellissi concentriche che chiameremo 1,2,3 e 4 a partire da quella centrale. Dopo la prima elaborazione il programma considera per ogni livello di sgrossatura (passo 10) tutto il percorso completo calcolato all'interno della ellisse base. Per ogni tratto di percorso calcola quindi il punto di collisione con la superficie sottostante. Se trova dei punti validi li tiene in memoria finché termina il calcolo completo del livello considerato. Alla fine di questo calcolo, considera i punti con profondità pari al livello considerato e li passa al postprocessor.

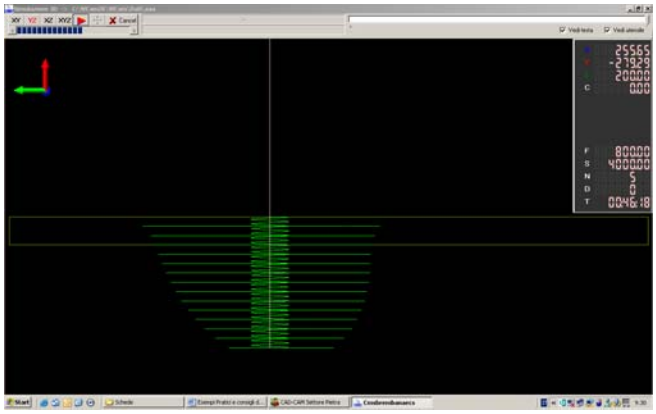


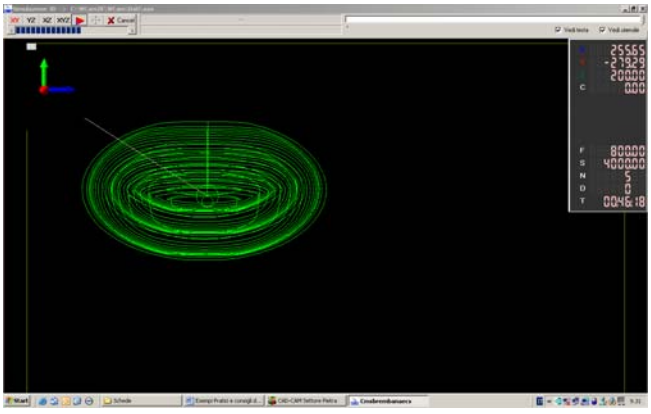


Può quindi accadere che il tratto lineare che congiunge una concentrica alla successiva sia di fatto valido per una lunghezza che magari non va a terminare sul contorno ma si ferma prima. Osservando la figura successiva si può notare che l'utensile effettua un pezzo di linea di collegamento tra la concentrica 3 e la 4 ma senza raggiungere la 4, se ciò accadesse, rovinerebbe la superficie della vasca. Si ferma quindi prima in un punto valido, all'interno della superficie, sicuramente senza rovinarla, perché quel materiale che va ad asportare è effettivamente materiale da sgrossare.
E' preferibile la sgrossatura ottenibile dall'utilizzo delle ISOIPSE in quanto utilizzando quella procedura viene calcolato esattamente il percorso più esterno possibile per ogni livello di sgrossatura e non si vedono quei movimenti di collegamento tra le concentriche che si portano esternamente alla concentrica più esterna.
Vediamo ora un esempio di una vasca generata con Creazione superficie 3D. Realizziamo una vasca 500X300X150, disegnando per prima cosa le tracce base, orizzontale e verticale. La traccia base deve avere l'estensione in orizzontale della vasca(500mm), e l'altezza del profilo corrisponderà alla profondità della vasca(150mm). E' importante disegnare i profili aperti con la direzione delle frecce sempre da sx verso dx e dall'alto verso il basso.


Lavorazione Superficie
Tipo di Lavorazione
Finitura
Sgrossatura
(Sgr) Fresa sferica ø50 Ø50
Percorso Utensile
Lineare
Concentrico
Reticolare
Parallelo
A spigolo
A Isoipse
Rastrematura Passate
Capovolta
Opzioni di Lavoro
Esegui Contorno
Concentrico dal Centro
Utensile a Filo Contorno
Taglio Disco Ottimizzato
Posizione Penetrazione Fissa
Elaborazione Rapida
Direzione Torrio Opposta
Direzione Passate in Verticale
Aggiungi
Elimina
Affondamento in Z
Superficie di proiezione a Generatrice
499.98x300x150.001
Passo Scansione
Passo Avanzamento
Passo Verticale
Orientamento
Concentrico Sotto
Sovramateriale
sullo Spessore
Direzione Disco
Velocità Taglio
Velocità Penetrazione
Velocità Rotazione
Numero Utensile
Correttore Utensile
Utensile
Distanza Inizio
Distanza Fine
Abbassamento X
Abbassamento Y
Penetrazione Elicoidale
Superficie Grezza
Elicoidale
Grezzo
Cancel
OK

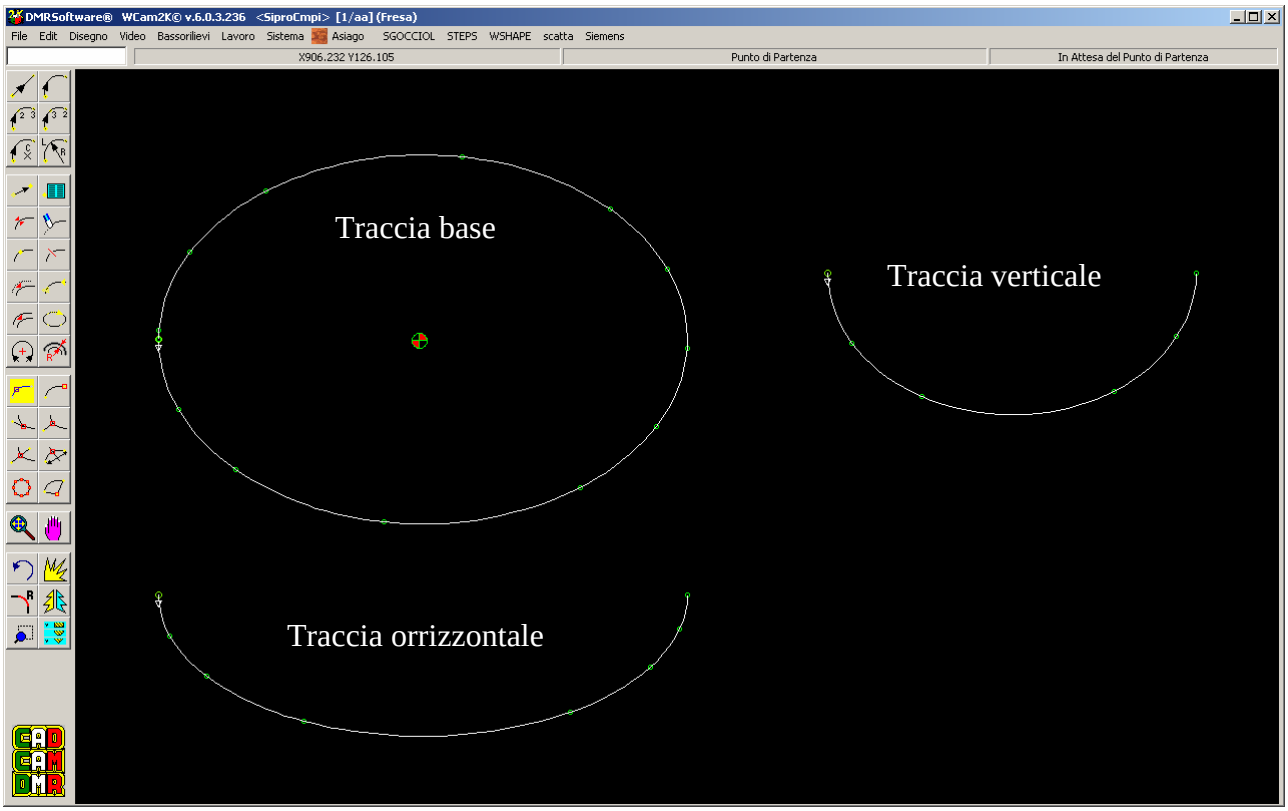


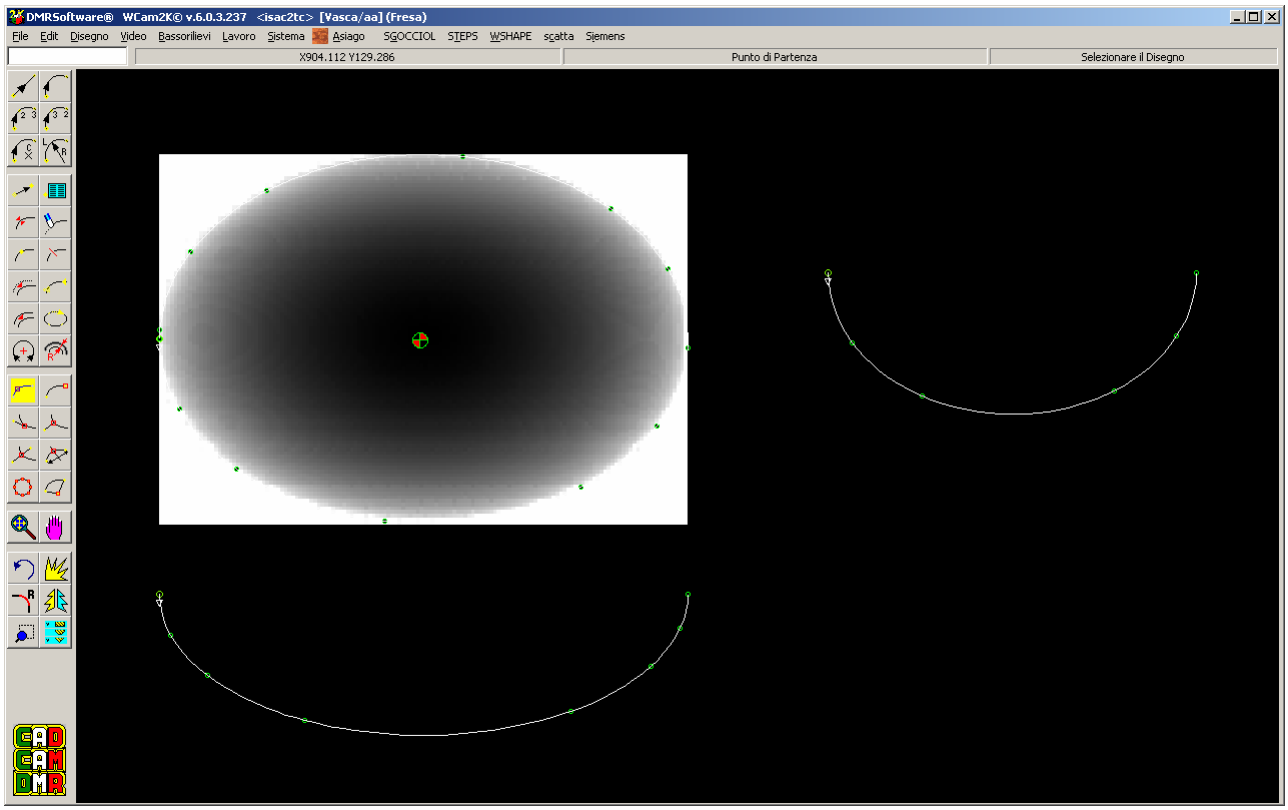


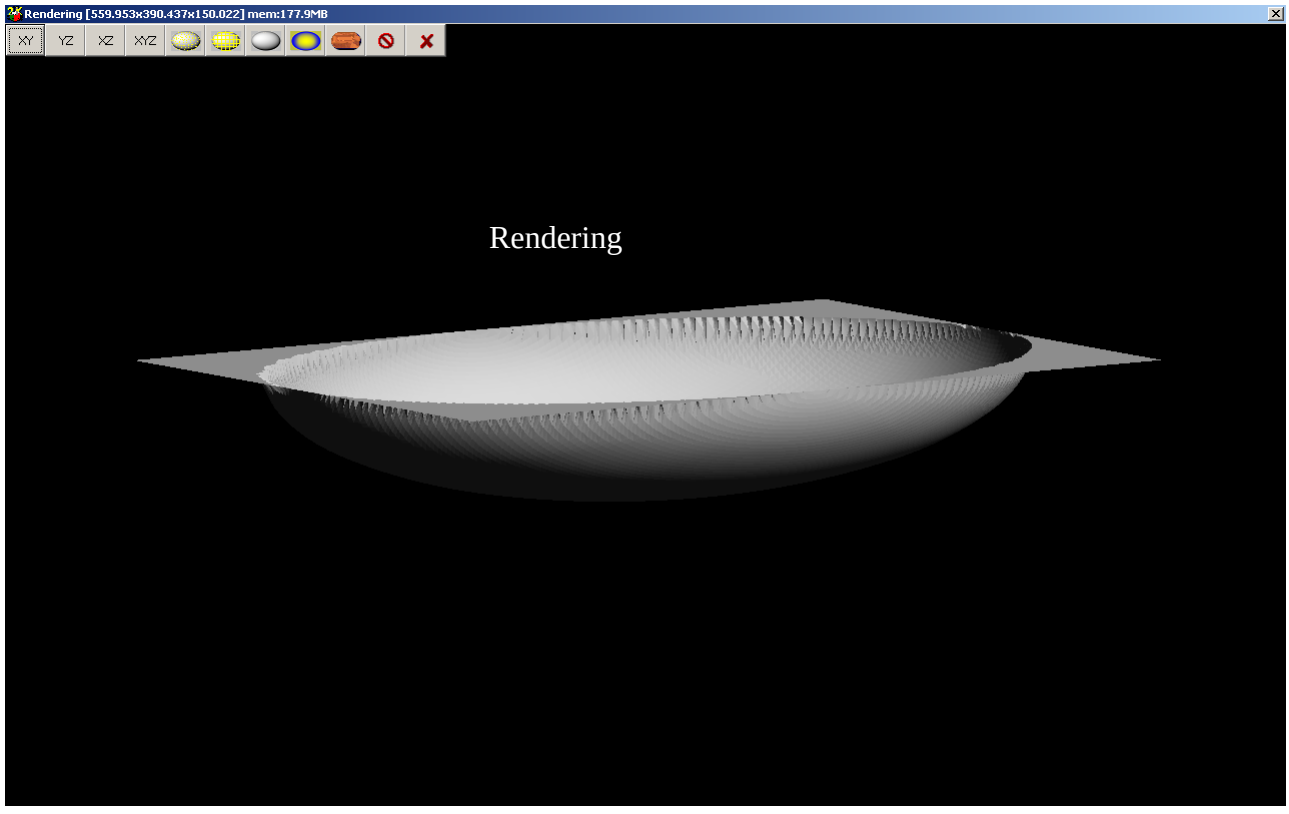


LAVORAZIONE DI UNA VASCA 3D

Bassorilievi Creazione→ Superficie 3D→**Convessa**
Selezionare i percorsi che il programma richiede (scritta in alto a dx)

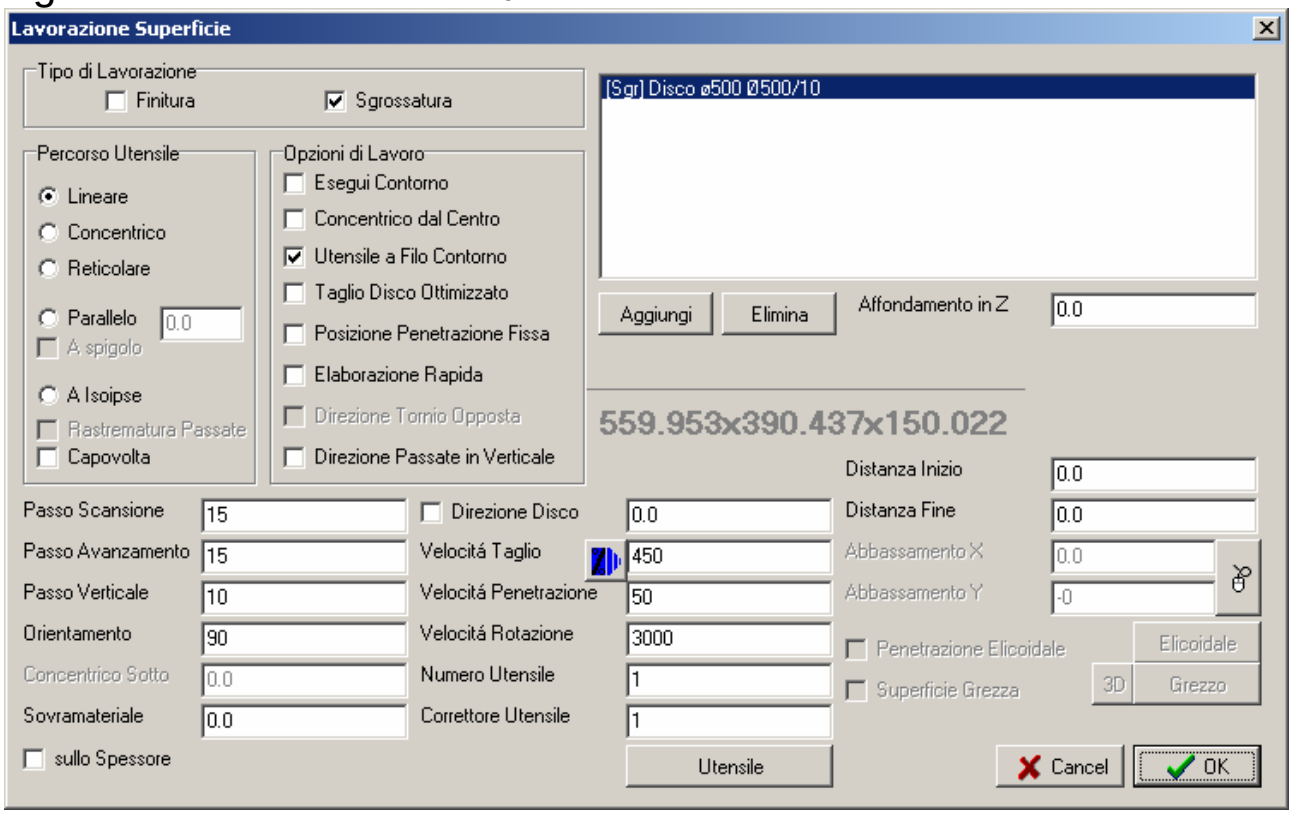


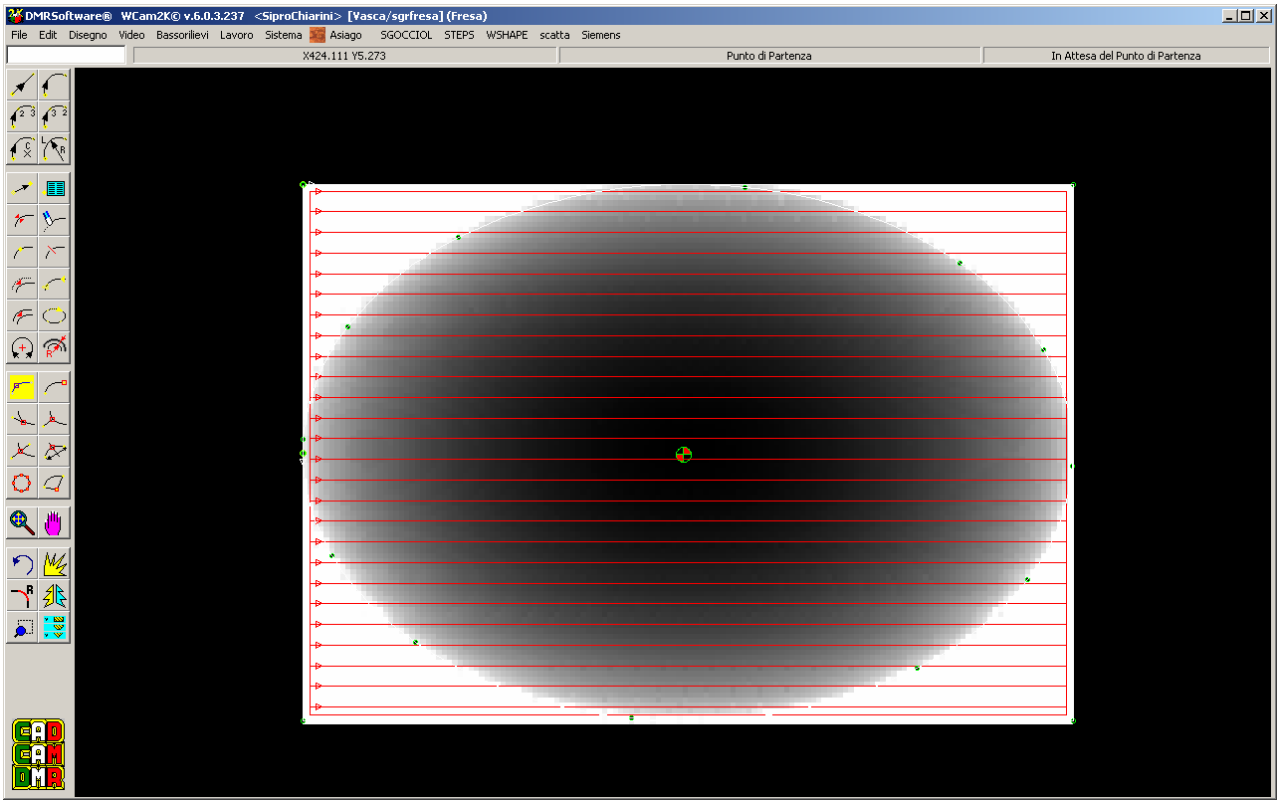

DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.237 <isac2tc> [Vasca/aa] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens
X904.112 Y129.286
Punto di Partenza
Selezionare il Disegno

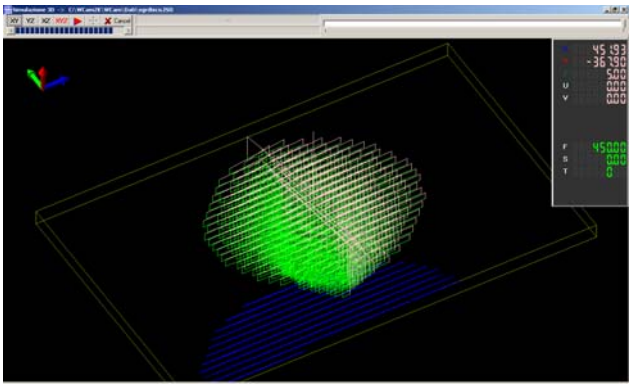

Rendering [559.953x390.437x150.022] mem:177.9MB
XY YZ XZ XYZ
Rendering

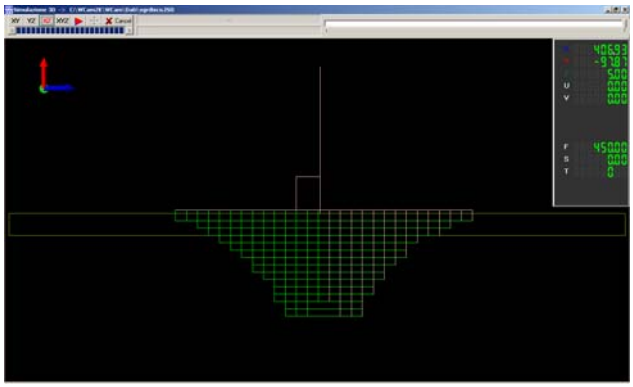
Bassorilievi→**Creazione rettangolo di contorno**
Bassorilievi→**Lavorazione superficie** Clikkare sul rettangolo generato
Impostare la lavorazione come segue:

Sgrossatura con Disco da Ø400:

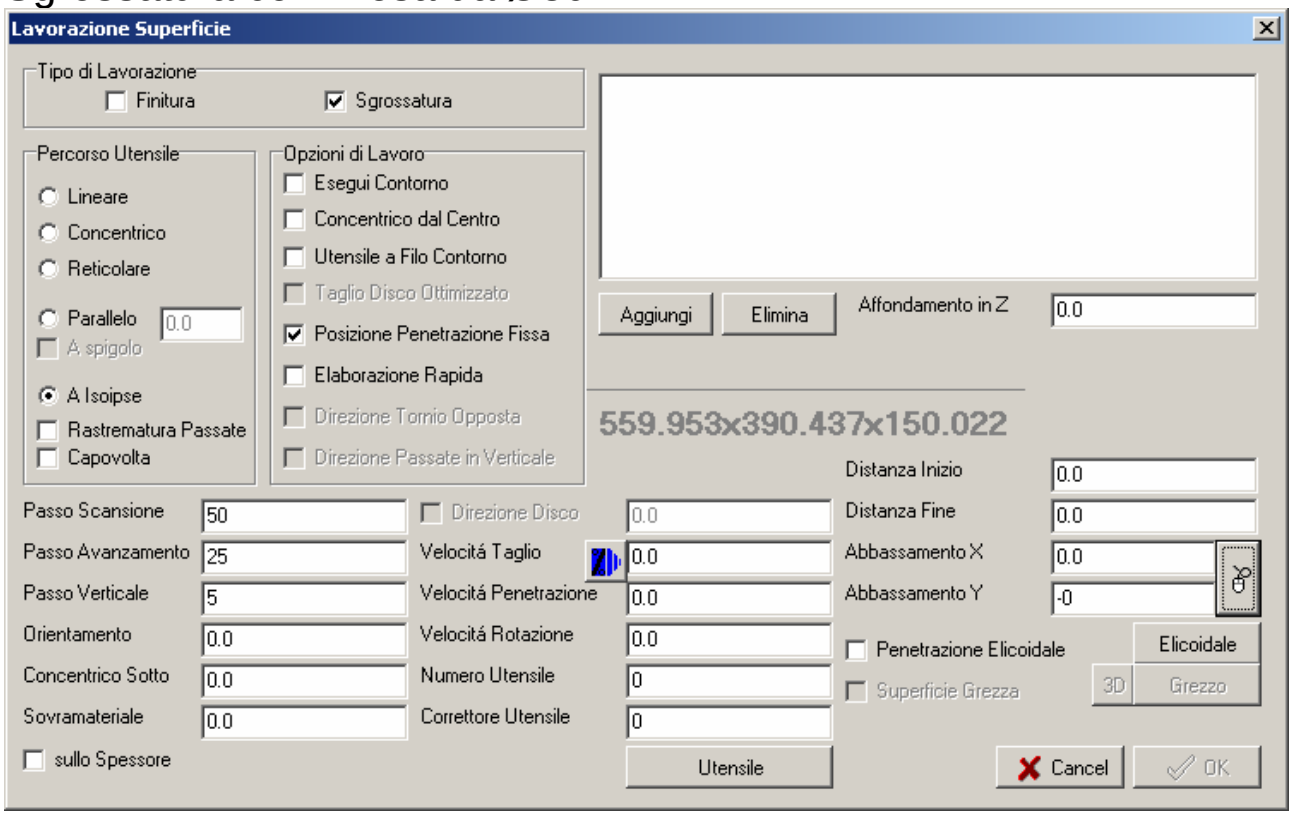



DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.237 <SiproChiarini> [Vasca/sgrfresa] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens
X424.111 Y5.273
Punto di Partenza
In Attesa del Punto di Partenza

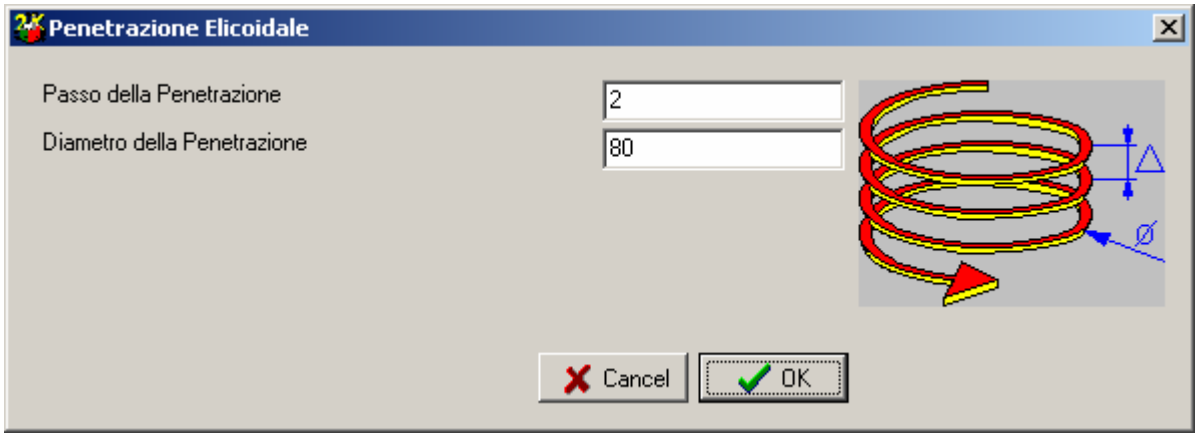


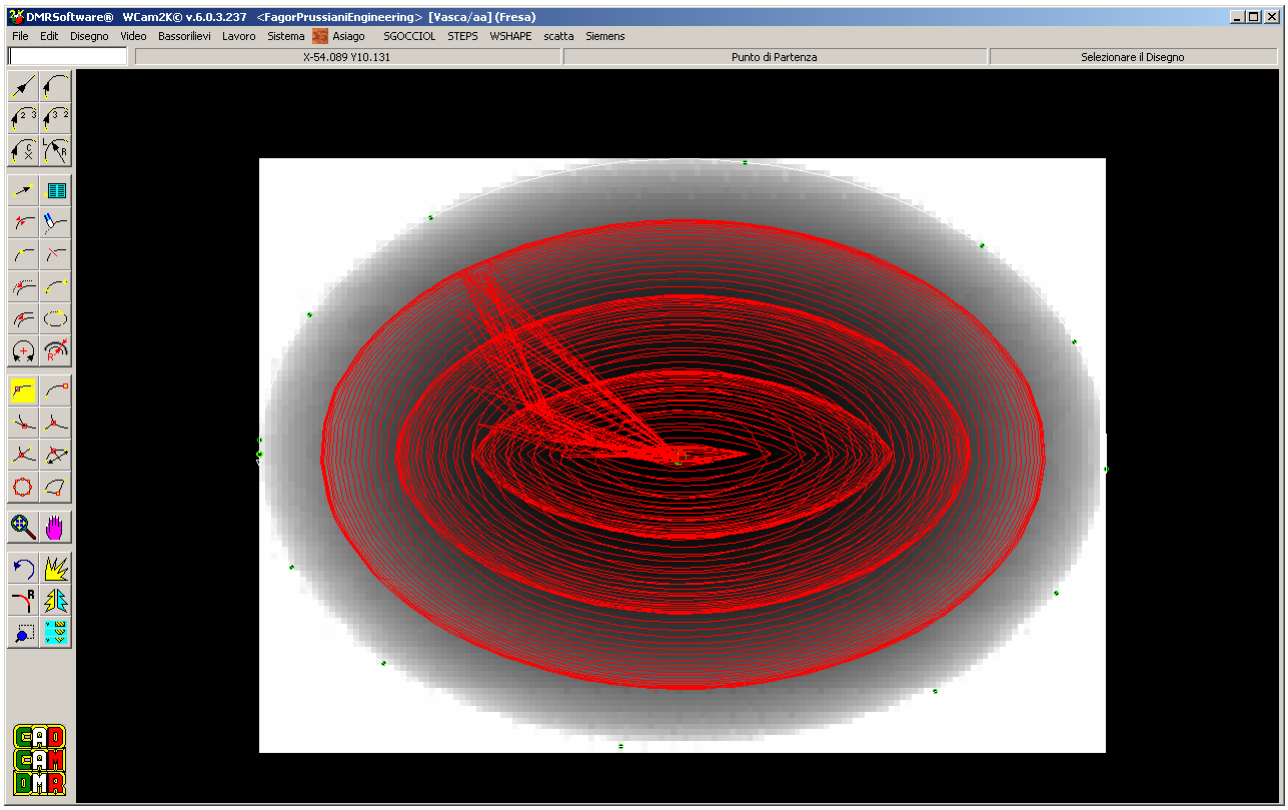


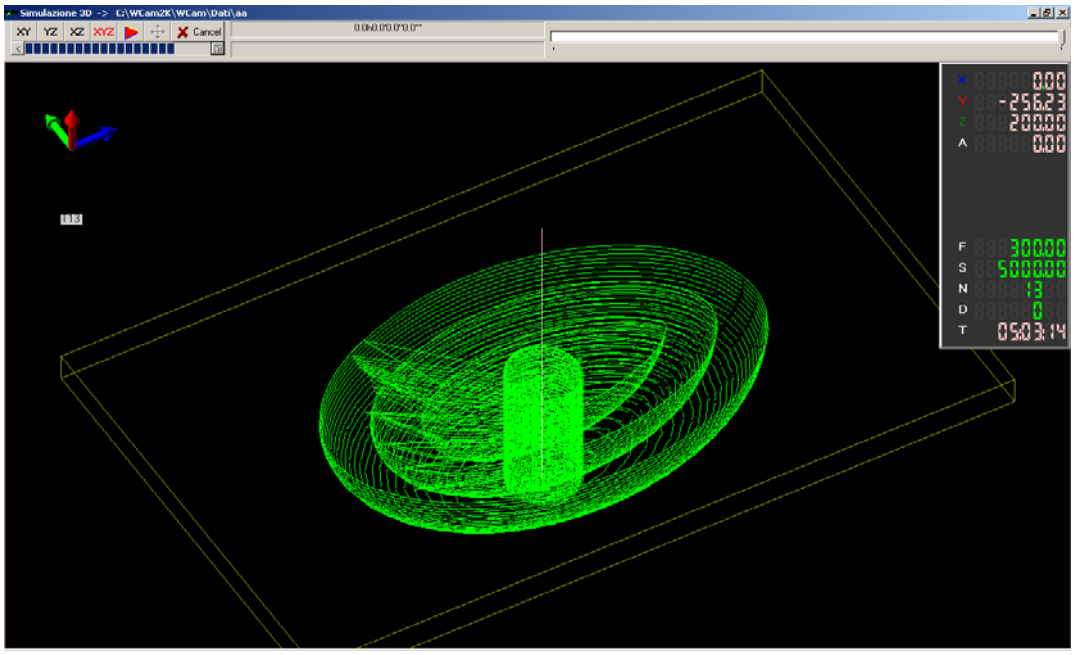
Sgrossatura con Fresa da Ø80:



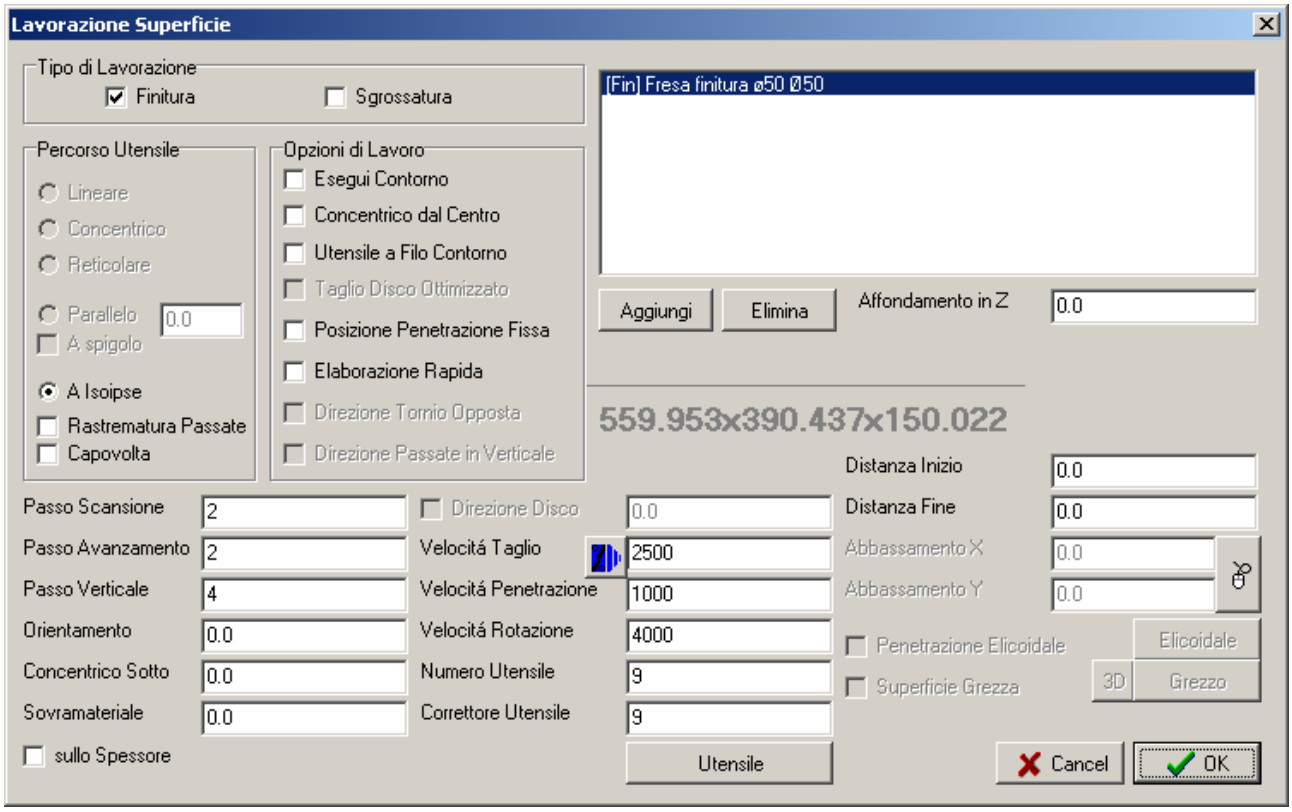
Abbassamento X, Abbassamento Y → Premere sull'icona del mouse e selezionare il punto a video dove si vuole fare la **Penetrazione elicoidale**

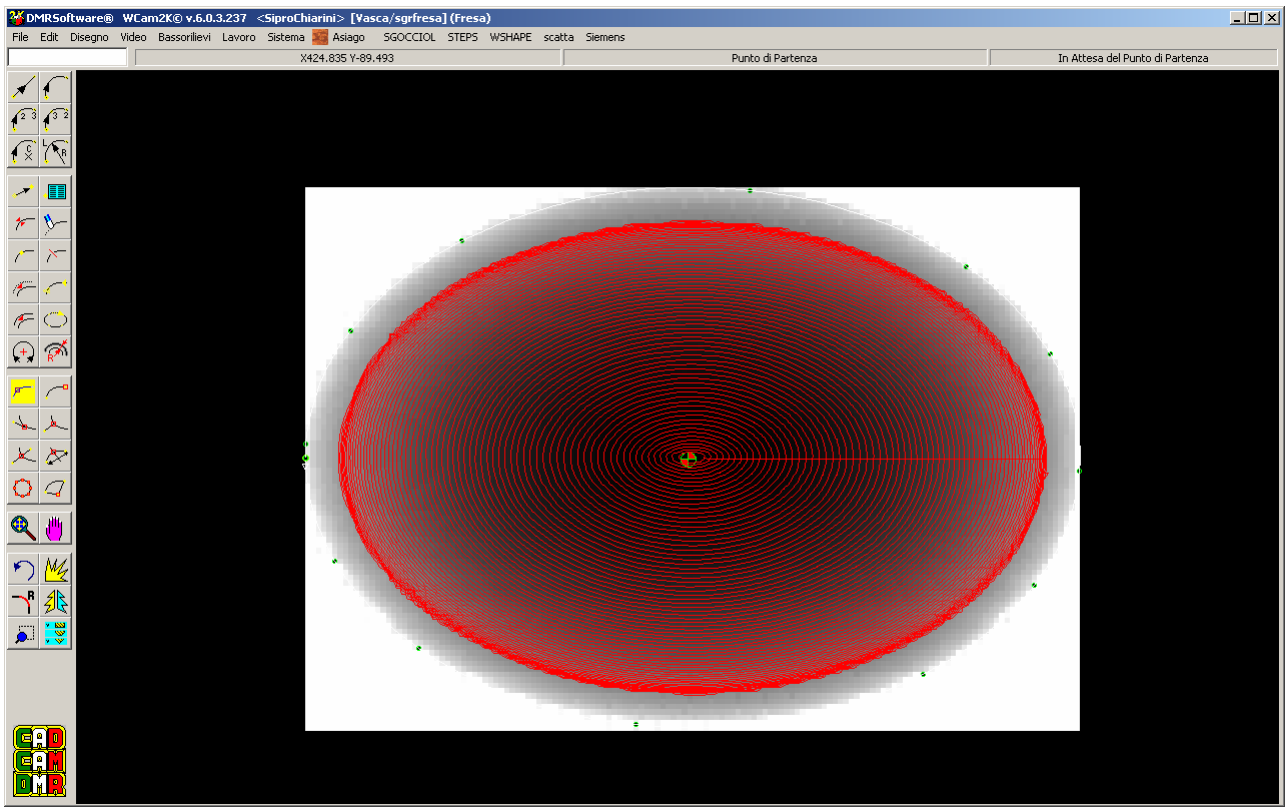


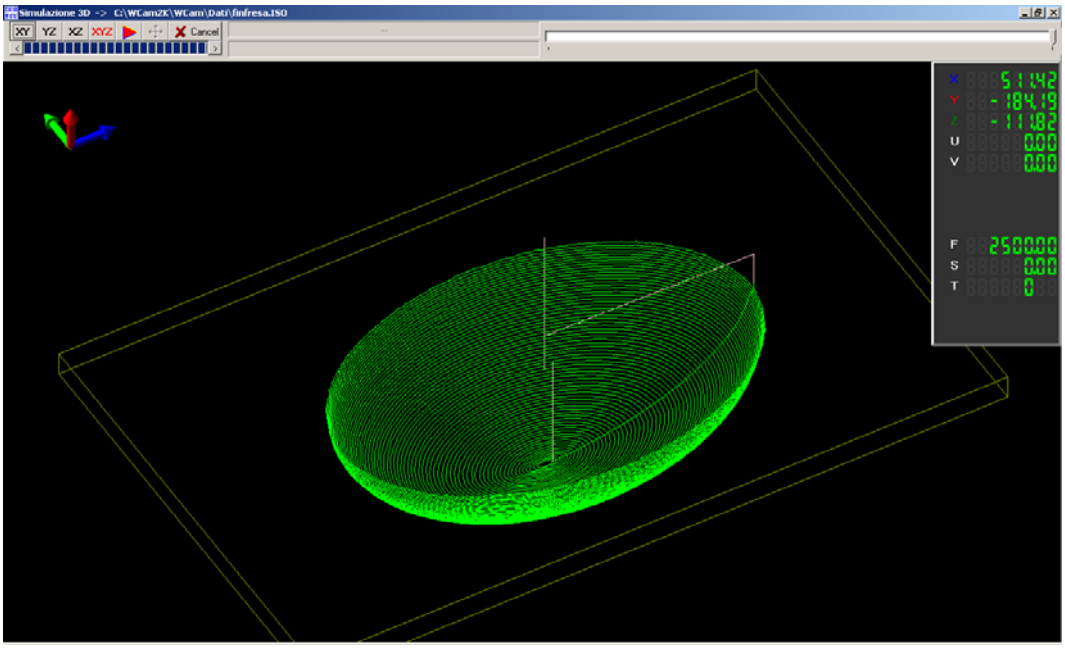

DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.237 <FagorPrussianiEngineering> [Vasca/aa] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens
X-54.089 Y10.131
Punto di Partenza
Selezionare il Disegno

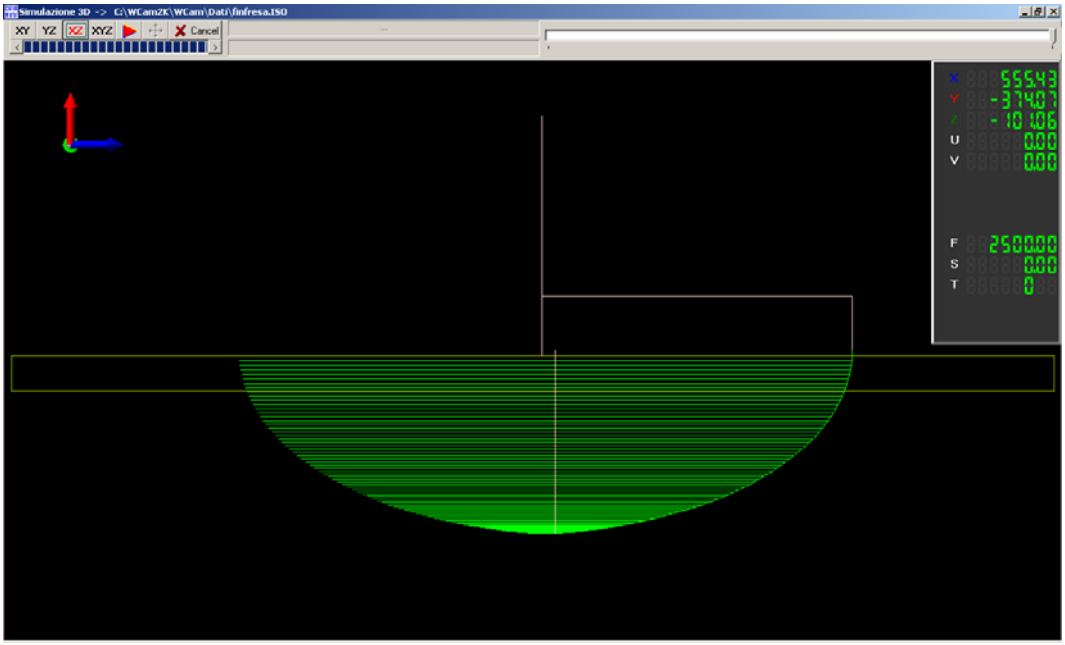

Simulazione 3D -> C:\WCam2K\WCam\Dati\aa
XY YZ XZ XYZ
Cancel
X 0.00
Y -256.23
Z 200.00
A 0.00
F 30000
S 500000
N 3
D 0
T 05:03:14

Finitura con Fresa da Ø50:



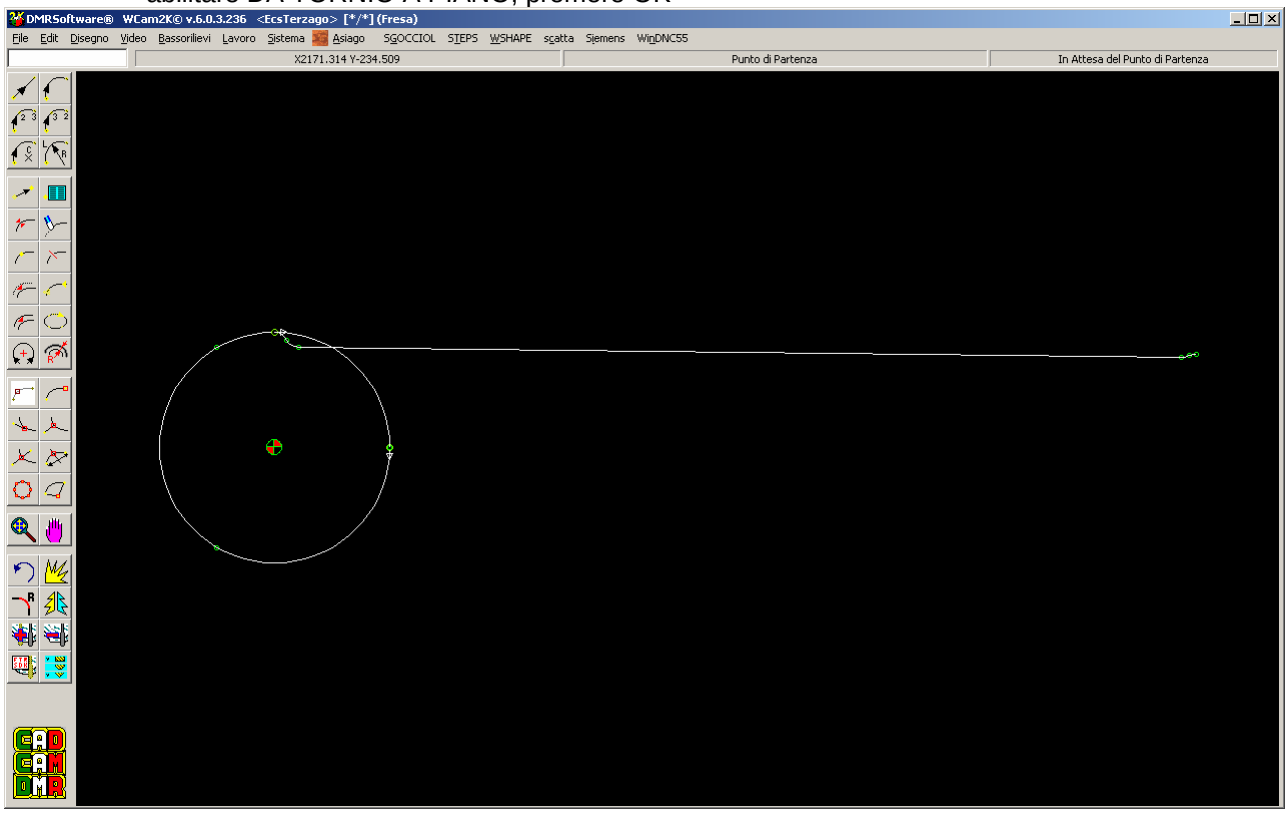


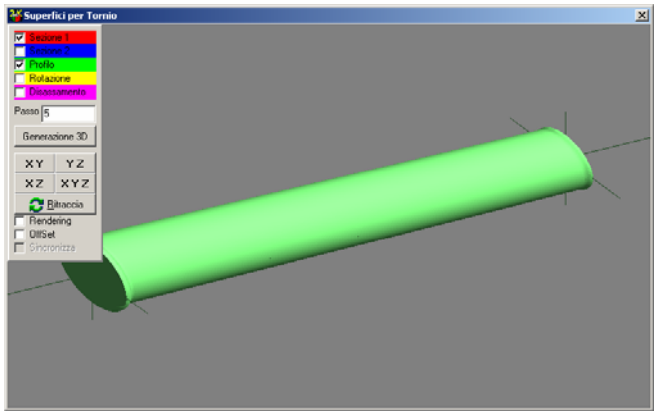

Simulazione 3D -> C:\WCamZK\WCam\Dati\finfresa.ISO
XY YZ XZ XYZ Cancel
X 51.42
Y -184.19
Z -11.82
U 0.00
V 0.00
F 250.00
S 0.00
T 0

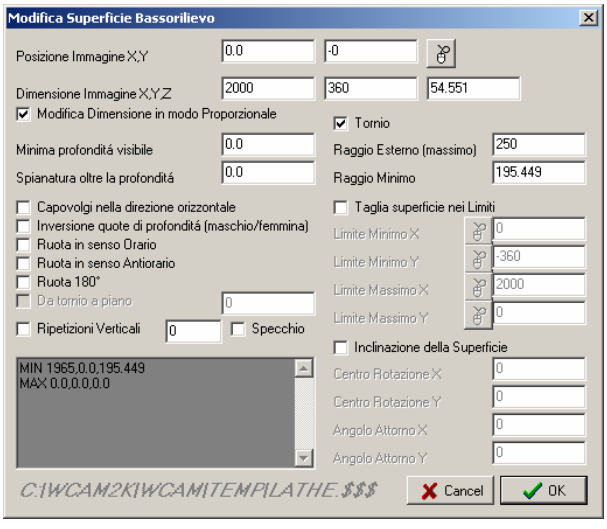

Simulazione 3D -> C:\WCamZK\WCam\Dati\finfresa.ISO
XY YZ XZ XYZ Cancel
X 555.43
Y -324.93
Z -10.96
U 0.00
V 0.00
F 250.00
S 0.00
T 0

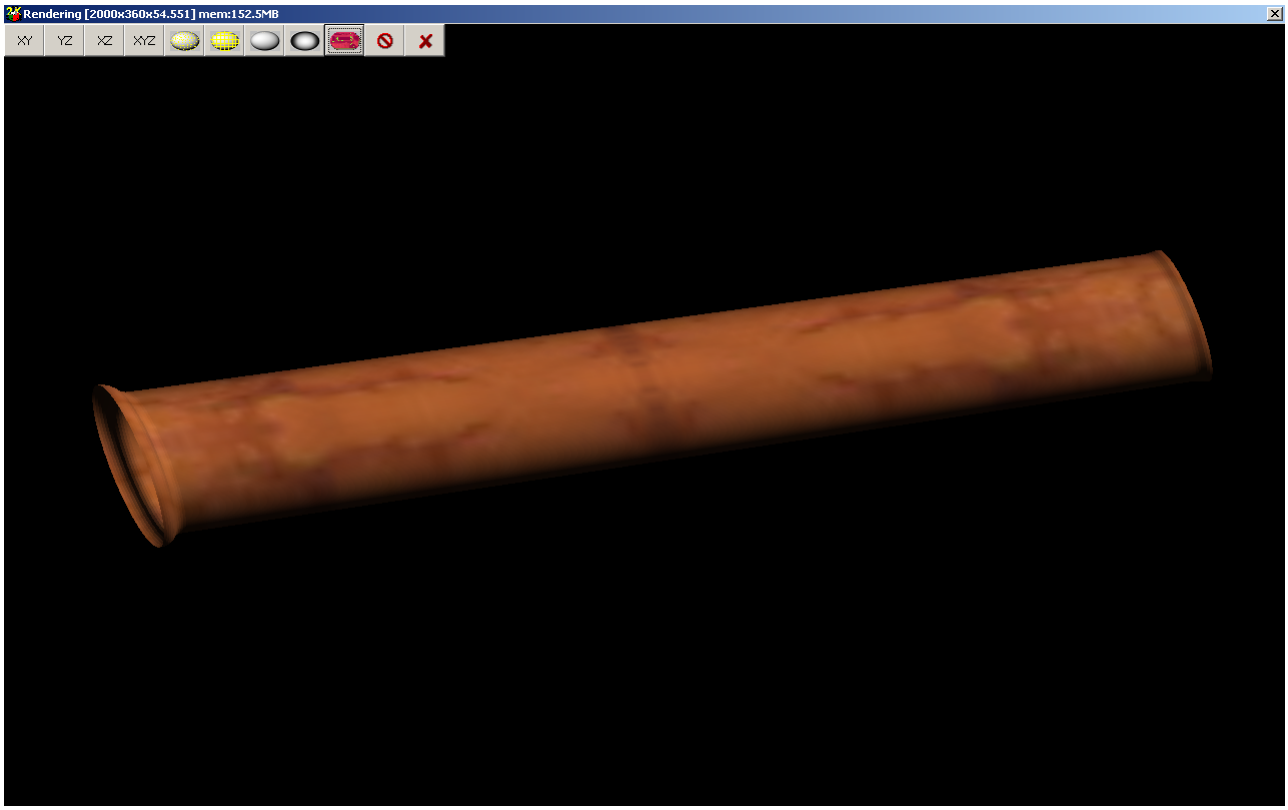
CREAZIONE COLONNA IN PIANO ATTRAVERSO LA GENERATRICE DI SUPERFICI PER TORNIO

1) Disegnare un cerchio (Sezione1).
2) Disegnare il profilo orizzontale dalla parte alta del cerchio (Profilo).
3) Andare in Bassorilievi→Creazione Superfici 3D→Tornio e abilitare in sequenza Sezione1 e Profilo selezionando sul disegno i percorsi.
4) Premere Generazione3D
5) Andare in Bassorilievi→Modifica→Parametri e selezionare TORNIO, premere OK, rientrare e abilitare DA TORNIO A PIANO, premere OK





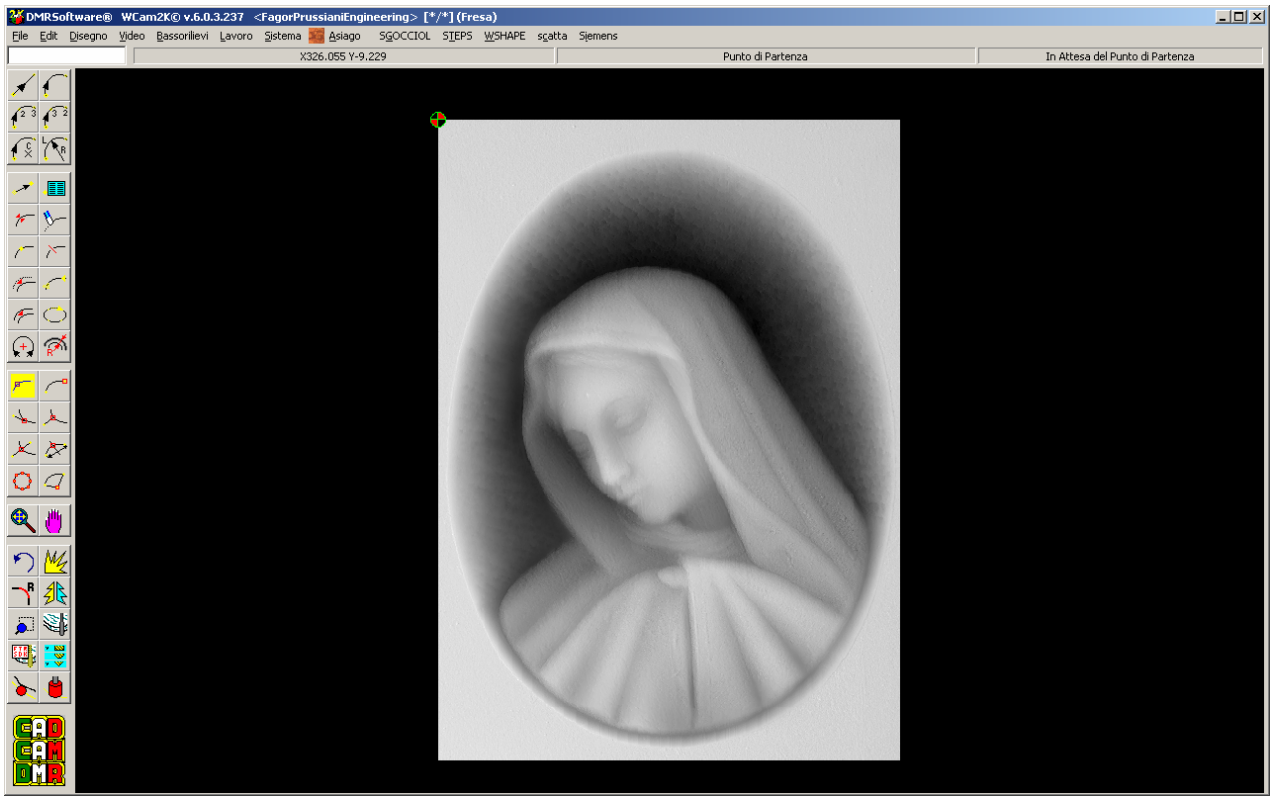



Rendering [2000x360x54.551] mem:152.5MB
XY
YZ
XZ
XYZ

LAVORAZIONI DI INCISIONE

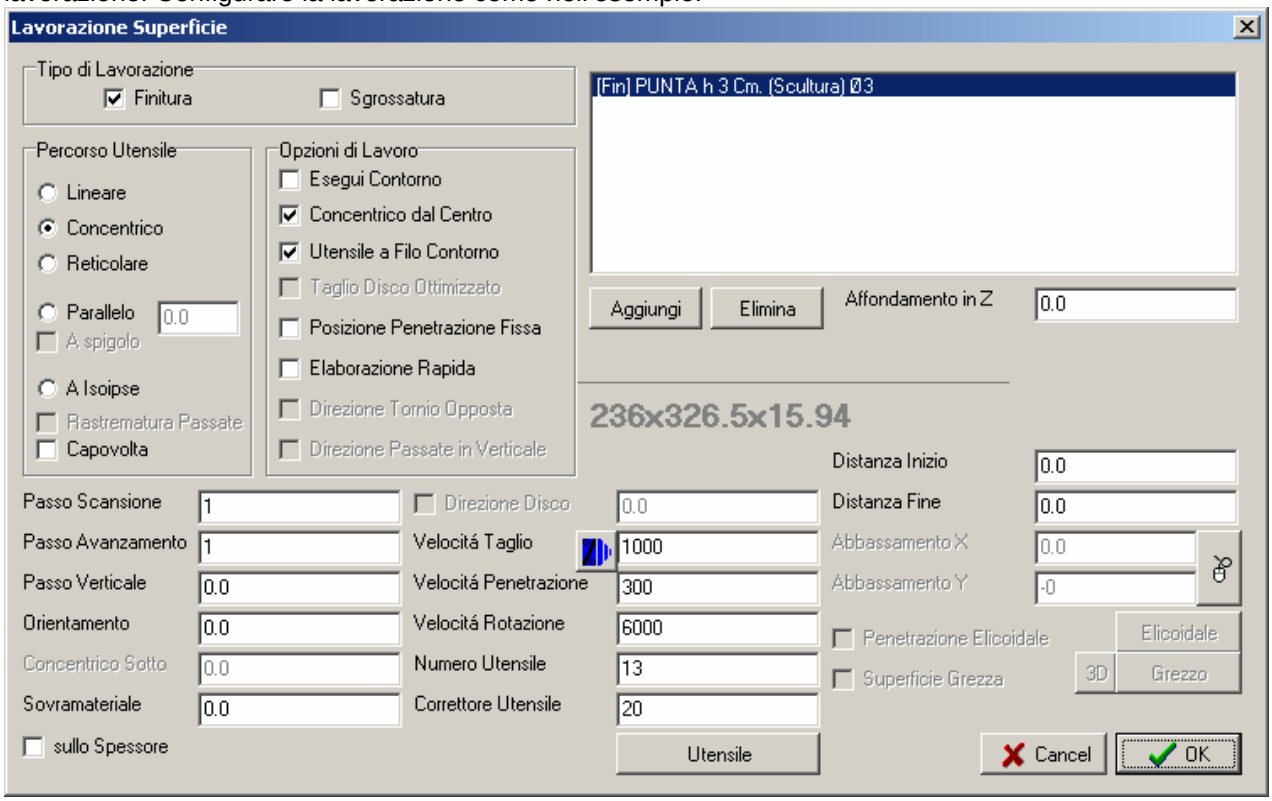
LAVORAZIONE DI UN BASSORILIEVO

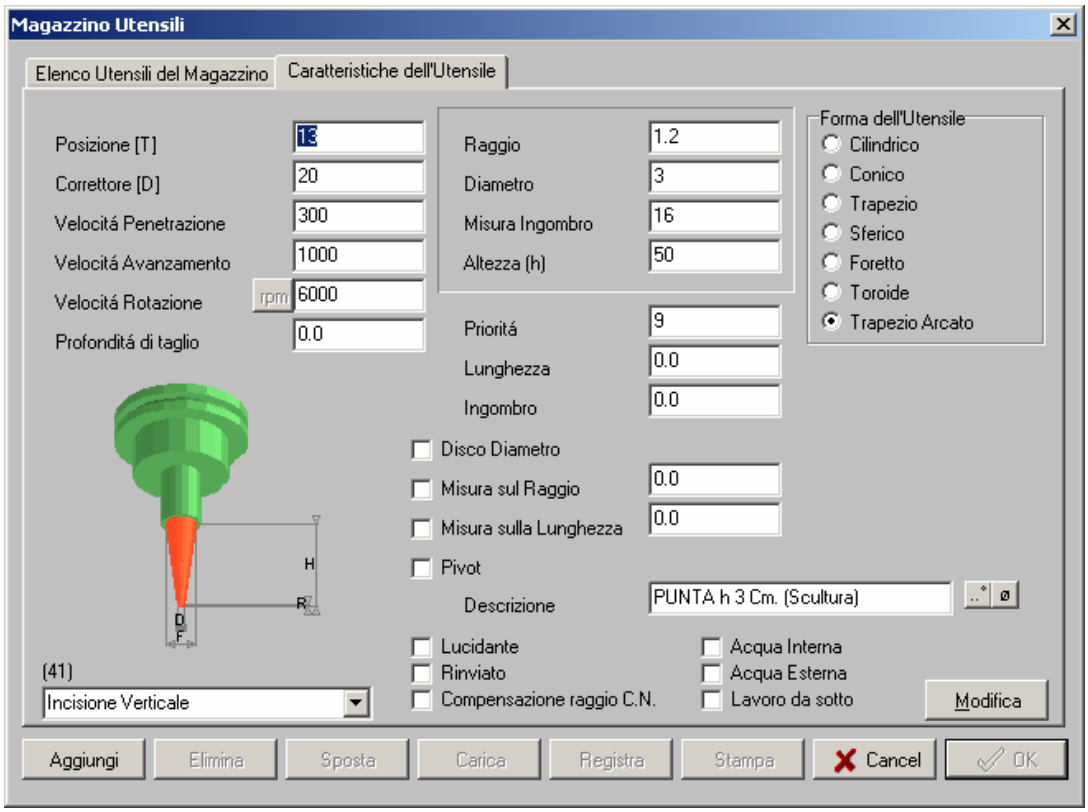
Si vuole realizzare un bassorilievo:

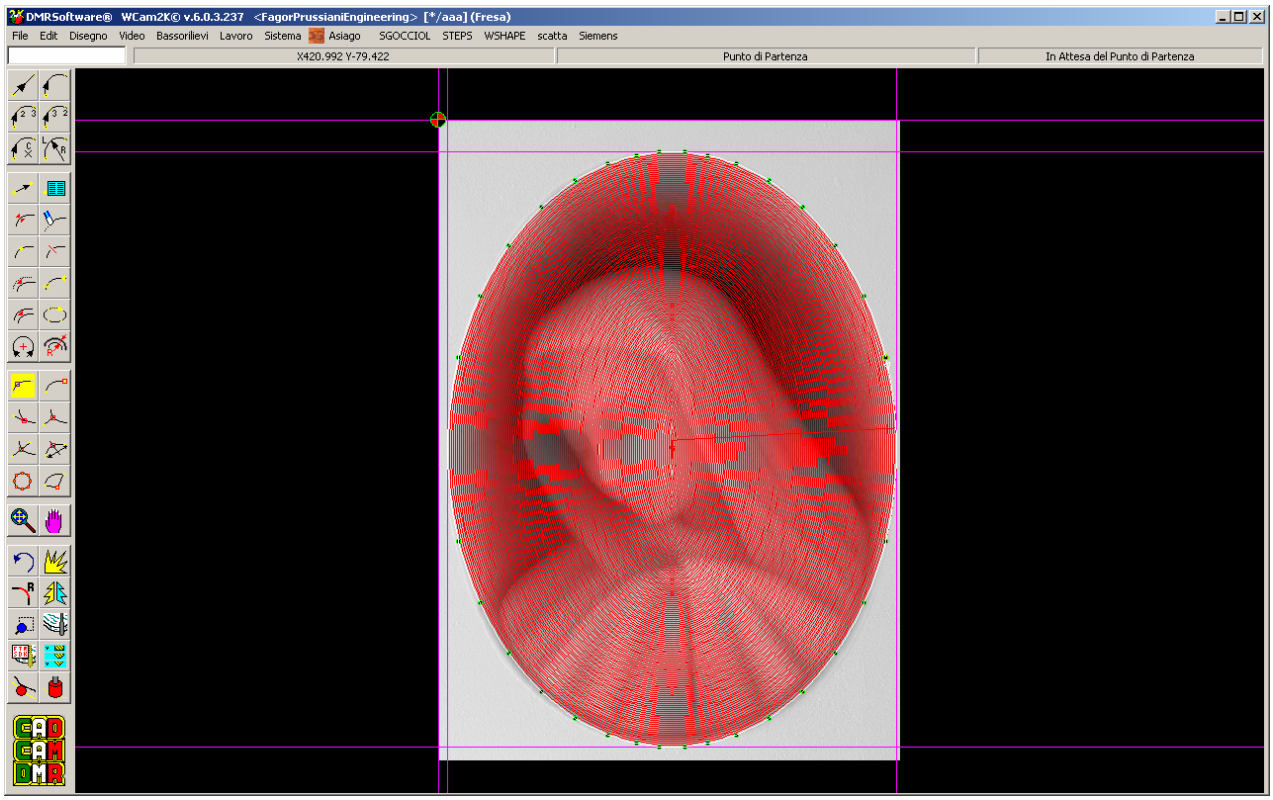


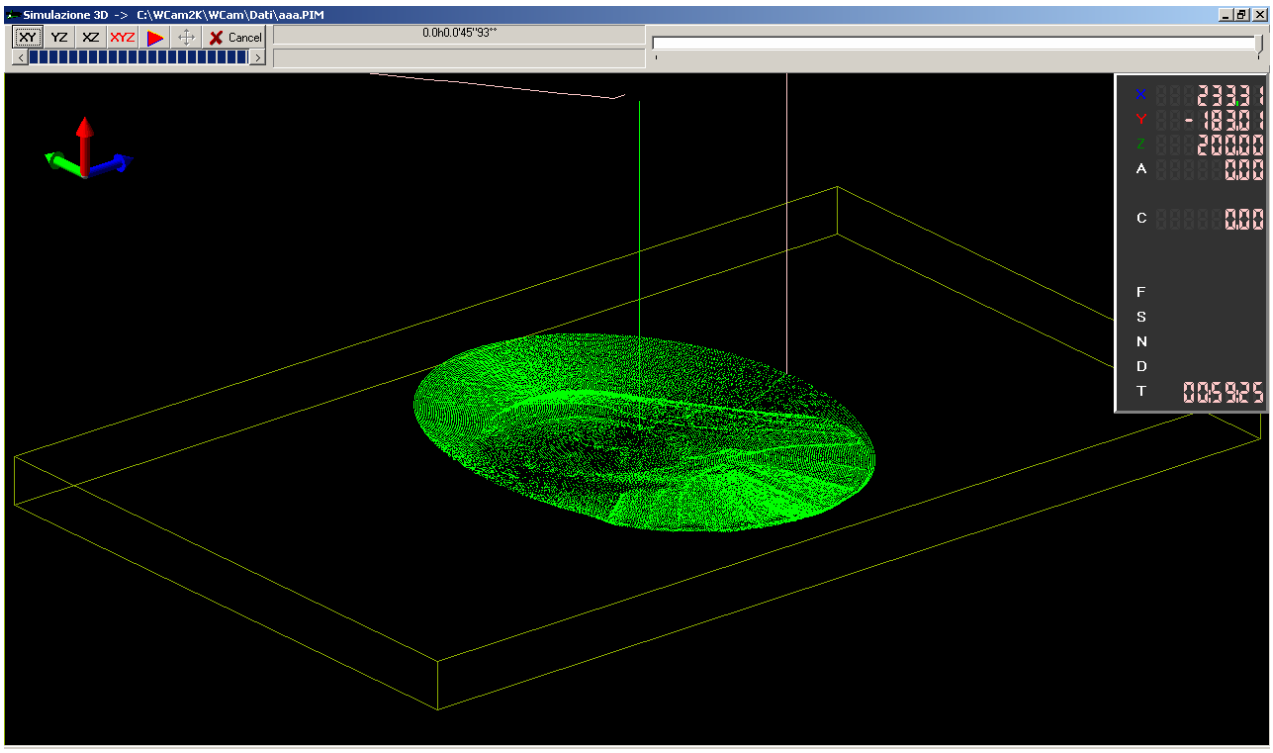
Per ottenere solo l'area dell'immagine si deve disegnare in questo caso un ellisse di contorno che racchiude l'immagine.
Bassorilievi→Lavorazione superficie

Selezionare l'ellisse, poi tasto dx di conferma e appare la finestra per l'iserimento dei parametri di lavorazione. Configurare la lavorazione come nell'esempio:



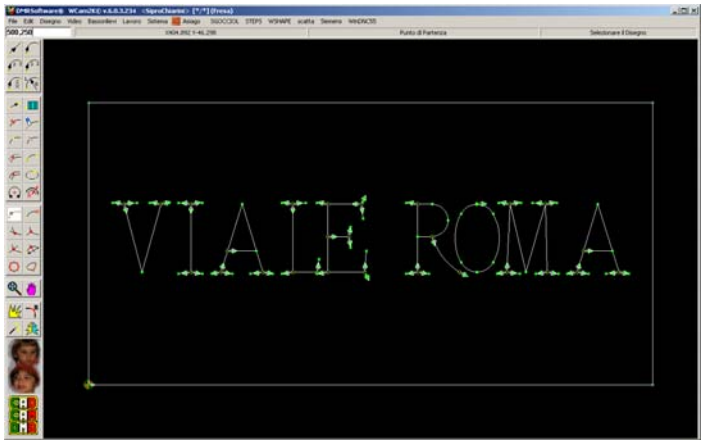



DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.237 <FagorPrussianiEngineering> [*/aaa] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens
X420.992 Y-79.422
Punto di Partenza
In Attesa del Punto di Partenza

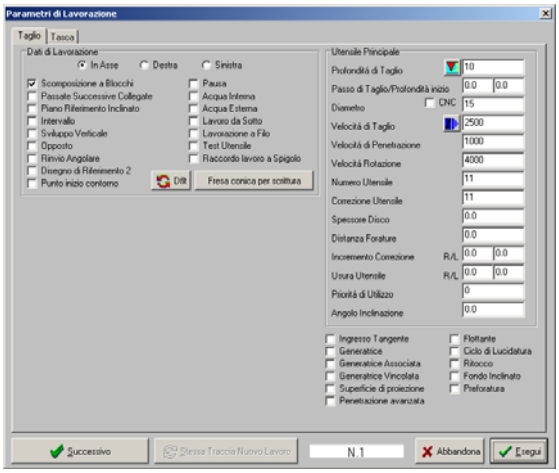

Simulazione 3D -> C:\WCam2K\WCam\Dati\aaa.PIM
XY YZ XZ XYZ Cancel
0.0h0.0'45"93**
X 2333
Y -183.0
Z 20000
A 0.00
C 0.00
F
S
N
D
T 00:59:25

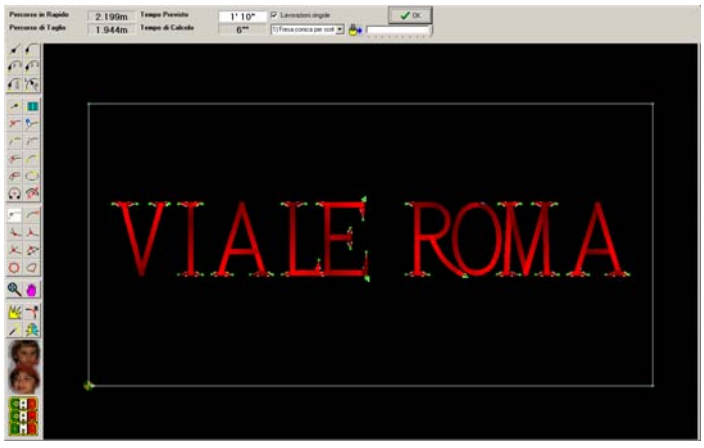
INCISIONE CARATTERI DI SCRITTURA

Dobbiamo realizzare l'indicazione di una via per il Comune : **VIALE ROMA**, con carattere di tipo Romano, quello con gli abbellimenti (serif o punte), alto 6 centimetri, contenuto in una tabella in marmo con dimensioni **500x250**.
1) *Disegno → Caratteri → Font → Carica Font* per selezionare il tipo di carattere che interessa, in questo caso scelgo **ROMANOS** che come posso vedere sulla finestrella accanto alla finestra di scelta supponiamo sia quello che più si avvicina a quello richiesto.
2) Disegno un rettangolo con le dimensioni assegnate seguendo la procedura indicata precedentemente che mi possa servire da contorno alla scritta in modo da visualizzare correttamente il lavoro da realizzare.
3) *Disegno → Caratteri → Inserisci Stringa* per ottenere la finestra di introduzione dei dati di scrittura.
Scrivo direttamente "VIALE ROMA" e introduco i valori:
Posizione X,Y 250 che corrisponde alla posizione centrale orizzontale (X) della tabella.
A seconda del tipo di allineamento questo valore indica la posizione sinistra della scritta, quella centrale o quella destra. Nel caso si selezioni **Sinistra** il testo viene inserito nell'area di lavoro con il punto di inizio orizzontale di ogni linea a partire da quel valore. Nel caso si selezioni **Destra** il testo viene inserito nell'area di lavoro con il punto finale orizzontale di ogni linea a terminare a quella posizione. Nel caso si selezioni



Centro il testo viene inserito nell'area di lavoro con la posizione centrale in orizzontale di ogni linea corrispondente a quel valore.
160 che mi posiziona la scritta in verticale (Y).
Altezza Caratteri 60 che imposta l'altezza dei caratteri in millimetri.
Incremento Y riguarda l'eventuale incremento di spaziatura verticale tra le linee successive della scritta, la mia scritta ha solamente una riga di testo quindi questo dato non ha importanza in questo caso.
Distanza linee di testo 20 corrisponde alla distanza tra le 2 parole "VIALE" e "ROMA".
Distanza Caratteri 8 è la distanza tra i caratteri.Seleziono quindi: **Centro** per ottenere la centratura della scritta rispetto alla posizione centrale della tabella. **roporzionale** in modo da ottimizzare la posizione dei caratteri e comprimere lo spazio superfluo esistente tra di loro. Conclusa l'introduzione dei dati, con **OK** viene inserita la scritta a video.
4) Dal menù eseguire *Lavoro → Lavorazione → Crea*, selezionare la scritta e confermare col destro.
5) **Utensili** per selezionare un utensile di tipo conico.
6) Indicare la profondità di incisione e premere **Esegui**.Procedere con la Simulazione e la Registrazione della Lavorazione.





ESEMPIO REALIZZAZIONE SCRITTA IN ASSE

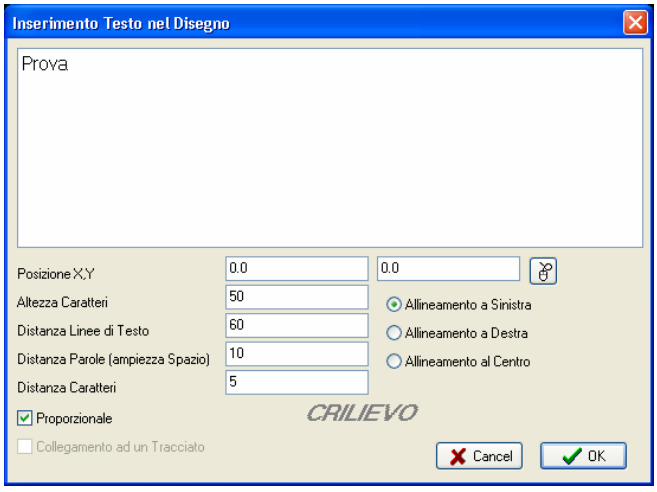
Funzione Ricerca Asse Centrale

Il font da caricare deve essere a doppia linea, il software si occuperà del calcolo per la ricerca dell'asse centrale. Funziona sia per i caratteri residenti, anche corsivi, sia per quelli di Windows®,

Per i caratteri *residenti*:

Dopo aver scelto il font:

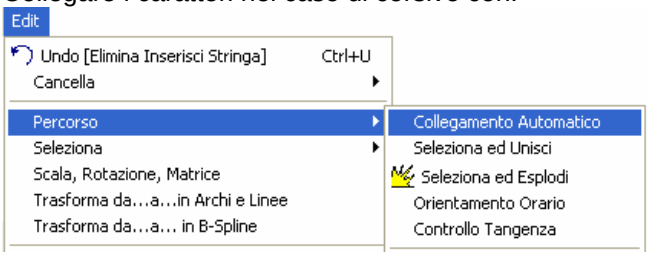
Compare la finestra:



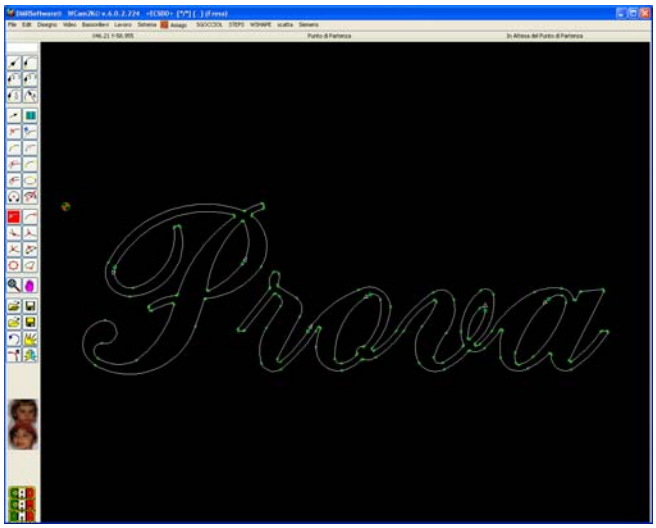
Inserire il testo voluto, l'altezza dei caratteri, abilitare Proporzionale e premere OK.

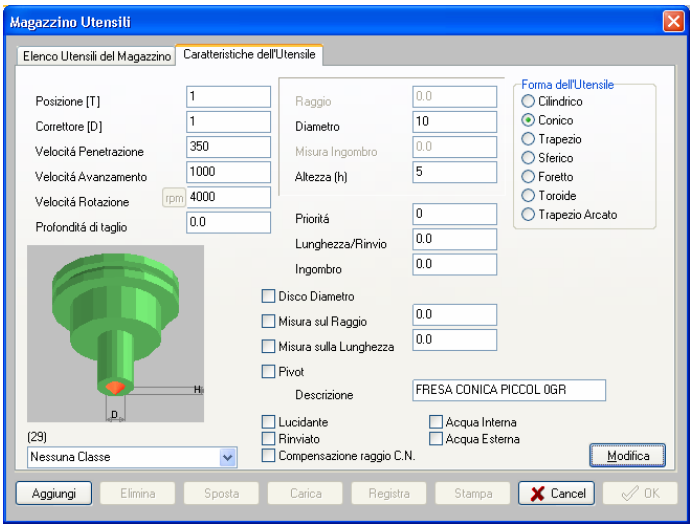
Quindi premere la lente di ingrandimento per controllare il risultato a video:

Collegare i caratteri nel caso di corsivo con:

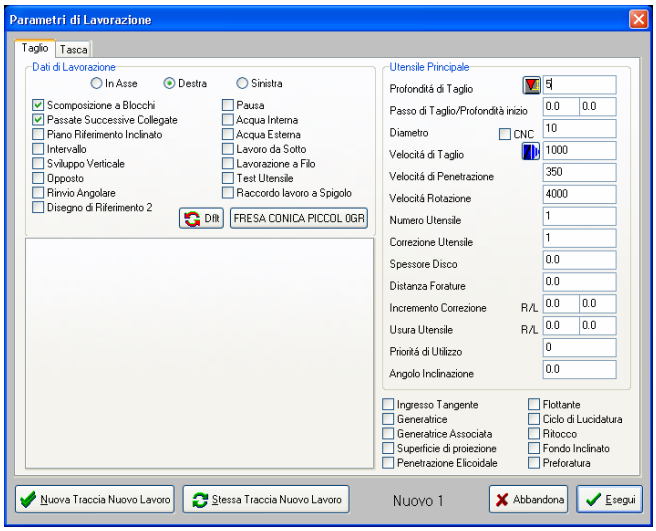


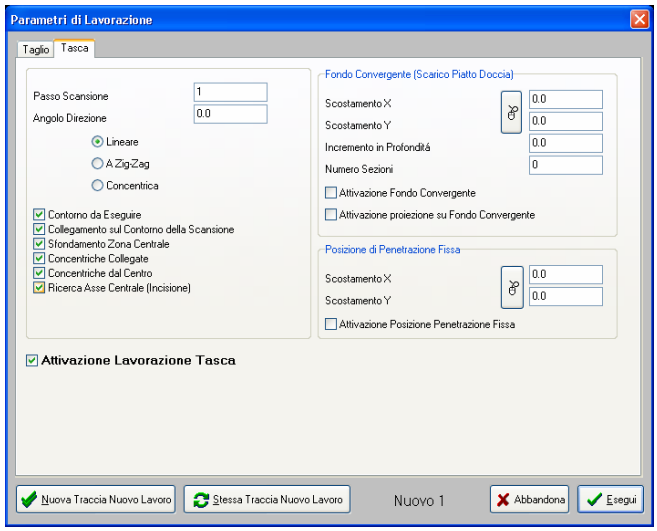
si ottiene la scritta pronta per la lavorazione, eventualmente va posizionata dove si ritiene opportuno:



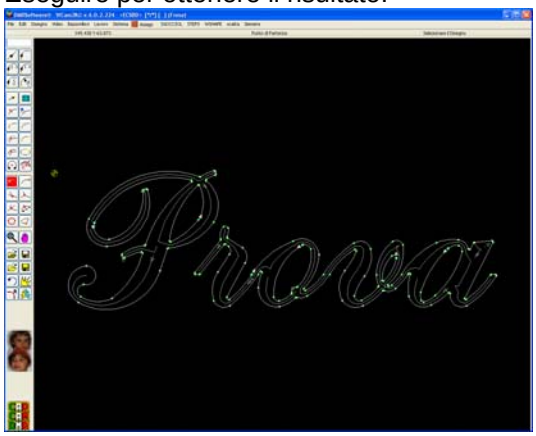


Iniziare la procedura di lavorazione con **Lavoro→Lavorazione→Crea**
Con SHIFT premuto selezionare col sinistro del mouse l'area che contiene la scritta e premere il destro del mouse. Scegliere un utensile di tipo conico, dal magazzino utensili. Impostare i parametri come segue. Consiglio di inserire 5mm di profondità in modo da riuscire con un solo movimento a scavare la zona interna tra i contorni delle lettere. Una profondità minore può generare una lavorazione più lunga in quanto non potendo con una passata togliere il materiale, si costringe l'utensile a fare molte passate.





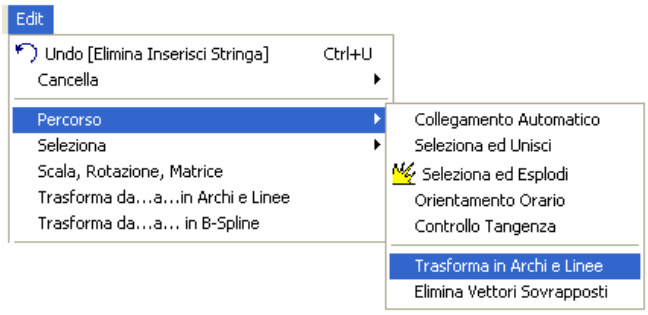
Eseguire per ottenere il risultato:



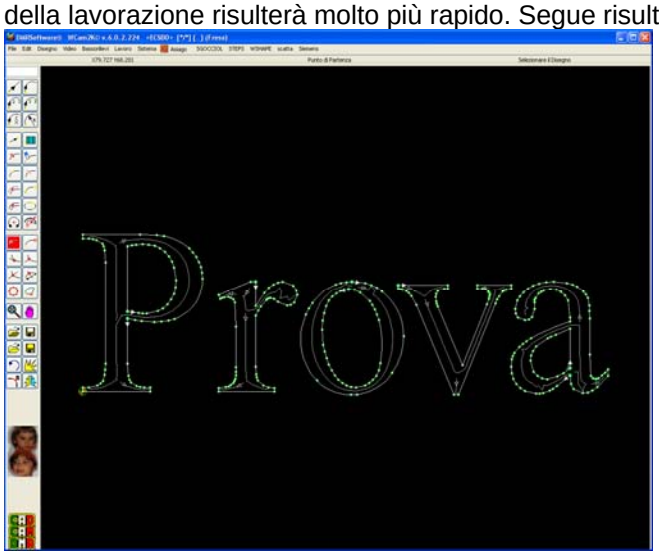
Si nota che l'utensile esegue un percorso al centro della doppia linea, a questo punto è sufficiente eseguire **Lavoro→Lavorazione→Registra** per generare il programma da eseguire in macchina.

Per i fonts di Windows® caricare con:

Seguire la stessa procedura fino alla lente di ingrandimento, dove invece di collegare i caratteri si dovrà effettuare:



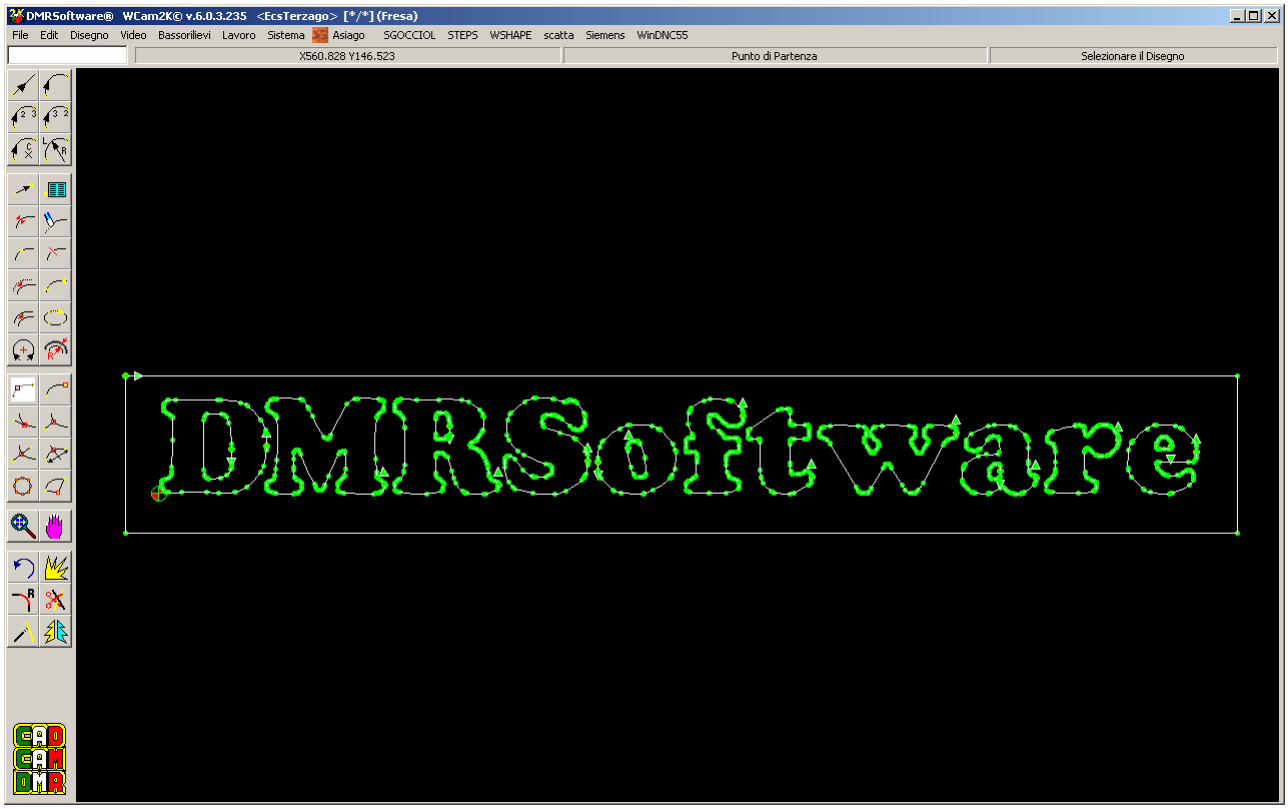
Selezionare tutti i caratteri a video e confermare col destro del mouse. Questa procedura effettua una conversione di tutte le lettere in archi e linee dal loro originale formato B-spline. In questo modo il calcolo della lavorazione risulterà molto più rapido. Segue risultato a video con font Times New Roman:

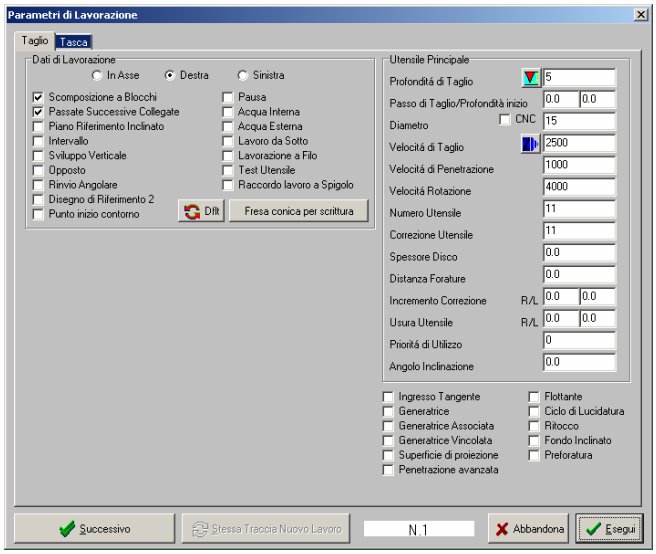


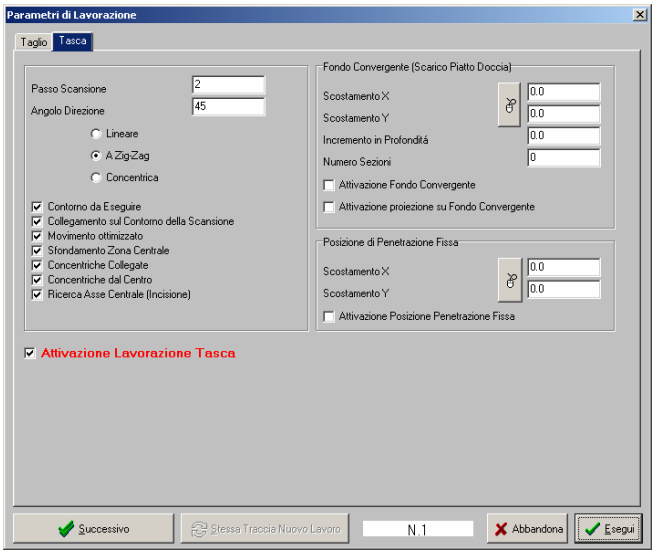
Esiste un parametro nei SubParametri chiamato **Passo Cordale Movimento** che influisce sulla precisione e sulla velocità del calcolo: con valori bassi il calcolo diventa più preciso e impiega più tempo, viceversa con valori più grandi. Normalmente un valore tra 0.5 e 1 è un buon compromesso.

ESEMPIO DI INCISIONE DI SCRITTA IN BASSORILIEVO

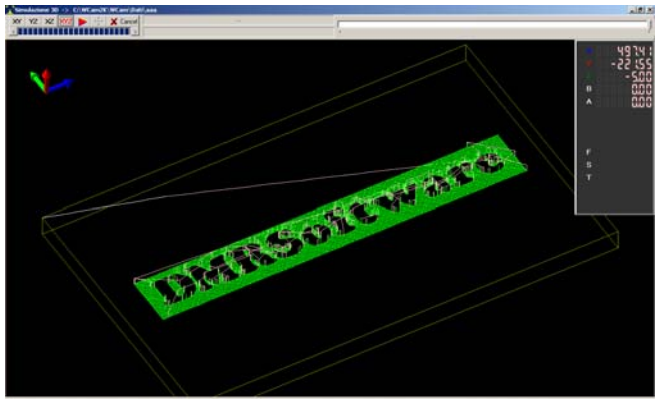
Supponiamo di dover incidere una scritta in bassorilievo: disegnare il bordo all'interno del quale inserire la scritta. Caricare il font: Disegno→Caratteri→**Carica font**, inserire la scritta: Disegno→Caratteri→**Inserisci Stringa** Dare di seguito: posizione della scritta, altezza dei caratteri, spuntare **Proporzionale.**




Parametri di Lavorazione
Taglio
Tasca
Dati di Lavorazione
In Asse
Destra
Sinistra
Scomposizione a Blocchi
Passate Successive Collegate
Piano Riferimento Inclinato
Intervallo
Sviluppo Verticale
Opposto
Rinvio Angolare
Disegno di Riferimento 2
Punto inizio contorno
Pausa
Acqua Interna
Acqua Esterna
Lavoro da Sotto
Lavorazione a Filo
Test Utensile
Raccordo lavoro a Spigolo
Dfk
Fresa conica per scrittura
Utensile Principale
Profondità di Taglio
Passo di Taglio/Profondità inizio
CNC
Diametro
Velocità di Taglio
Velocità di Penetrazione
Velocità Rotazione
Numero Utensile
Correzione Utensile
Spessore Disco
Distanza Forature
Incremento Correzione
Usura Utensile
Priorità di Utilizzo
Angolo Inclinazione
Ingresso Tangente
Generatrice
Generatrice Associata
Generatrice Vincolata
Superficie di proiezione
Penetrazione avanzata
Flottante
Ciclo di Lucidatura
Ritocco
Fondo Inclinato
Preforatura
Successivo
Stessa Traccia Nuovo Lavoro
N. 1
Abbandona
Esegui

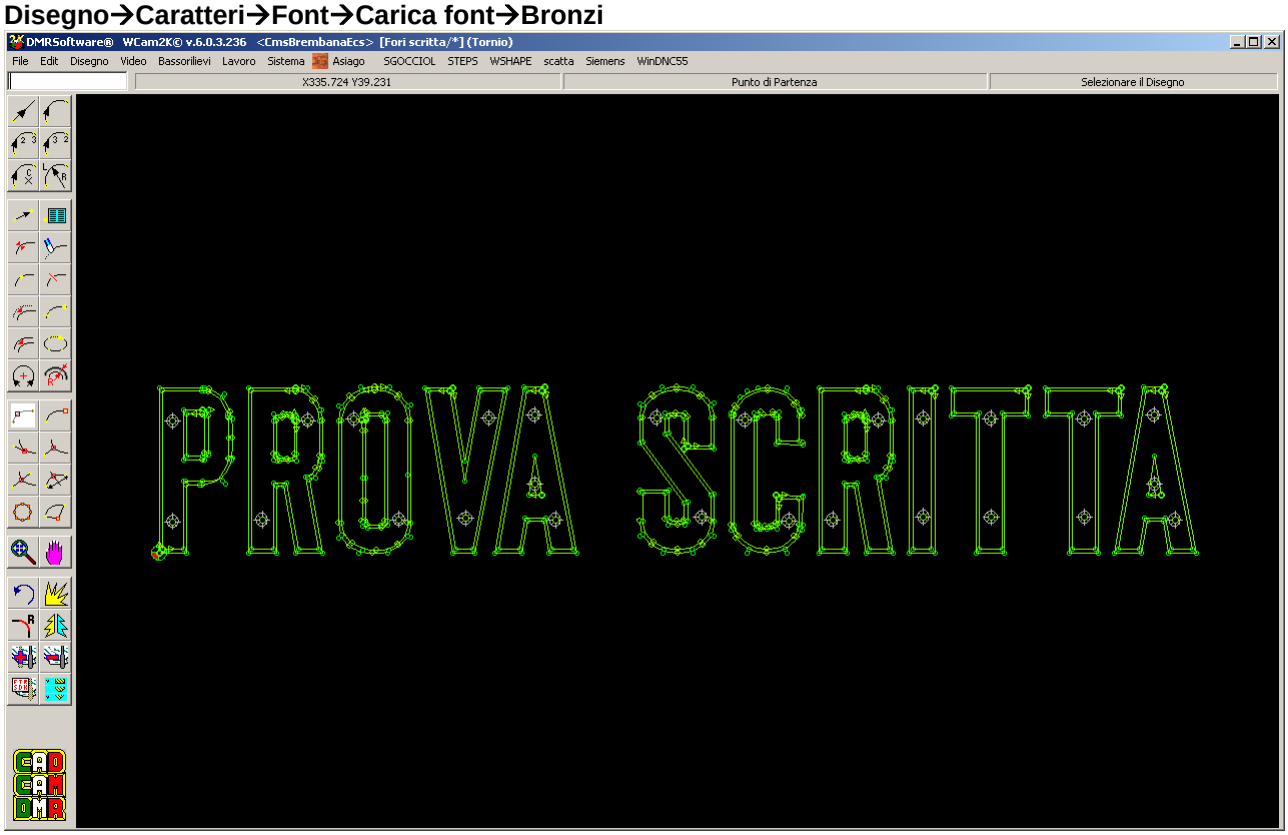

Parametri di Lavorazione
Taglio
Tasca
Passo Scansione
Angolo Direzione
Lineare
A Zig Zag
Concentrica
Contorno da Eseguire
Collegamento sul Contorno della Scansione
Movimento ottimizzato
Sfondamento Zona Centrale
Concentriche Collegate
Concentriche dal Centro
Ricerca Asse Centrale (Incisione)
Fondo Convergente (Scarico Piatto Doccia)
Scostamento X
Scostamento Y
Incremento in Profondità
Numero Sezioni
Attivazione Fondo Convergente
Attivazione proiezione su Fondo Convergente
Posizione di Penetrazione Fissa
Scostamento X
Scostamento Y
Attivazione Posizione Penetrazione Fissa
Attivazione Lavorazione Tasca
Successivo
Stessa Traccia Nuovo Lavoro
N. 1
Abbandona
Esegui

DMRSoftware

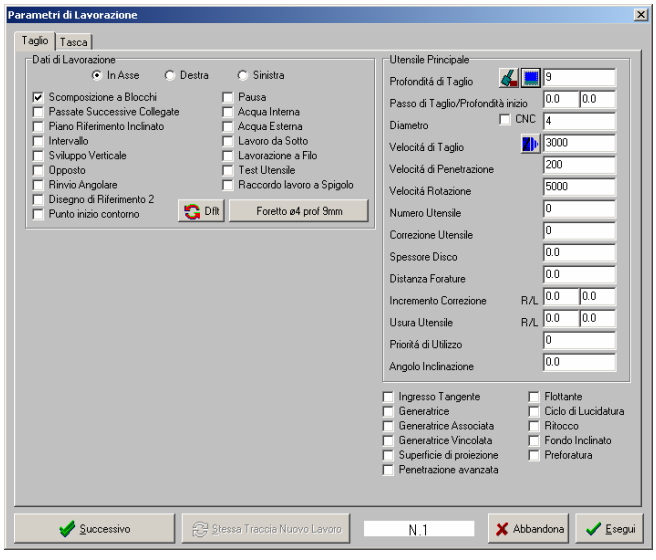

DMRSoftware

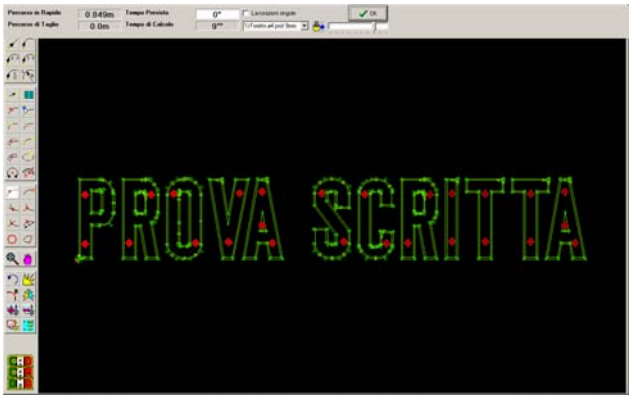
ESEMPIO DI REALIZZAZIONE FORI PER SCRITTE

Numerosi font inseriti in Wcam sono disegnati con i fori nelle posizioni corrette. Possono essere caricati da **Disegno→Caratteri→Font→Carica font→Bronzi**



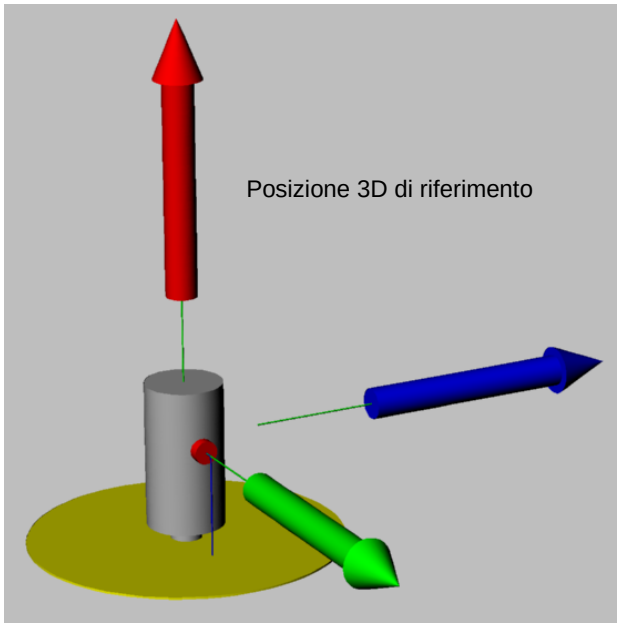
La Lavorazione va fatta selezionando l'intera scritta, utilizzando l'utensile foretto:



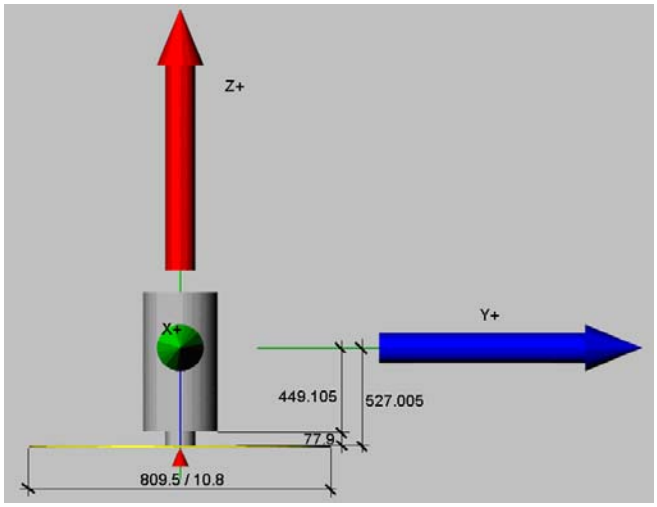


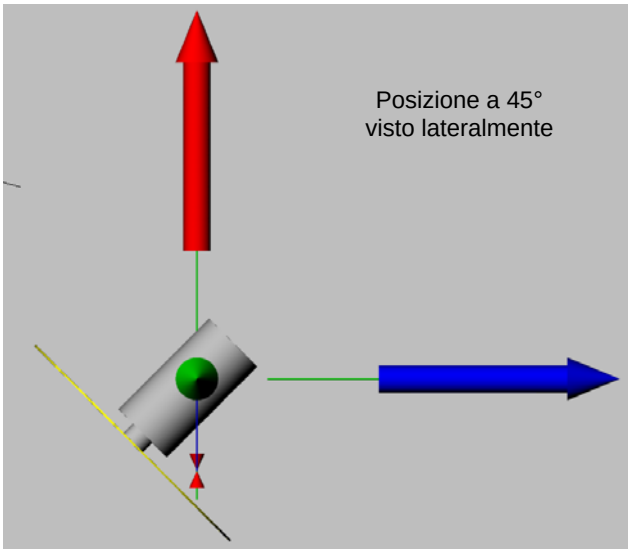
MACCHINE A 5 ASSI
LAVORAZIONI E CONSIGLI

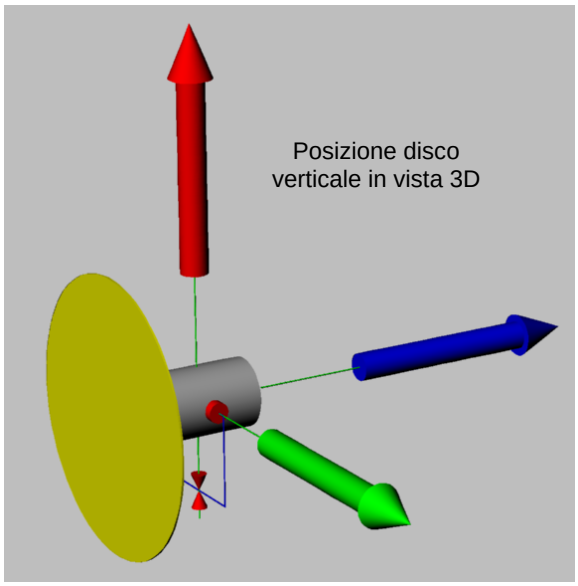
Schema gestione disco macchina 5 assi

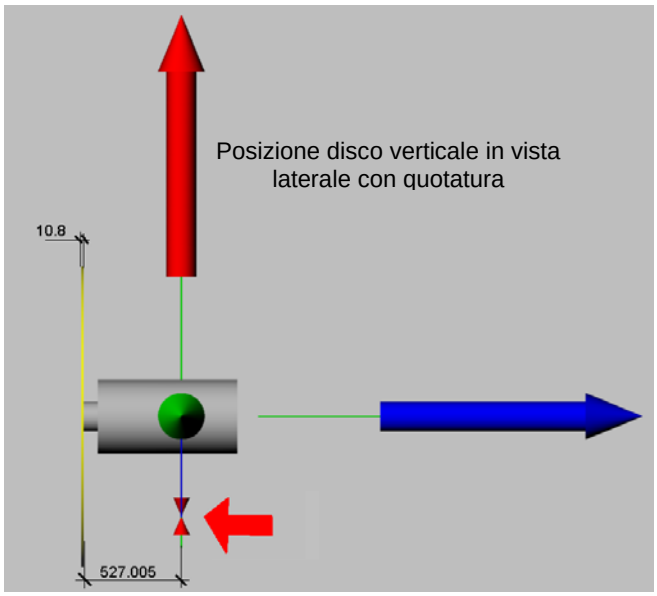


In figura in basso sono mostrate le dimensioni dell'utensile utilizzato in posizione di misurazione o di riferimento, quindi con il disco posizionato orizzontale (come del resto si fa per tutti gli altri utensili).
L'unica differenza tra il disco e gli altri utensili è che normalmente gli altri utensili sono di diametro più piccolo rispetto alla loro lunghezza, mentre il disco normalmente ha il diametro più grande della lunghezza.









La freccia rossa indica il punto (evidenziato da un ulteriore riferimento rosso) di dove rimane posizionata la macchina dopo aver eseguito la rotazione del disco. Il programma quindi conosce la geometria della macchina (misure utensile e mandrino) e muove il punto di riferimento rosso in tutte le operazioni sia con l'utensile verticale (come per le macchine a 3 assi) che con l'utensile inclinato. Se per esempio si esegue un taglio orizzontale profondo 100mm sul piano della macchina che parte da 0,0 e termina a 500,0 con l'utensile considerato come esempio si ottiene un programma:

```
%
N1 {VER 6.0.2.228 - C:\BP\WCAM\Dati\abc - WKMACH=0 -  13/11/2003 - 7:44:38 CSL5}
N2 <OTT=R100>
N3 R2=0.0 {SPESSORE MATERIALE}
N4 D0
N5 G0G90
N6 G0G53Z0
N7 M81 {Unlock A}
N8 M83 {Unlock C}
N9 {DIS527.005=449.105+77.9}
N10 G17
N11 R3=5 {QUOTA SICUREZZA RAPIDI}
N12 <IFF <OTT>:N14;N14;N13>
N13 <IFF <R102>:N36;N36;N14>
N14 (Disco UTENSILE CODICE 2)
N15 T2M6
N16 <IFF <OTT>:N17;N17;N18>
N17 R99=10
N18 L<ORIGINI>
N19 M67
N20 G64 {Fast positioning and fast feed}
N21 M82 {Lock A}
N22 G0X0.0Y532.405C90
N23 M81 {Unlock A}
N24 A-90
N25 M82 {Lock A}
N26 M84 {Lock C}
N27 G0G43Z=-133.055+R3
N28 S900
N29 M3
N30 G1Z-233.055F5000
N31 X500Y532.405
N32 G0Z=-133.055+R3
N33 M5
N34 M81 {Unlock A}
N35 M83 {Unlock C}
N36 <LCK:ON>
N37 <IFF <OTT>:N39;N39;N38>
N38 <RET>
N39 M32
N40 M30
```

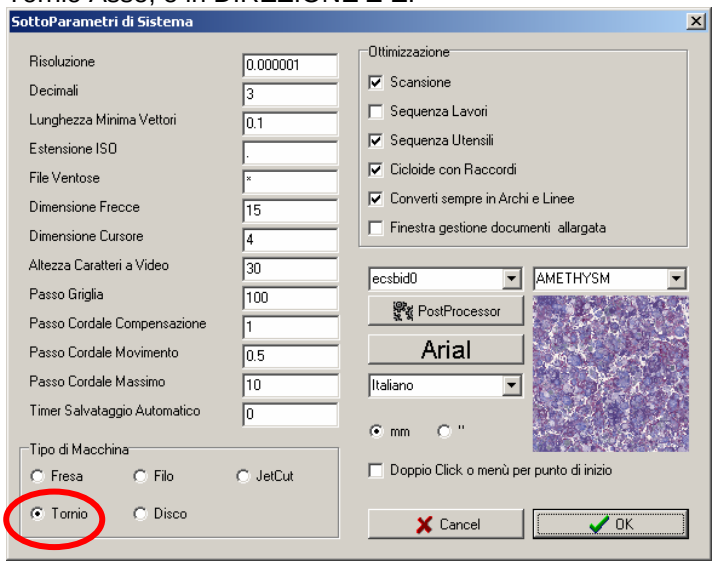
Si vede che la posizione in X,Y del primo posizionamento è: N22 G0X0.0Y532.405C90

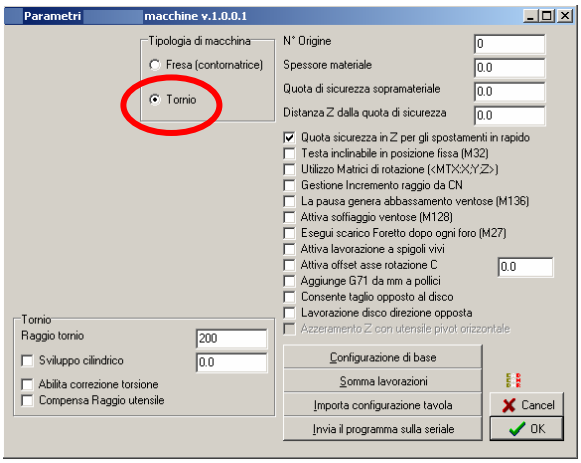
La posizione in X va a ZERO perché il dico ruota di 90 gradi nel piano YZ e quindi non interviene alcun spostamento in direzione X del punto di riferimento.
La posizione Y diventa 532.405 che è la distanza rispetto al punto di riferimento dovuta alla rotazione del disco (527.005 vedi figura) più metà dello spessore del disco (10.8 / 2 = 5.4) quindi: 527.005 + 5.4 = 532.405.
La posizione in Z di taglio è N30 G1Z-233.055F5000
La quota ottenuta dai calcoli è data dalla distanza in Z del punto di riferimento dal centro del dente del disco quindi ruotando il disco vado ad alzare il centro disco di 527.005 (disassamento) + 10.8 (spessore) = 537.805, però ruotando il disco il suo diametro si posiziona in verticale e quindi il centro del dente si trova più in basso del raggio del disco 809.5/2 = 404.75. Ottengo la differenza di Z data da 537.805 – 404.75 = 133.055 in direzione Z+, quindi per portare il centro del dente a 100mm di profondità la posizione di Z sarà -133.055- 100 = -233.055.

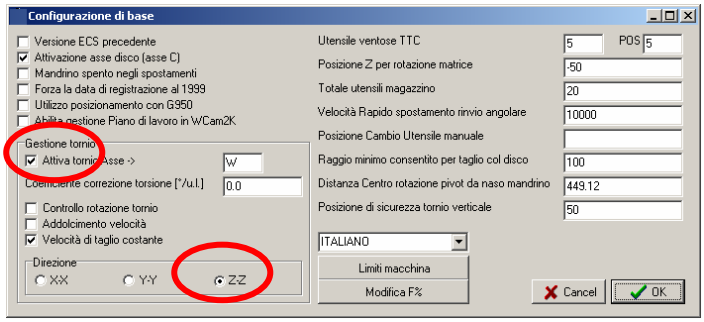
Capire questa serie di concetti è alla base della gestione a 5 assi delle macchine.

LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE” ASSI CON DISCO

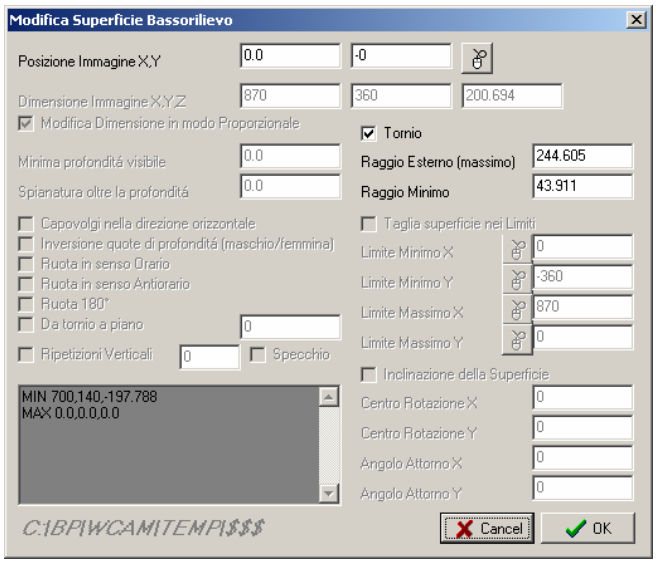
La prima cosa da fare è impostare il Wcam2K come tornio, impostare il postprocessor dedicato alla macchina come Tornio, se necessario anche nella CONFIGURAZIONE DI BASE, selezione Attivazione Tornio Asse, e in DIREZIONE Z-Z.





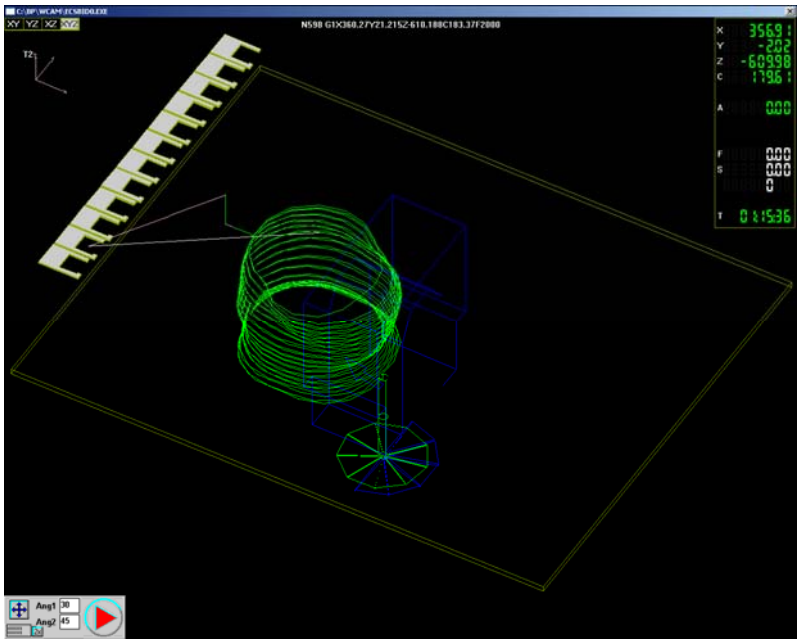


Caricare in Wcam2K un oggetto per tornio, nell’esempio è stato importato da formato STL, ma può essere anche originato da copiatura laser. Assicurarsi che in **Bassorilievi→Modifica→Parametri** sia abilitato Tornio.



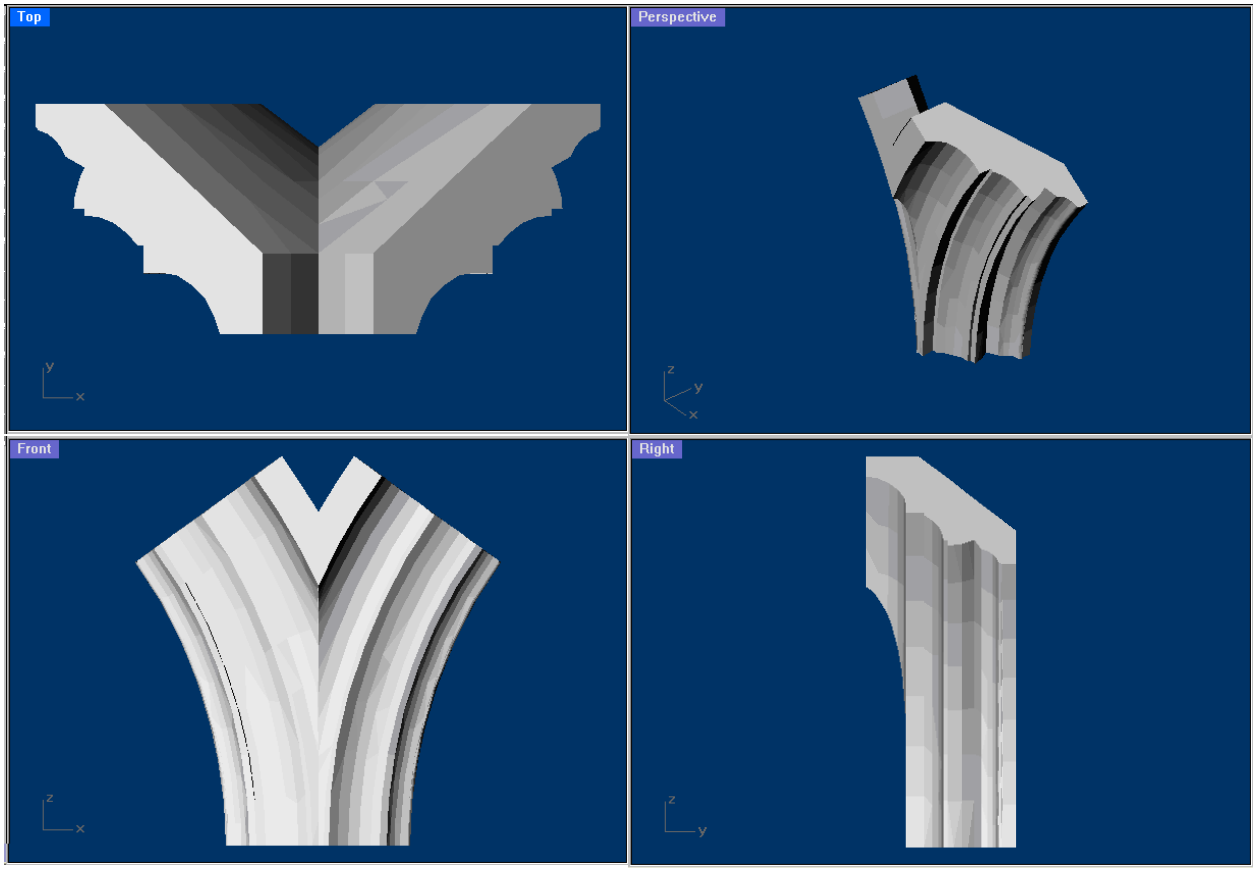
Bassorilievi->Lavorazione superficie

ovviamente inserire un passo un più piccolo di 20, per esempio 2.

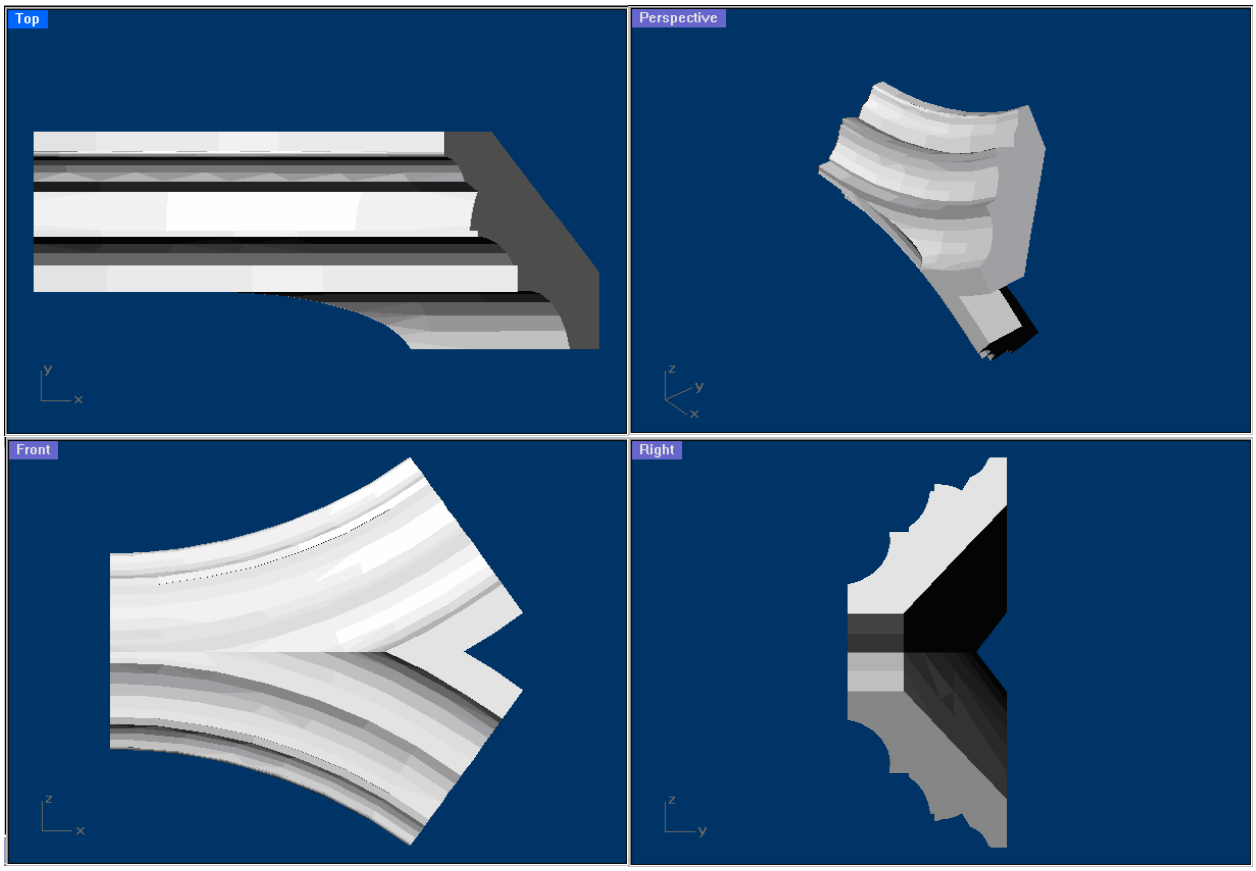


LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE” DA FORMATO STL

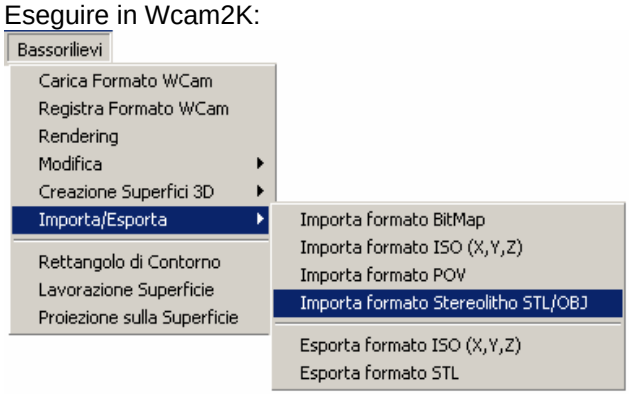
Supponiamo di costruire un modello 3D, con la seguente prospettiva:



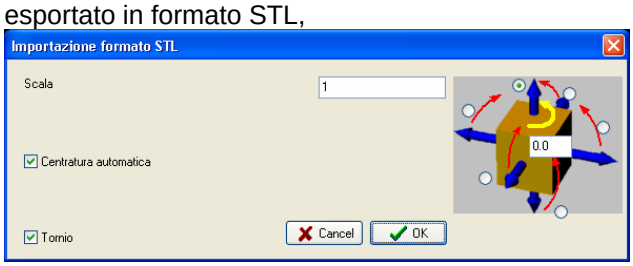
In Wcam2K esistono delle regole sull’importazione dei modelli, questo modello deve essere ruotato di 90° in modo da orientarlo correttamente rispetto alle convenzioni fissate per Wcam2K. Tutte le superfici per tornio vengono gestite in WCam2K con l’asse di rotazione nella direzione X-X. Se si prova a generare un modello di colonna in Wcam2K si noterà che l’asse orizzontale passante per lo ZERO sarà l’asse di rotazione.
Esiste per l’appunto una opzione nel postprocessor dove si indica il piano di lavoro effettivo da utilizzare in macchina (Z-Z) successivamente al calcolo. Il calcolo comunque sarà sempre effettuato da Wcam2K come se fosse una tornitura orizzontale. La seguente prospettiva rappresenta il modello corretto e ora pronto per essere importato come STL in Wcam.



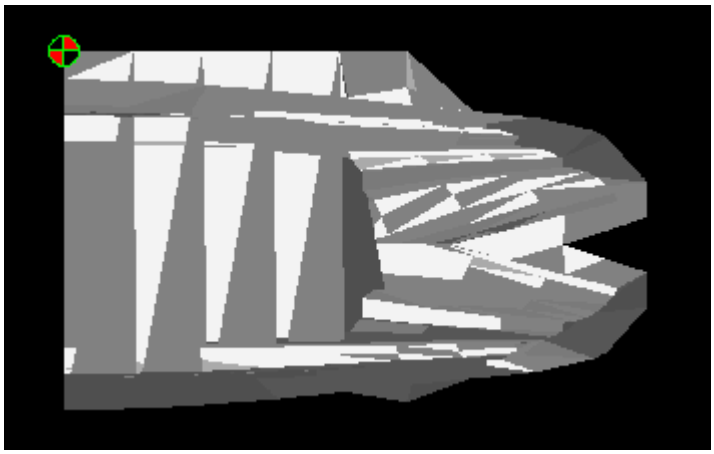
Wcam2K deve essere impostato come spiegato inizialmente nel capitolo LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE” CON MACCHINA A 5 ASSI CON DISCO.
Eseguire in Wcam2K:



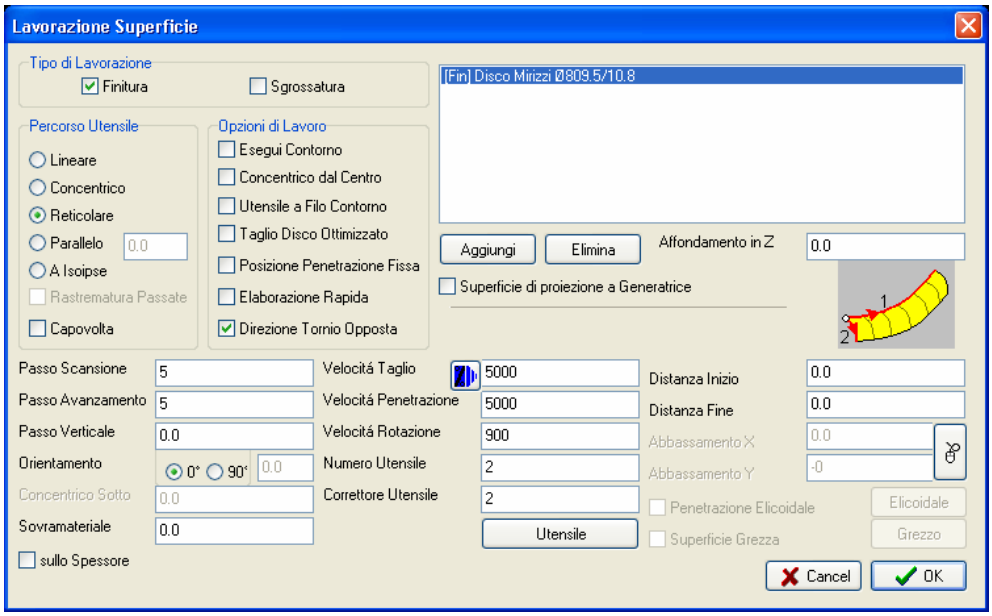
Selezionare e confermare il file precedentemente esportato in formato STL,



Confermare a tutte le richieste successive per ottenere a video:



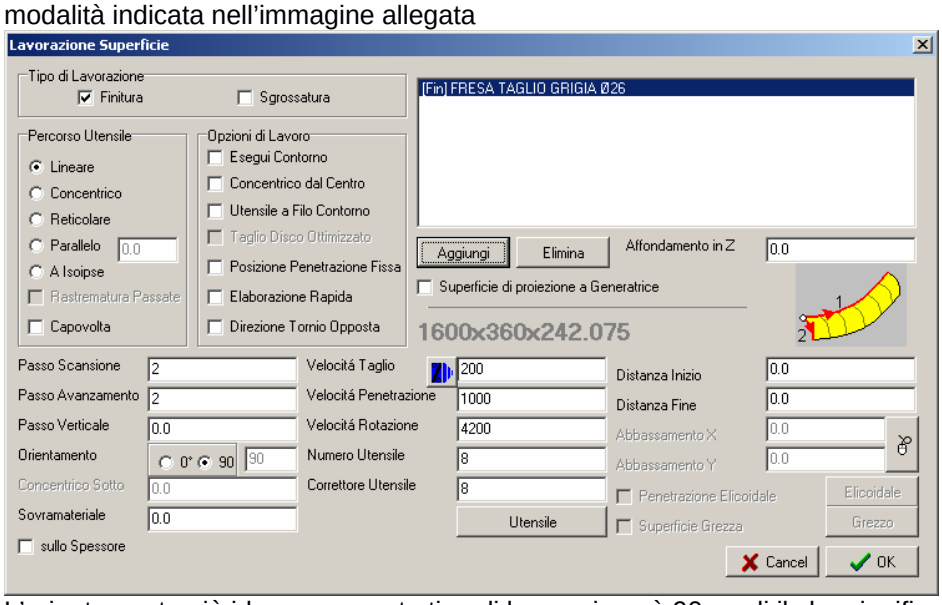
A questo punto la procedura da eseguire per ottenere la lavorazione è la stessa riservata ai modelli generati direttamente da Wcam2K (per es. i torciglioni).
Selezionare, **Bassorilievi→Lavorazione Superficie**



Premere OK e inserire il nome per l'ISO.

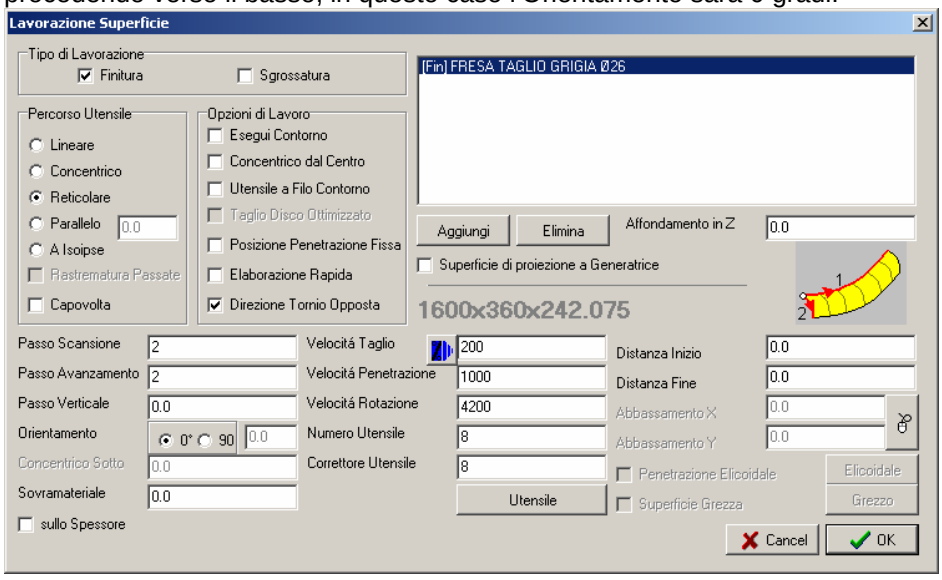
IMPOSTAZIONE LAVORAZIONE “TIPO VERTICALE”

Come di consueto si procede nel preparare un modello adatto a lavorazioni di tornitura e lo si porta nell’area di lavoro di Wcam2K. Anche il Wcam2K va abilitato a lavorare come tornio, così come il postprocessor abilitando l’apposita opzione di lavorazione in direzione verticale. Eseguire la lavorazione con **Bassorilievi→Lavorazione superficie**, introdurre l’utensile, la lavorazione di tipo finitura nella modalità indicata nell’immagine allegata



L’orientamento più idoneo a questo tipo di lavorazione è 90 gradi il che significa che la macchina lavorerà con movimenti longitudinali rispetto al modello e quindi in direzione verticale.

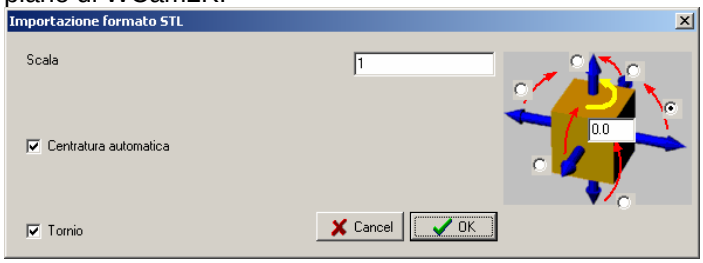
Nel caso si voglia lavorare ruotando attorno al pezzo anziché lavorarlo con movimenti verticali, sarebbe opportuno abilitare Direzione Torni Opposta al fine di iniziare la lavorazione dal punto più alto e procedendo verso il basso; in questo caso l’Orientamento sarà 0 gradi.

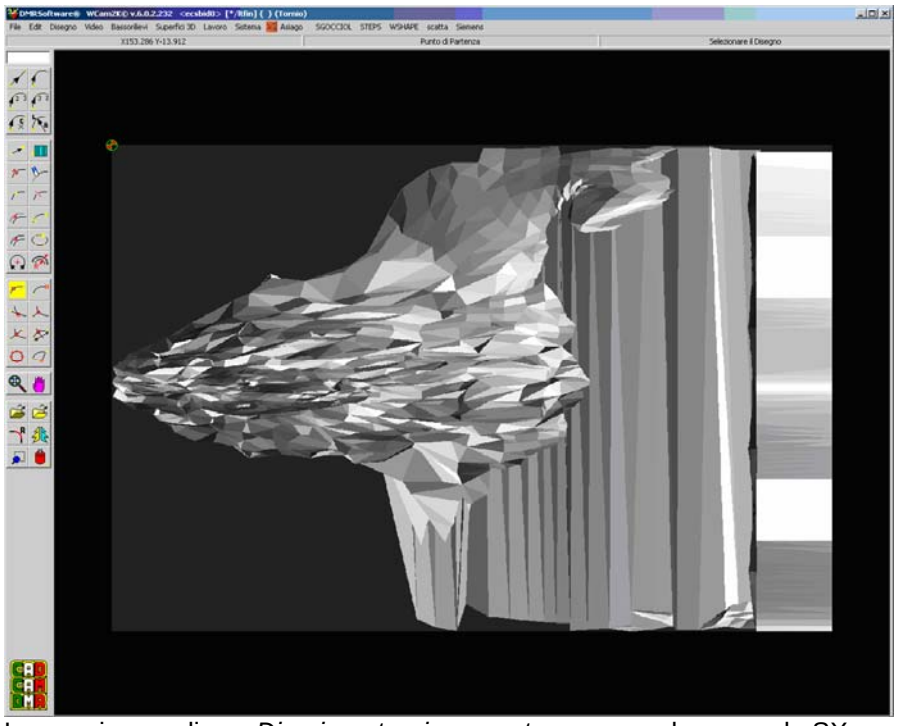


Il punto 0,0 di Wcam2K corrisponde al punto più alto del modello in lavorazione.

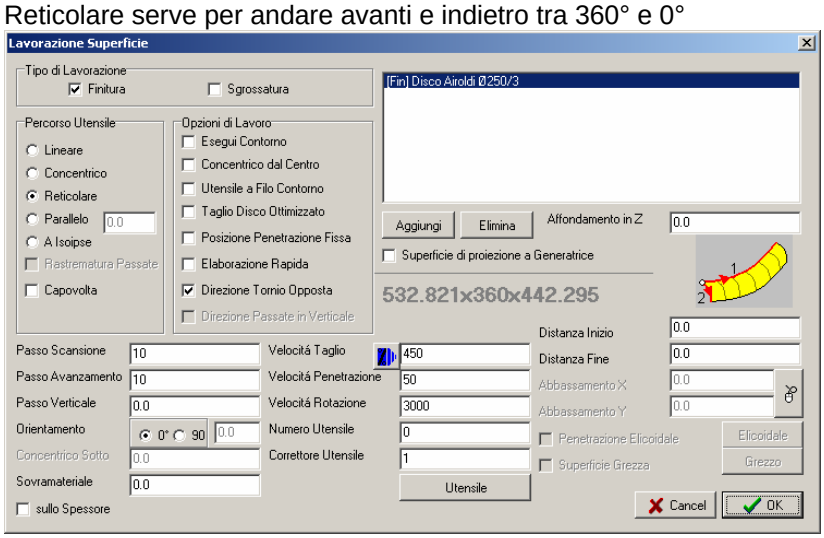
ESEMPIO LAVORAZIONE “TIPO TORNIO VERTICALE”

Importazione STL considerando che il punto 0,0 in WCam2K si trova sul punto + alto del modello e quindi in questo caso è necessario spuntare le opzioni come riportato, cioè facendo girare la testa verso SX nel piano di WCam2K.

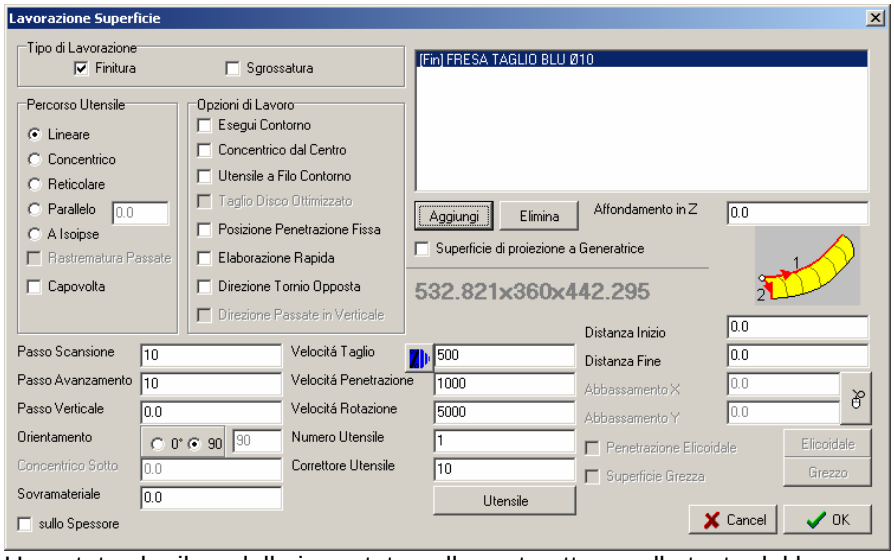




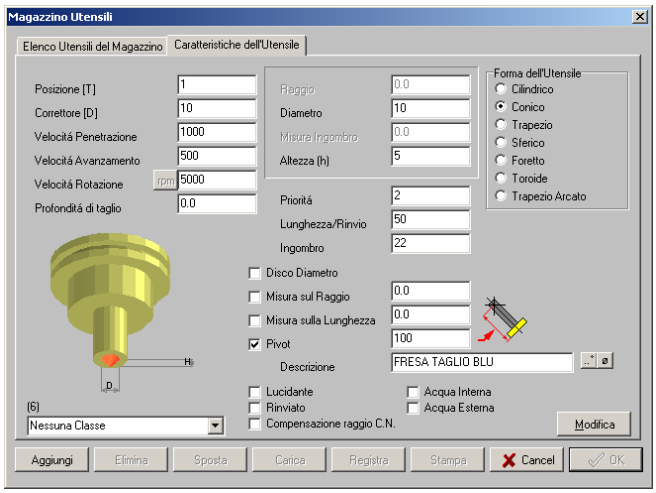
Lavorazione a disco: *Direzione tornio opposta* serve per lavorare da SX verso DX e quindi nel caso di tornio verticale dall’alto verso il basso, ovviamente i passi di lavorazione puoi inserirli a piacere.
Reticolare serve per andare avanti e indietro tra 360° e 0°

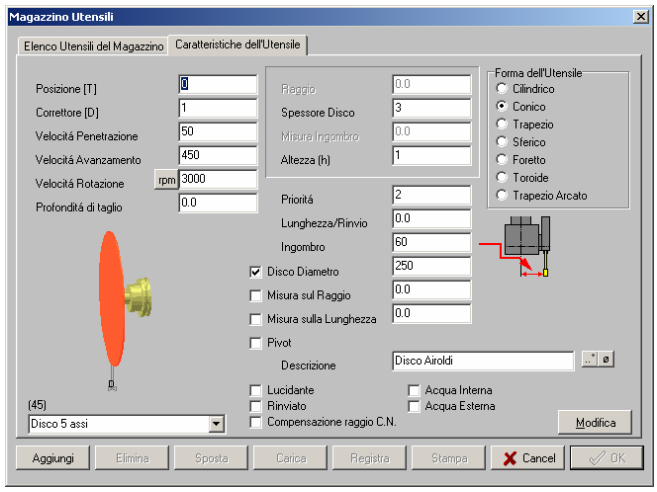


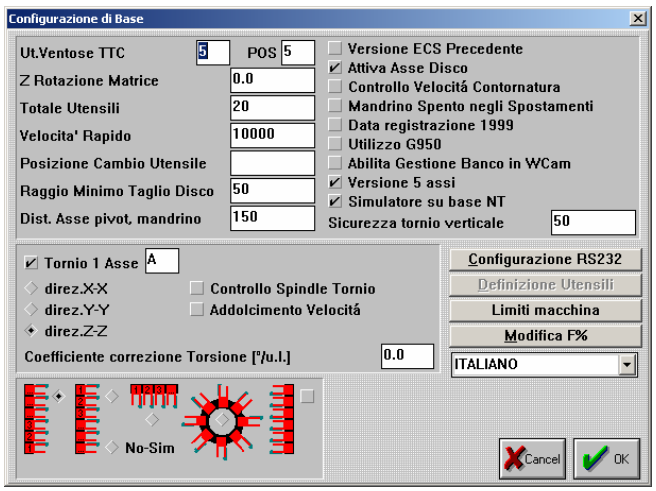
Lavorazione a fresa:

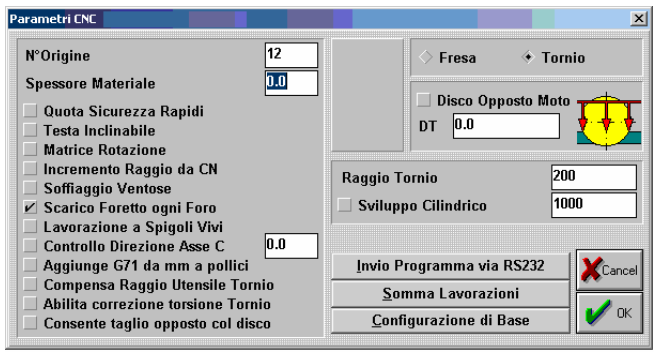


Ho notato che il modello importato nella parte attorno alla testa del leone non ha materiale, cioè l'asse centrale è in aria, per cui la lavorazione viene eseguita solamente nella zona che il programma riesce a lavorare tralasciando il resto. E' un limite attuale di Wcam2K imposto dalle lavorazioni per il tornio quello di non poter oltrepassare con l'utensile l'asse centrale di rotazione, per evitare di far cadere i pezzi dal tornio.



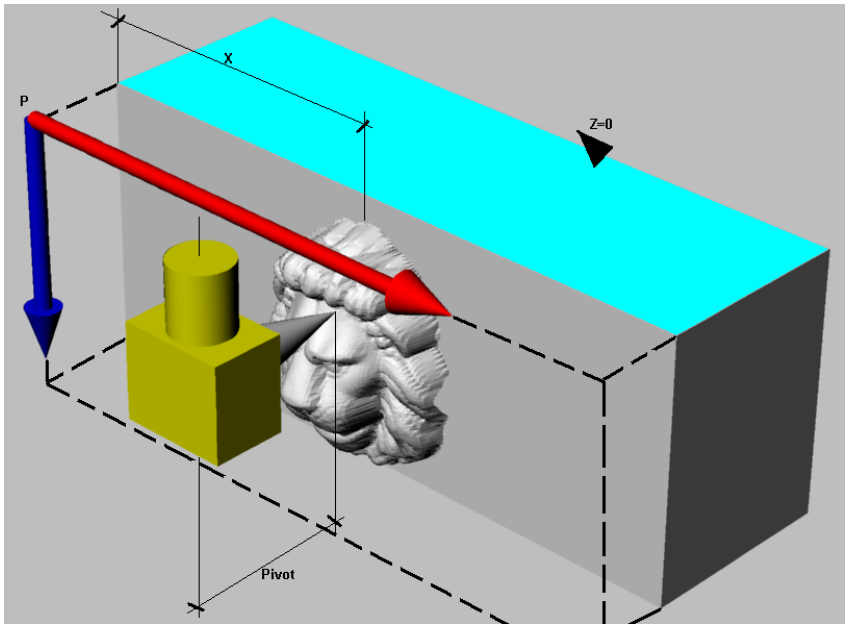


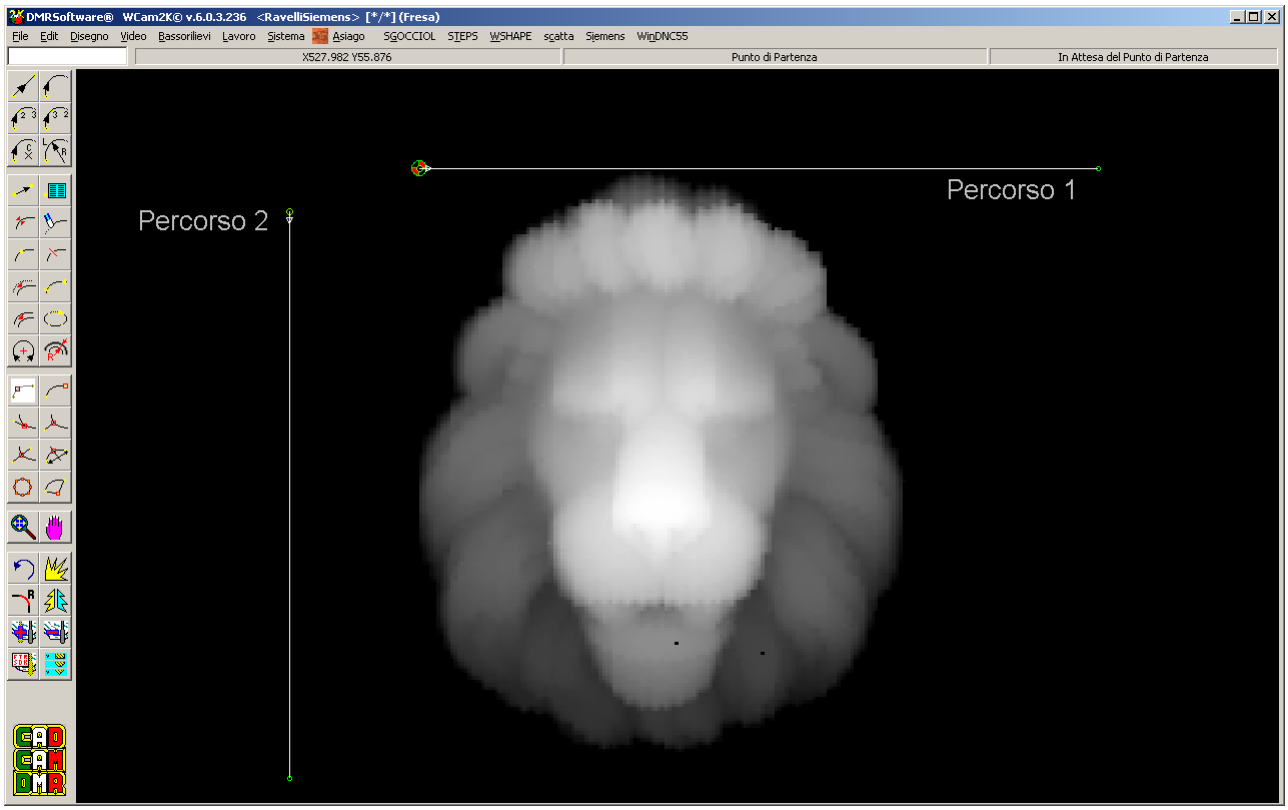




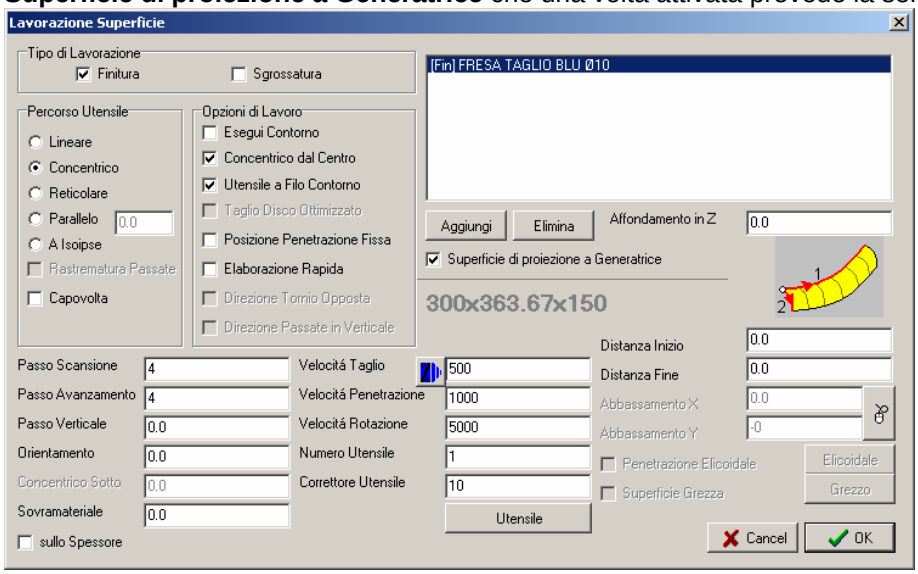
PROIEZIONE BASSORILIEVO SU SUPERFICIE DEFINITA DA UNA DIRETTRICE

Proiezione bassorilievo su superficie definita da una direttrice (percorso1) e da una generatrice (percorso2). La posizione del bassorilievo (X) rispetto allo zero definisce la posizione dello stesso rispetto all'inizio della direttrice (punto P inizio percorso rosso). La posizione in Y del modello in WCam2K definisce la sua profondità rispetto al riferimento con Z=0. La misura PIVOT va riportata nel magazzino utensili di WCam2K come nell'esempio. Importante abilitare INCISIONE LATERALE come classe di utensile e PIVOT con la misura dal centro di rotazione dell'asse C alla punta dell'utensile. Nel postprocessor deve essere abilitato l'utilizzo dell'asse C.



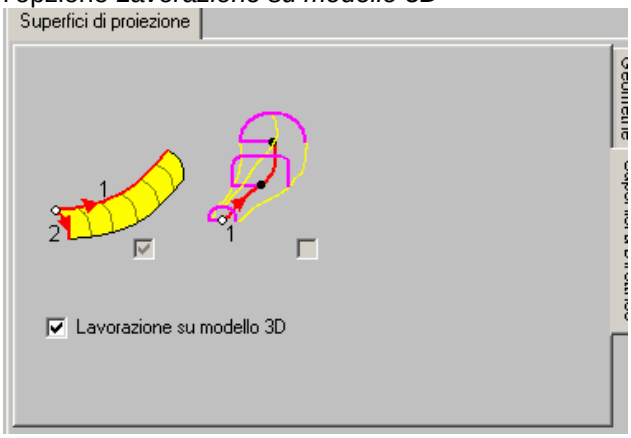


La lavorazione viene costruita come di consueto per i bassorilievi con l'aggiunta della selezione della **Superficie di proiezione a Generatrice** che una volta attivata prevede la selezione dei percorsi 1 e 2.

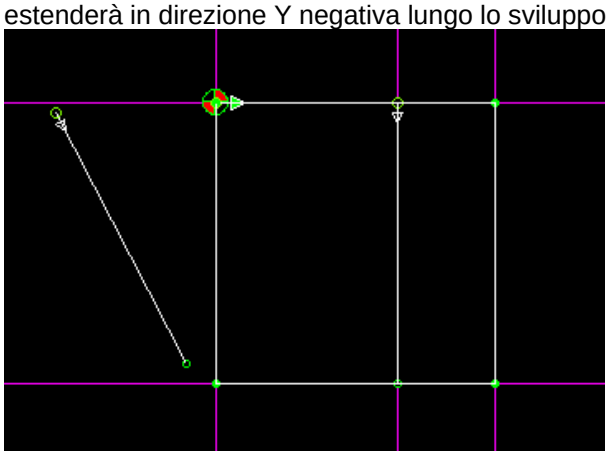


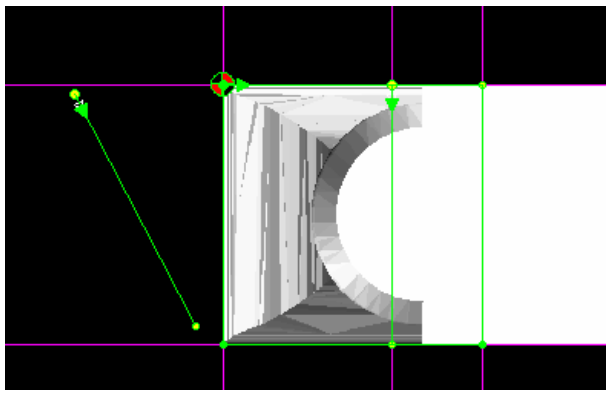
LAVORAZIONE A PIVOT SECONDO SUPERFICI DI PROIEZIONE SU MODELLO 3D

Nella finestra dei parametri di lavorazione di WCam2K con impostazione postprocessor a 5 assi compare l'opzione *Lavorazione su modello 3D*

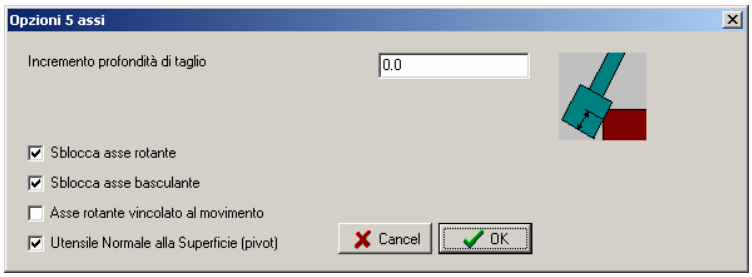


Dopo ave caricato un modello 3D tramite **Bassorilievo→Carica formato WCam** oppure **Bassorilievo→Importa formato STL** si tracciano i percorsi 1 e 2 a rappresentare la superficie di proiezione.
Il percorso 1 andrà sovrapposto al modello 3D in modo da rappresentare assieme al percorso 2 la Max profondità raggiungibile dall'utensile seguendo il modello con la direzione fissata da questi 2 percorsi.
La lavorazione andrà programmata in un'area secondo le regole delle lavorazioni proiettate.
Questa area può essere rappresentata da un percorso chiuso o aperto, nel caso di percorso chiuso potrà essere programmata una tasca il cui punto zero andrà a corrispondere al punto di inizio del percorso 1 e si estenderà in direzione Y negativa lungo lo sviluppo del percorso 2.

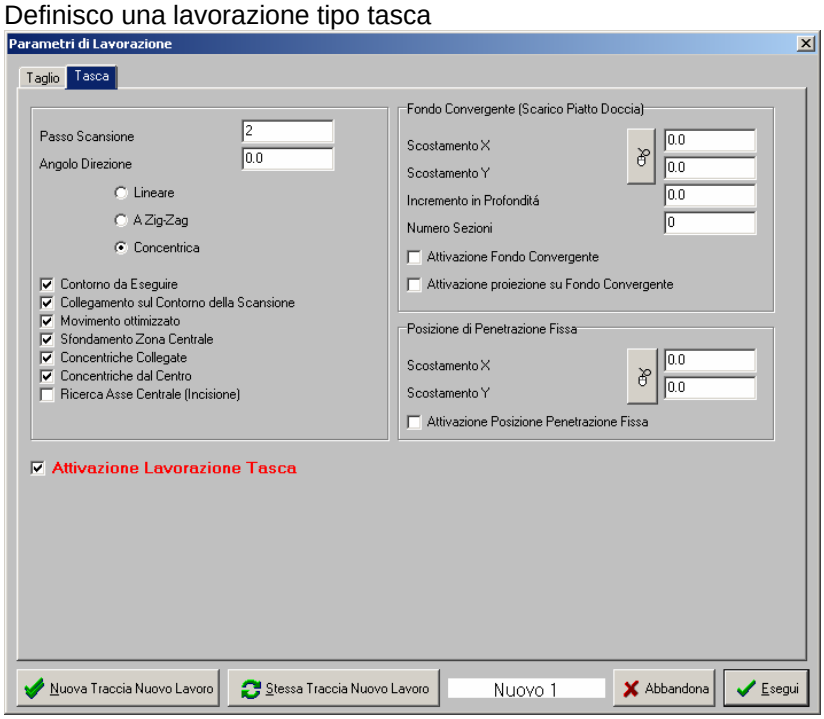




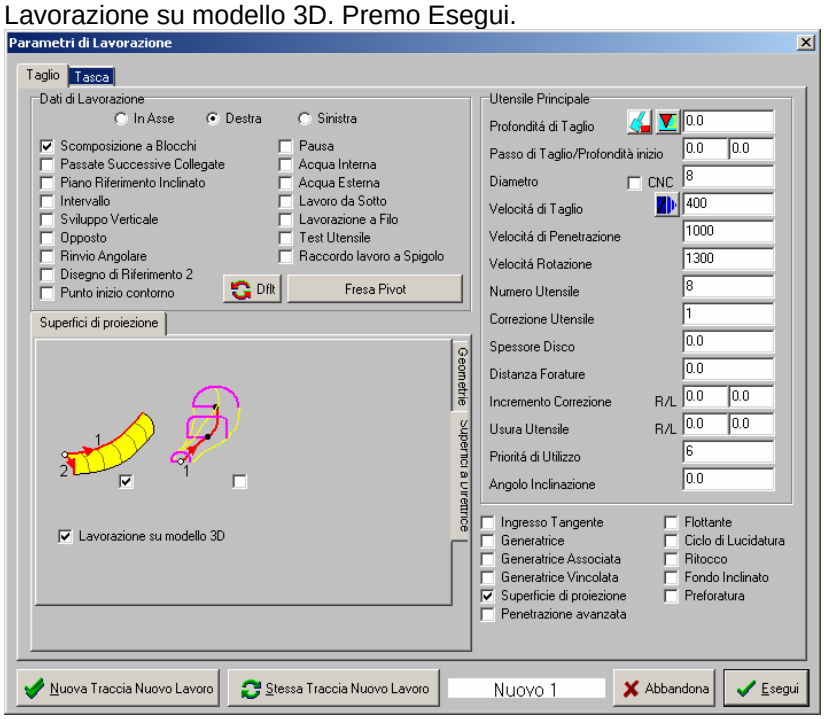
Il rettangolo ha dimensione orizzontale pari alla lunghezza della linea verticale mentre ha dimensione verticale pari alla lunghezza della linea inclinata. La linea inclinata sarà il percorso 2 e verrà 'agganciata' nei calcoli al percorso 1 (linea verticale) in modo da formare una superficie inclinata dalla parte destra del percorso 1 considerando la sua direzione (quindi nell'immagine sarà a sinistra). Il percorso 1 si trova nella parte sinistra del modello che è la parte che si intende lavorare. Eseguo quindi Lavoro->Lavorazione->Crea, seleziono il rettangolo e premo DX.
Scelgo un utensile a pivot, abilito la lavorazione a pivot.



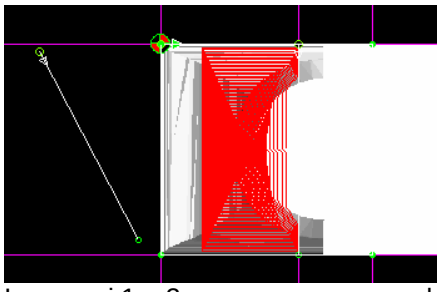
Definisco una lavorazione tipo tasca



Abilito superficie di proiezione, seleziono i percorsi 1 (verticale) e 2 (inclinata) e abilito l'opzione Lavorazione su modello 3D. Premo Esegui.



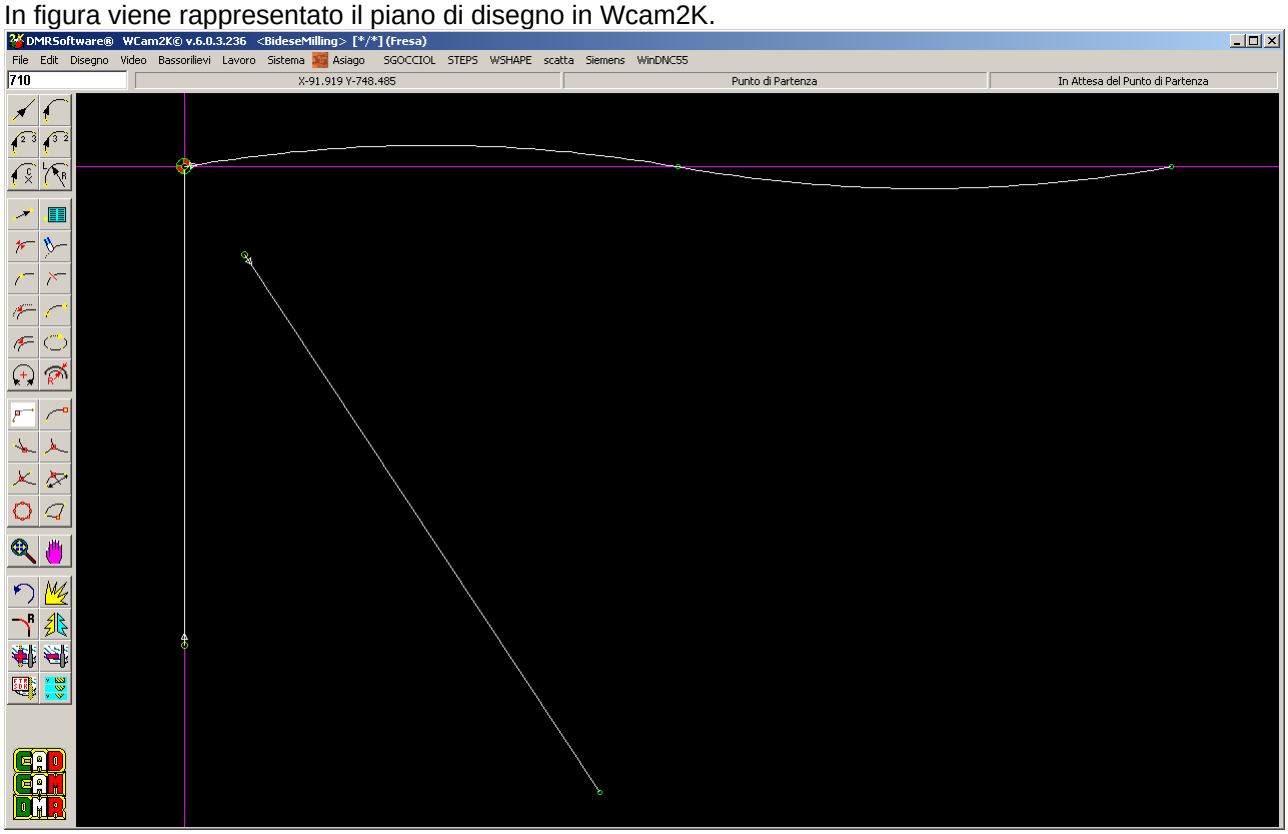
Ottengo il percorso utensile e registro la lavorazione.



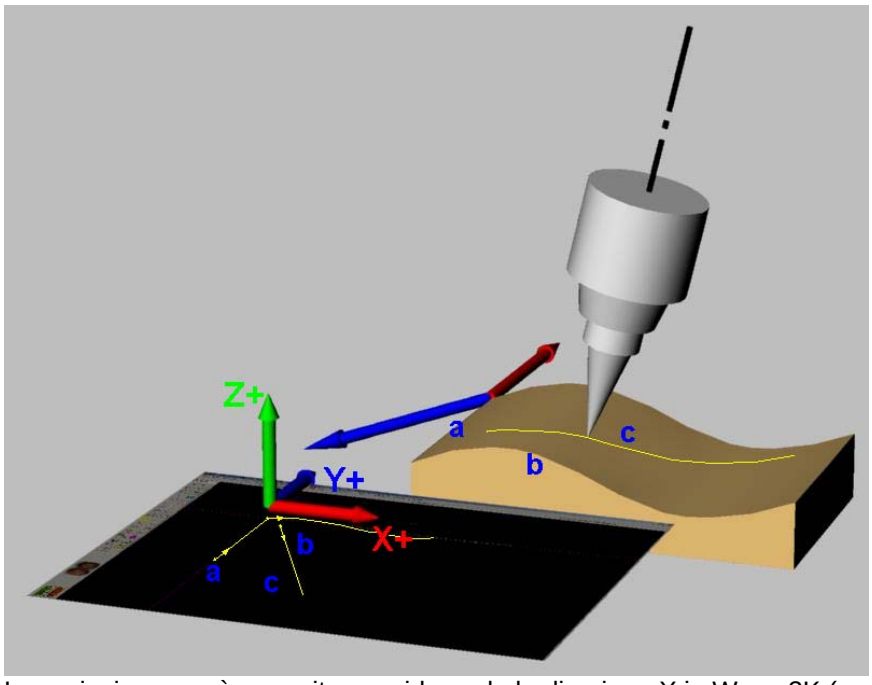
I percorsi 1 e 2 possono essere anche degli archi ma la velocità di calcolo è molto migliore con linee.

LAVORAZIONE A PIVOT SU SUPERFICIE DI PROIEZIONE (INCISIONI E BASSORILIEVI)

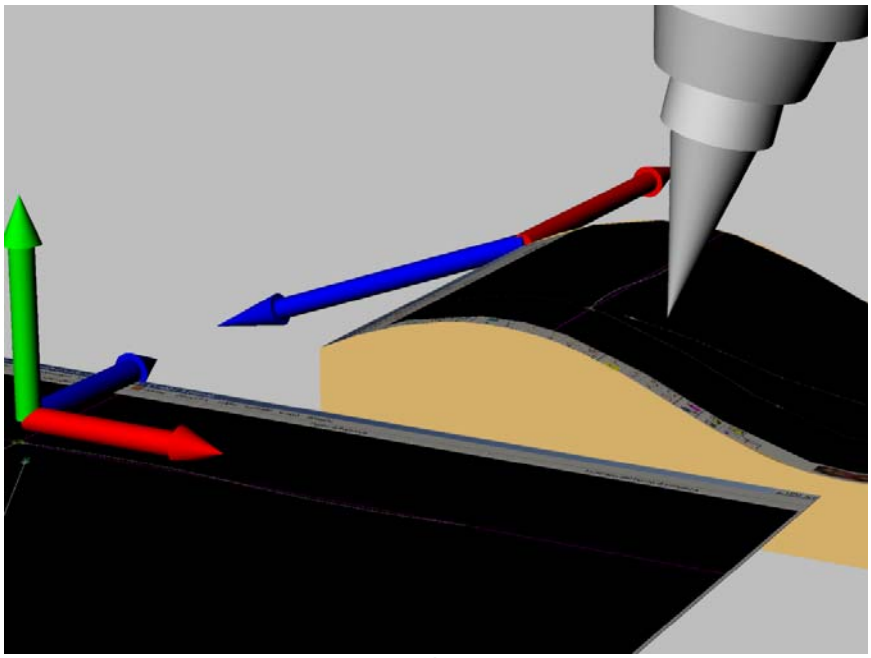
In figura viene rappresentato il piano di disegno in Wcam2K.



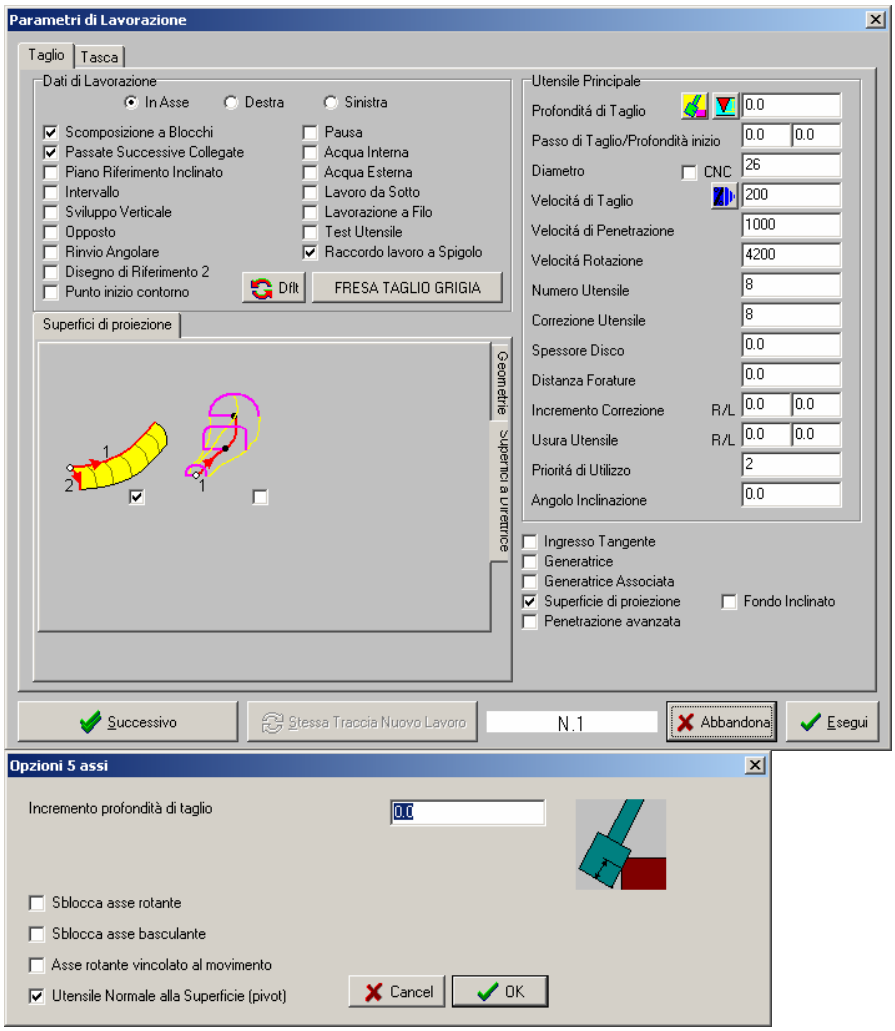
Esiste un disegno che rappresenta lo spigolo visto in pianta dell'oggetto su cui eseguire la lavorazione (la linea verticale in direzione Y+)(a) e quindi anche il punto ZERO del pezzo, nel caso proposto lo ZERO sarà alla fine dei questa linea. Esiste un disegno che rappresenta la forma della sezione estrusa (i 2 archi uniti tra loro)(b). La lavorazione verrà creata su un ulteriore disegno (può essere ovviamente anche una scritta o altro) che nel caso proposto è una linea inclinata (c).



La proiezione verrà eseguita considerando la direzione X in Wcam2K (asse rosso) che andrà ad orientarsi sul modello lungo la direzione dello spigolo (a); la direzione Y in Wcam2K (asse blu) andrà a svilupparsi sulla direzione del profilo (b). Si devono quindi considerare 2 piani, quello della lavorazione e quello del modello e considerare correttamente i loro orientamenti.

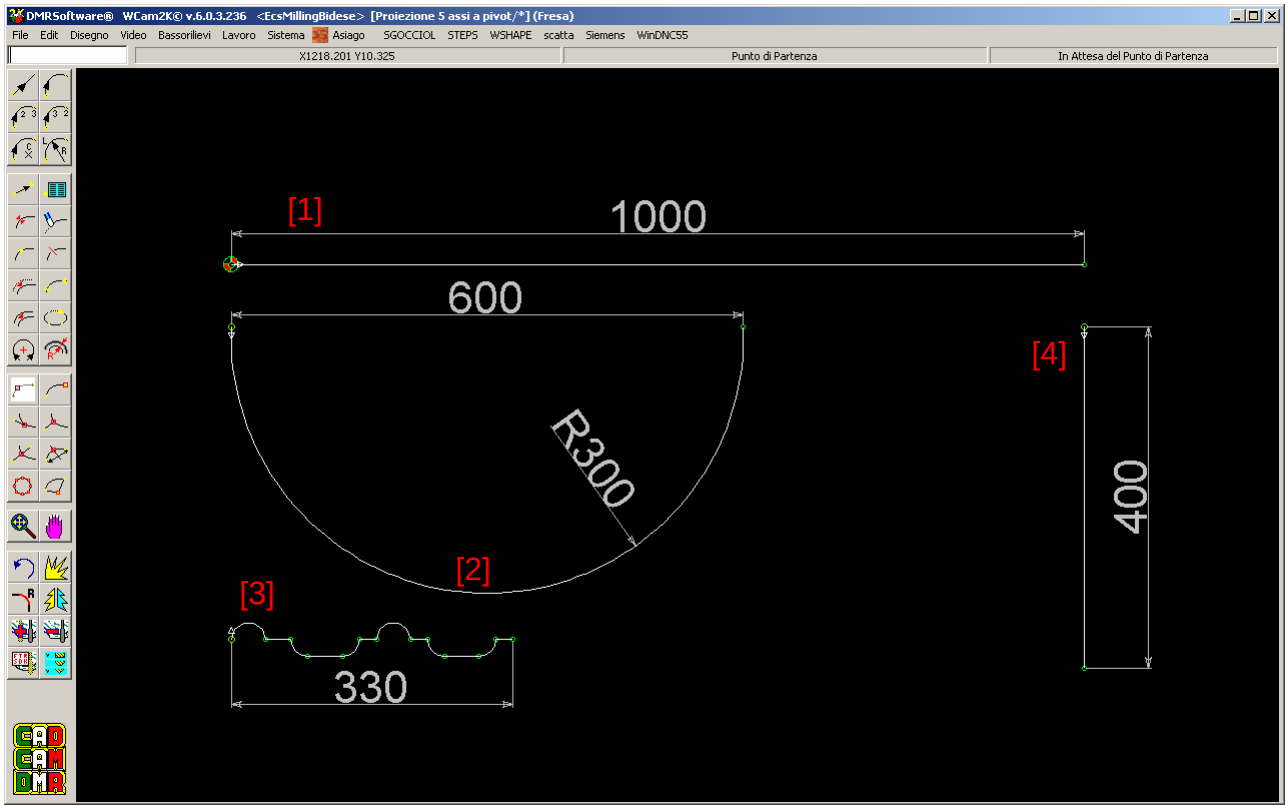


Uno volta chiari questi concetti si può realizzare la lavorazione.
Lavoro→Lavorazione→Crea, SX sulla linea diagonale e DX.
Attivare nei parametri di lavorazione Superfici di Proiezione e nella apposita finestra scegliere Superfici a Direttrice. Selezionare l'opzione di sinistra e nell'area di disegno selezionare col SX la linea (a) e poi col SX la (b). Selezionare dal magazzino utensili un utensile con possibilità di pivot (opzione e misura da abilitare) e selezionare il pulsante in alto a DX vicino a Profondità di Taglio con il disegno di un utensile inclinato e abilitare Utensile normale alla Superficie (pivot). Compilare la lavorazione nel modo che interessa, il tutto verrà proiettato dal programma sulla superficie indicata.


Parametri di Lavorazione
Taglio
Tasca
Dati di Lavorazione
In Asse
Destra
Sinistra
Scomposizione a Blocchi
Passate Successive Collegate
Piano Riferimento Inclinato
Intervallo
Sviluppo Verticale
Opposto
Rinvio Angolare
Disegno di Riferimento 2
Punto inizio contorno
Pausa
Acqua Interna
Acqua Esterna
Lavoro da Sotto
Lavorazione a Filo
Test Utensile
Raccordo lavoro a Spigolo
Dflt
FRESA TAGLIO GRIGIA
Superfici di proiezione
Geometrie
Superfici a direttrice
Utensile Principale
Profondità di Taglio
Passo di Taglio/Profondità inizio
Diametro
CNC
Velocità di Taglio
Velocità di Penetrazione
Velocità Rotazione
Numero Utensile
Correzione Utensile
Spessore Disco
Distanza Forature
Incremento Correzione
Usura Utensile
Priorità di Utilizzo
Angolo Inclinazione
R/L
Ingresso Tangente
Generatrice
Generatrice Associata
Superficie di proiezione
Penetrazione avanzata
Fondo Inclinato
Successivo
Stessa Traccia Nuovo Lavoro
N.1
Abbandona
Esegui

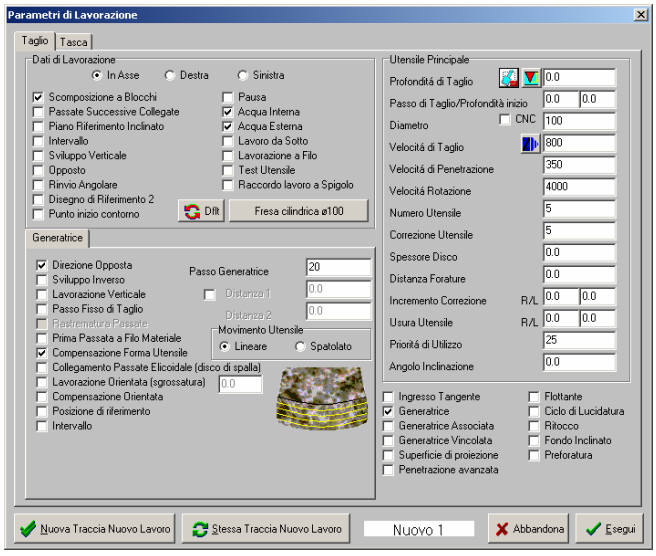
Opzioni 5 assi
Incremento profondità di taglio
Sblocca asse rotante
Sblocca asse basculante
Asse rotante vincolato al movimento
Utensile Normale alla Superficie (pivot)
Cancel
OK

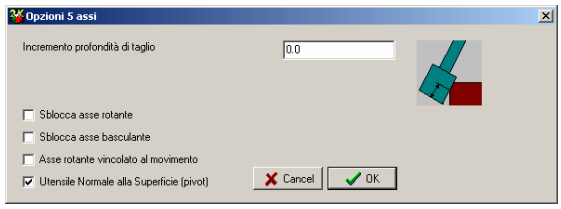
LAVORAZIONE 5 ASSI PROIEZIONE A PIVOT



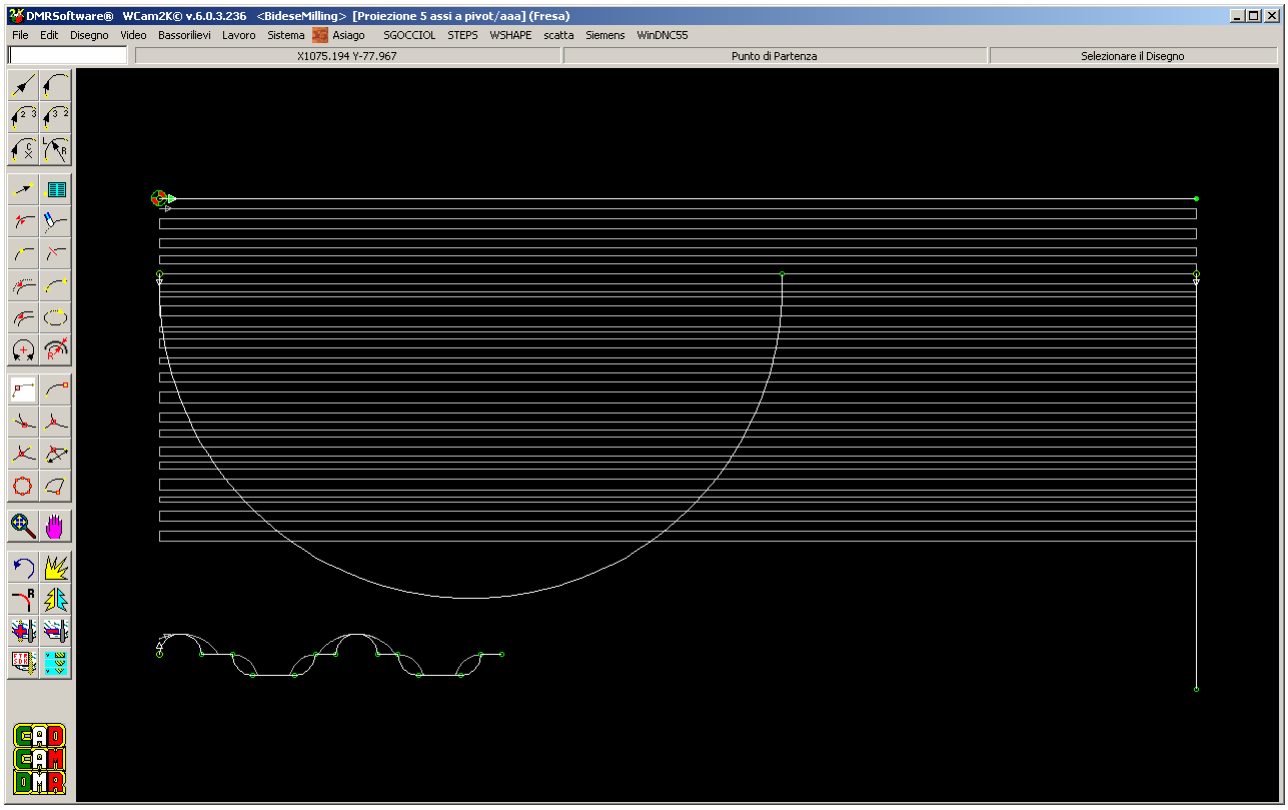
[1] Linea orizzontale in alto di lunghezza pari (o superiore) alla lunghezza dell'arco [2] sottostante. L'arco rappresenta la vista in pianta del pezzo da lavorare. La linea orizzontale rappresenta l'estensione della lavorazione lungo l'arco. [3] La generatrice viene disegnata in direzione orizzontale per poter essere agganciata alla linea in alto per rappresentare lo sviluppo della lavorazione. [4] La linea verticale a DX rappresenta l'estensione verticale della lavorazione di lunghezza pari (o superiore) alla dimensione orizzontale della generatrice.

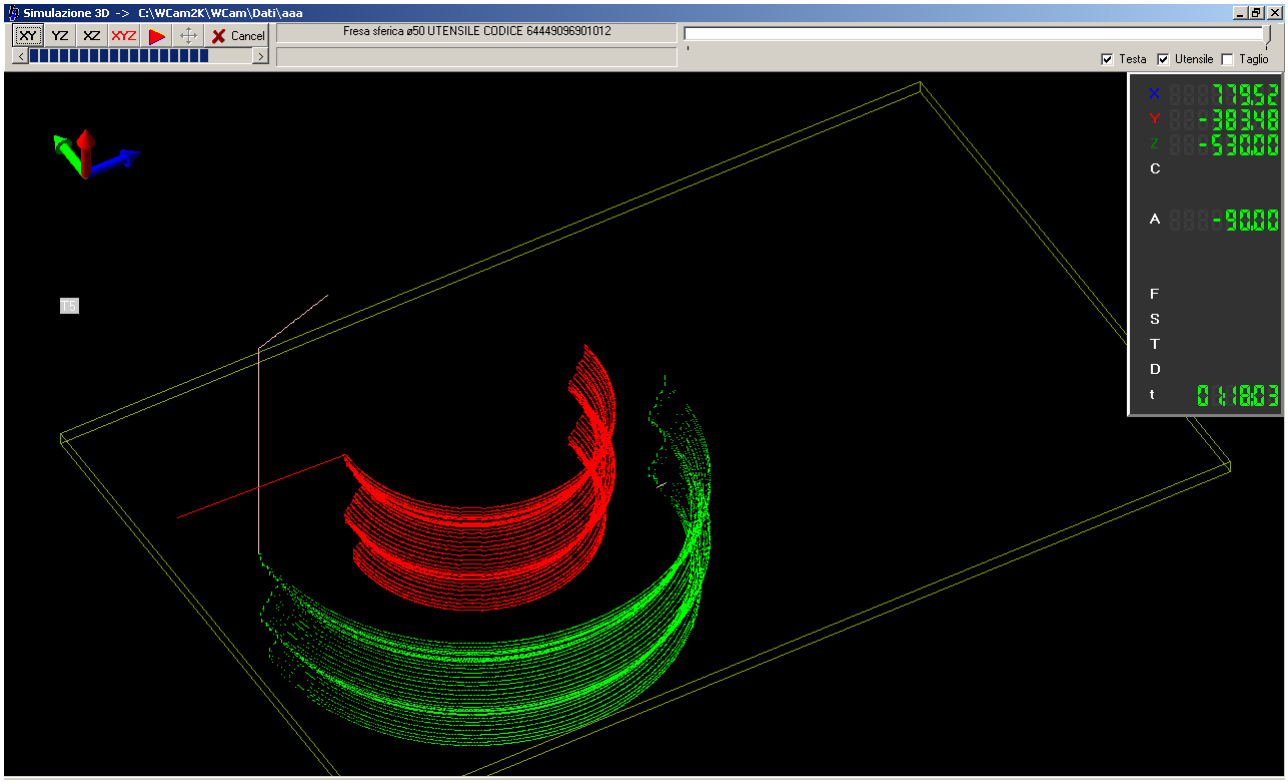
Eseguire Lavoro->Lavorazione->Crea e selezionare col SX [1], premere DX. Selezionare la generatrice [3], selezionare un utensile definito col PIVOT e attivare PIVOT nella finestra delle Opzioni 5 assi.





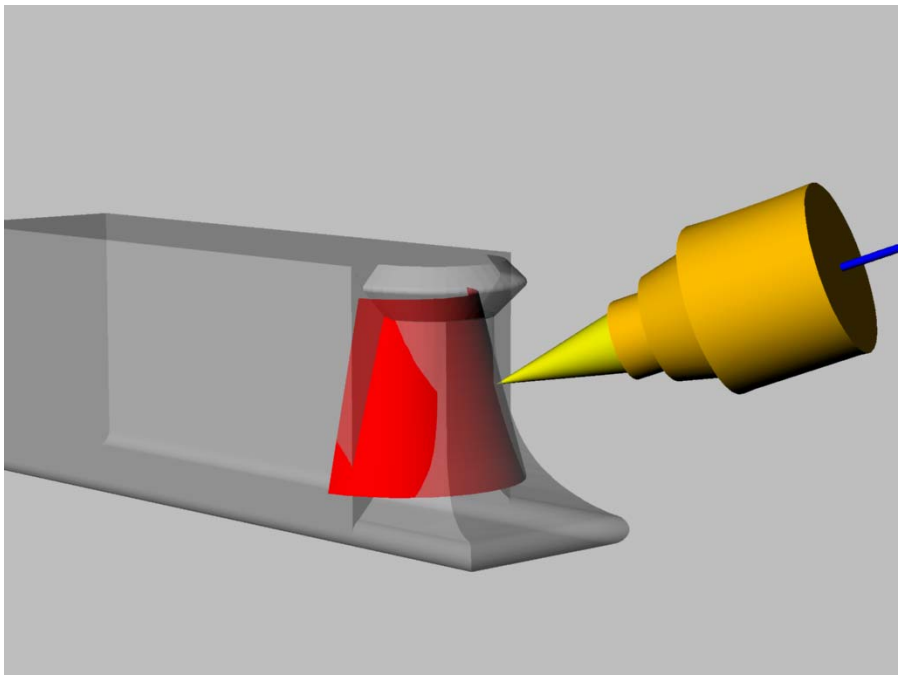
Premere il pulsante delle Superfici di proiezione e clikkare col SX sul tracciato [2](arco) e poi sul [4](linea verticale).
Inserire il passo generatrice, premere Esegui.


DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.236 <BideseMilling> [Proiezione 5 assi a pivot/aaa] (Fresa)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens WinDNC55
X1075.194 Y-77.967
Punto di Partenza
Selezionare il Disegno


Simulazione 3D -> C:\WCam2K\WCam\Dati\aaa
XY YZ XZ XYZ Cancel
Fresa sferica ø50 UTENSILE CODICE 64449096901012
Testa Utensile Taglio
X 779.52
Y -383.48
Z -530.00
C
A -90.00
F
S
T
D
t 01:18:03

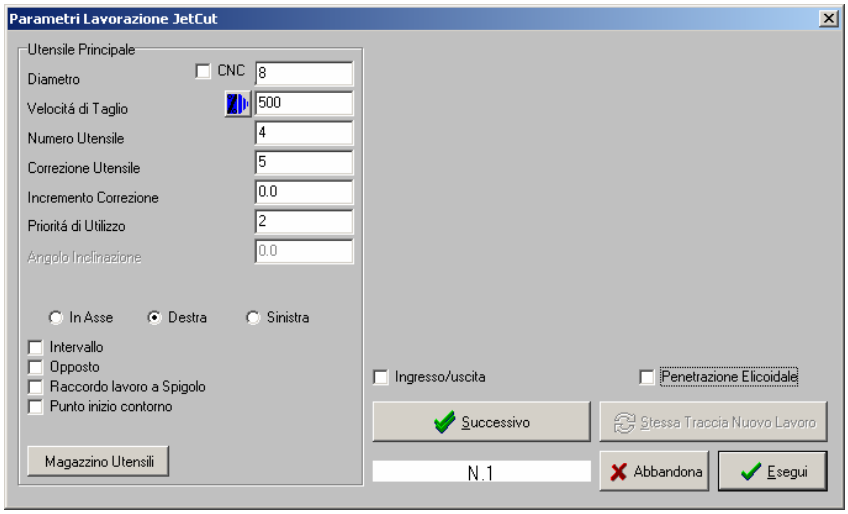
SCHEMA LAVORAZIONE BASSORILIEVO A PIVOT CON PROIEZIONE SU SUPERFICI COMPOSTE

Rosso = superficie composta definita da 2 percorsi, definisce posizione pivot e profondità massima
Grigio = modello 3D
Giallo = posizione utensile normale alla superficie composta



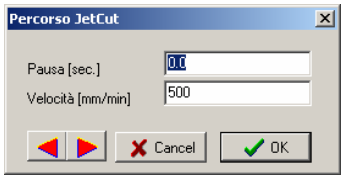
MACCHINE JET-CUT
LAVORAZIONE TIPO JET-CUT

Una volta realizzato il disegno del contorno da tagliare selezionare *Lavoro->Lavorazione->Crea*, SX sul disegno seguito da DX. Compare la finestra dei parametri di lavorazione, scegliere l'utensile oppure mantenere quello già fissato per default e configurare opportunamente i vari parametri a seconda delle esigenze. La procedura e le opzioni disponibili sono le stesse ma in numero minore rispetto alle lavorazioni di contornatura.



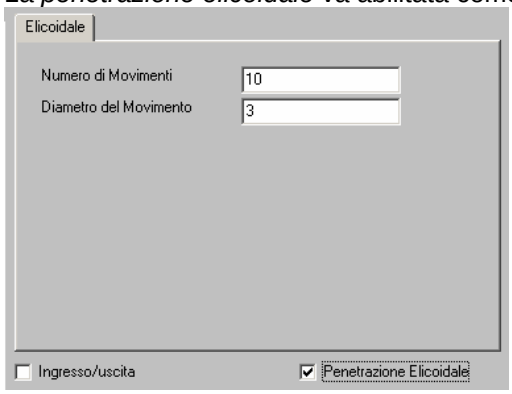
Premere *Esegui* per realizzare il percorso utensile.

Nel caso si intenda fissare delle pause o delle variazioni di velocità in ambiente WCam2K premere sul pulsante come questo a fianco e selezionare con il mouse il percorso utensile, comparirà una finestrella:



nella quale inserire eventuali pause o velocità per ogni tratto del percorso utensile.
Con le frecce rosse è possibile passare da un punto all'altro del percorso e la posizione è evidenziata da un bollino grigio. Nel caso di inserimento della pausa la sua posizione sarà evidenziata da un bollino giallo.

La *penetrazione elicoidale* va abilitata come nella figura



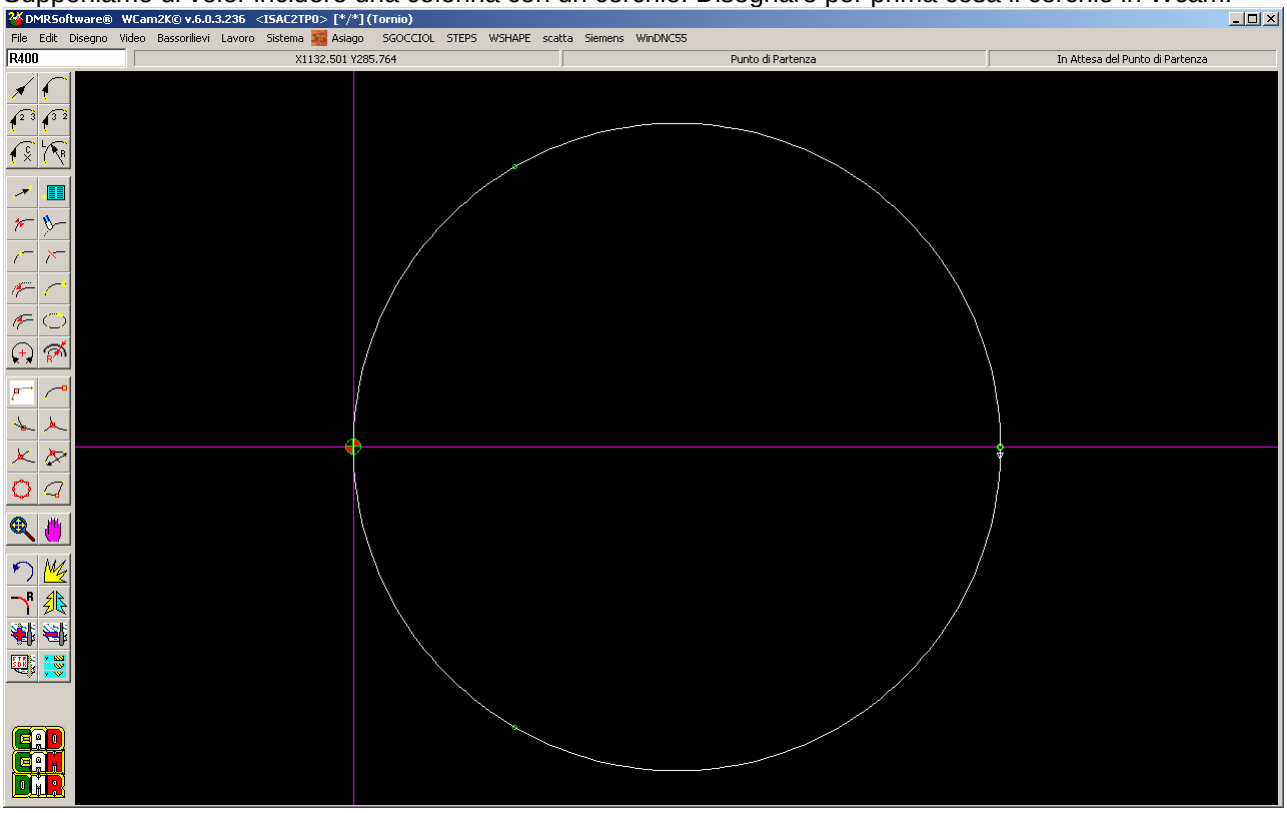
e consente di indicare il *numero di movimenti* circolari da eseguire e il loro *diametro*, come valori si possono assumere quelli riportati in figura.

TORNIO

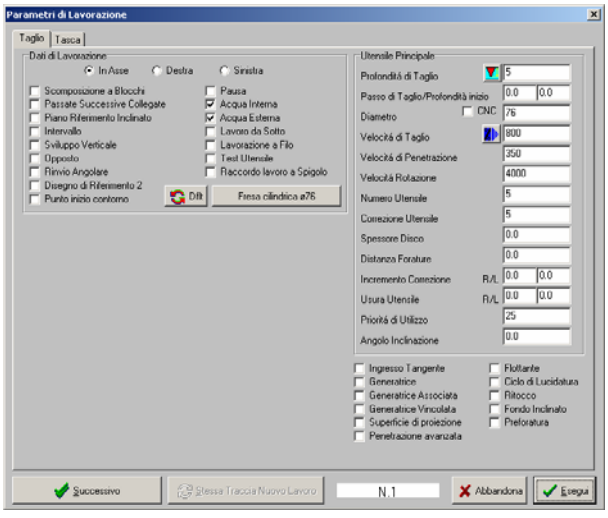
INCISIONE DI UNA COLONNA CON UN CERCHIO

(CERCHIO SPALMATO)

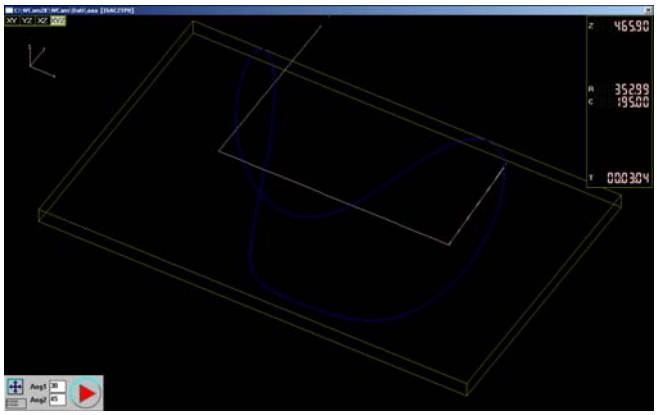
Supponiamo di voler incidere una colonna con un cerchio. Disegnare per prima cosa il cerchio in Wcam.



La lavorazione in questo caso va fatta scegliendo un utensile Fresa.

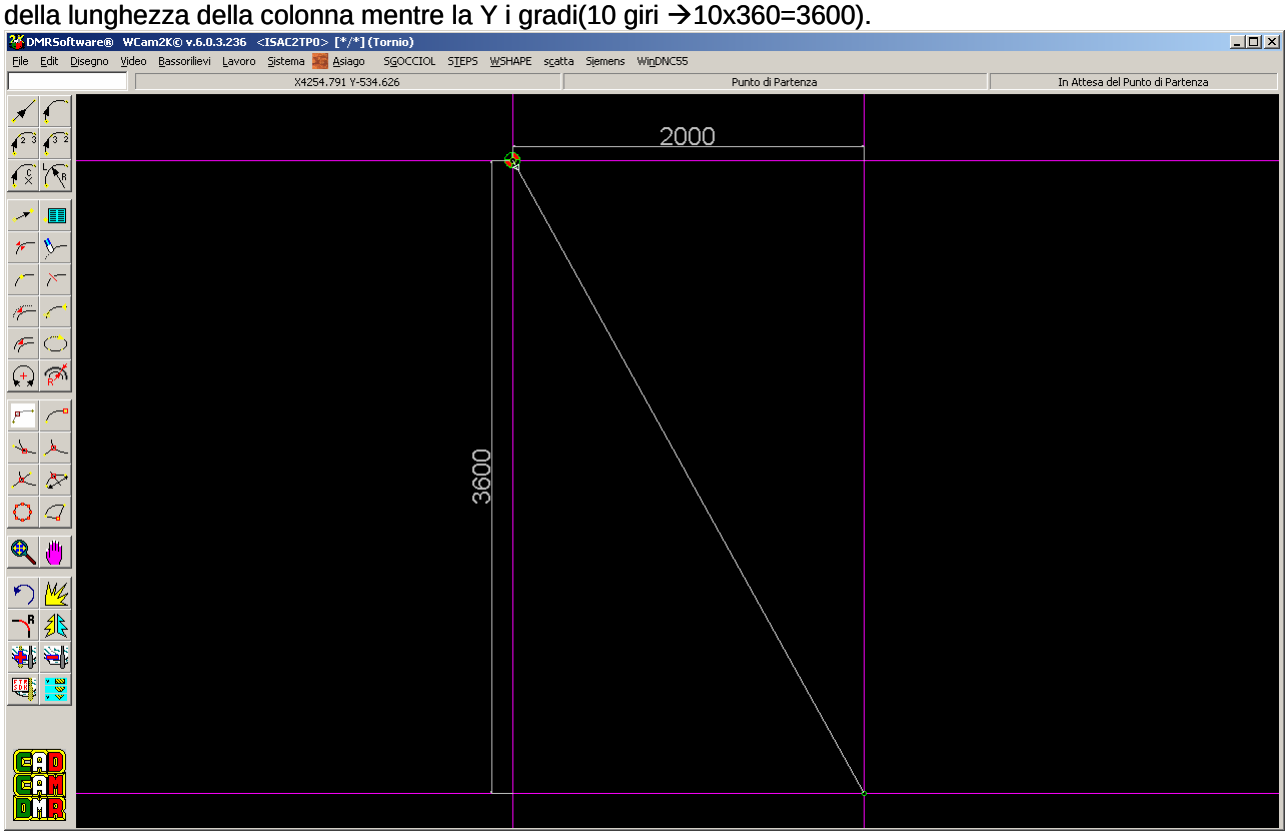


La simulazione 3D

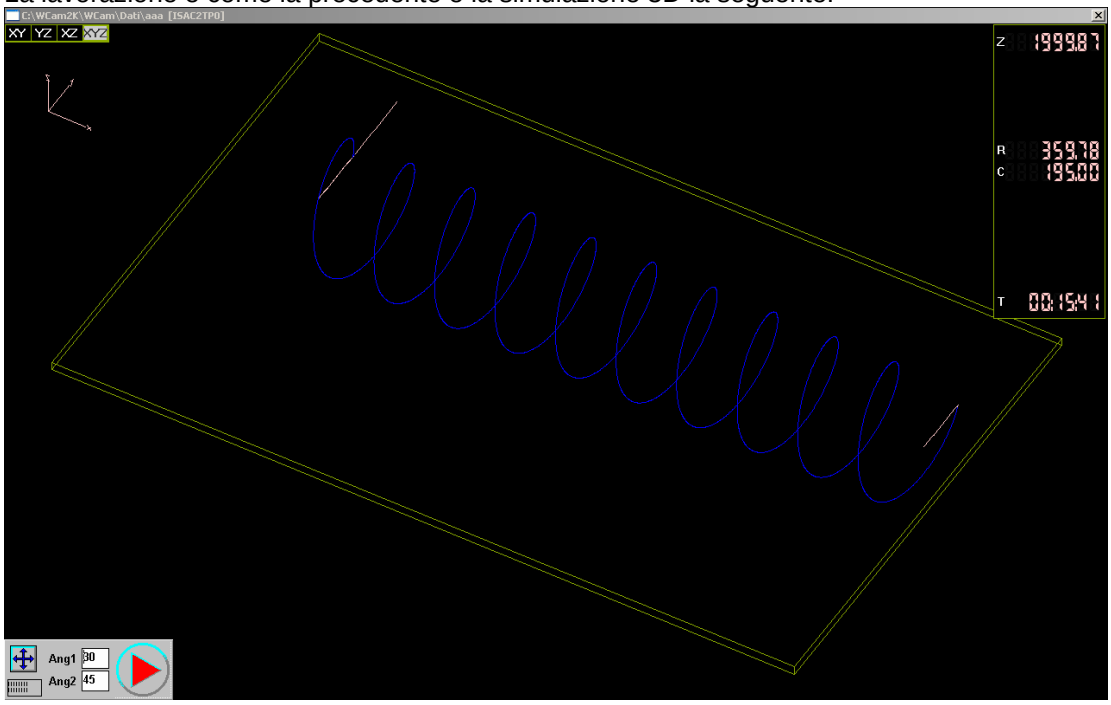


INCISIONE DI UNA COLONNA

Incisione di una colonna lunga 2000mm con una rigatura che compia 10 giri: nel CAD la X da la misura della lunghezza della colonna mentre la Y i gradi(10 giri →10x360=3600).

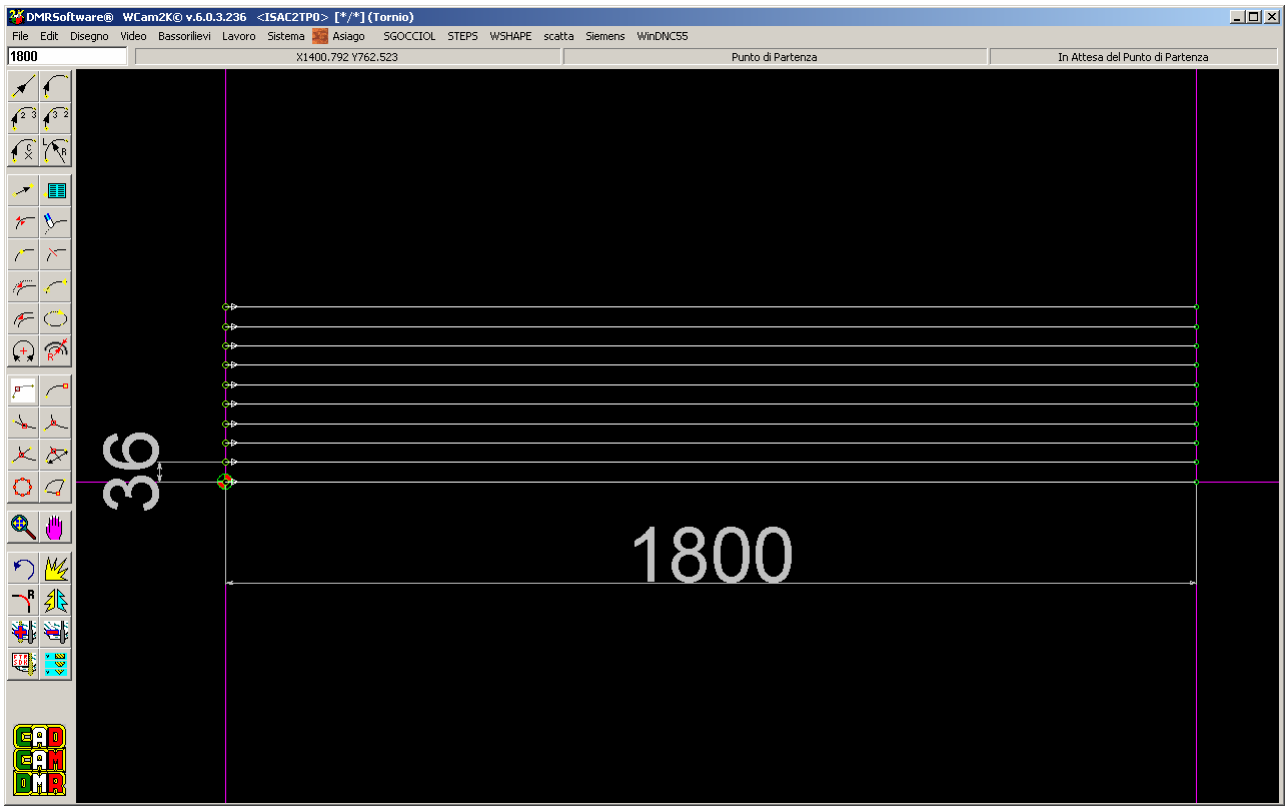


La lavorazione è come la precedente e la simulazione 3D la seguente:

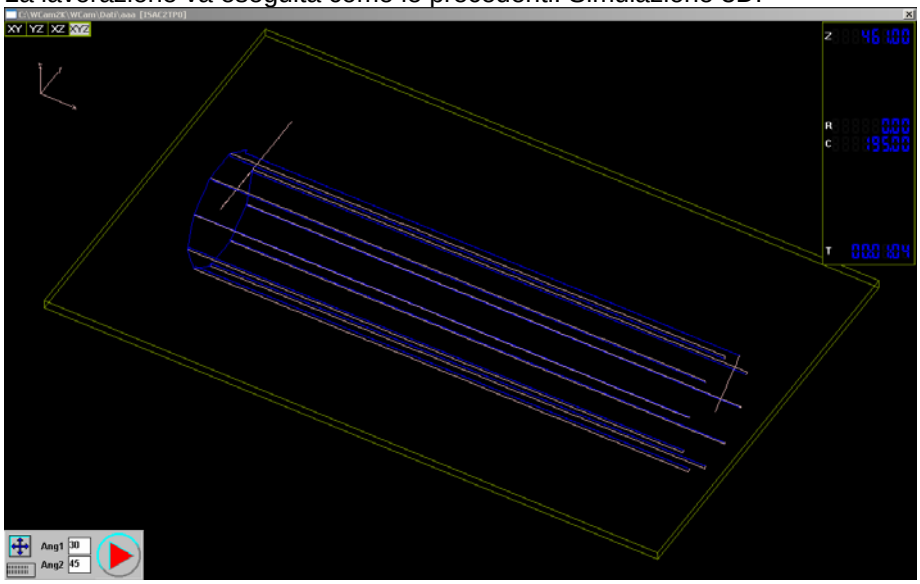


INCISIONE DI UNA COLONNA LUNGA 2000mm CON 10 RIGATURE DISTANTI 36mm

Disegnare la linea che verrà incisa sulla colonna. Selezionare **Edit→Scala,Rotazione,Matrice** per duplicare la linea. Selezionare col SX la linea, confermare col DX, indicare nell'area di disegno un punto qualsiasi di riferimento (per quello che ci serve ora non è importante). Compare la finestra di definizione, abilitare Rettangolare, introdurre 1 come Numero Elementi Orizzontali, 10 come Numero Elementi Verticali, 36 come Incremento Verticale che rappresenta i 360° divisi per 10, premere OK. Appare la linea duplicata 10 volte.

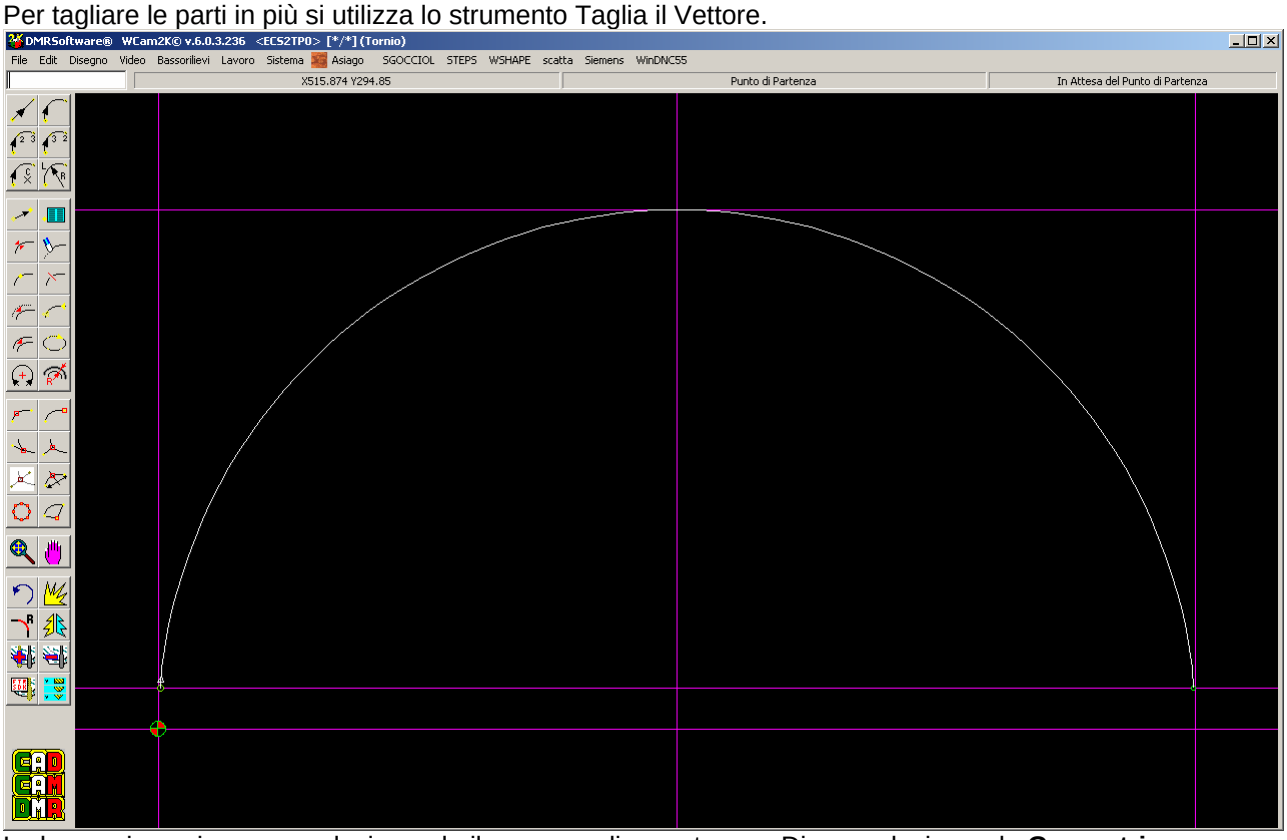


La lavorazione va eseguita come le precedenti. Simulazione 3D:

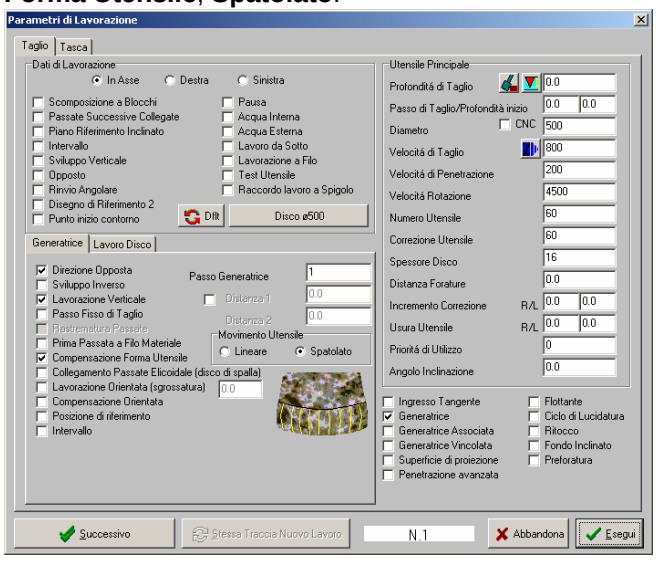


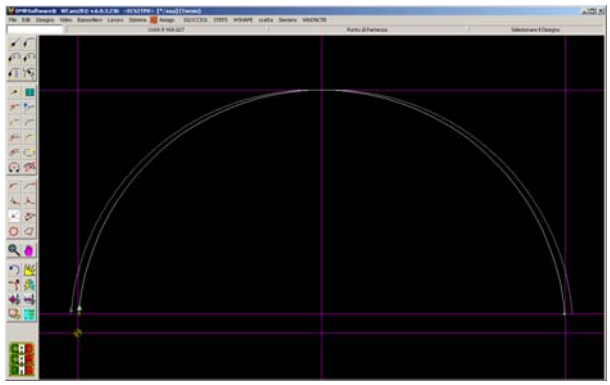
REALIZZAZIONE DI UNA SFERA

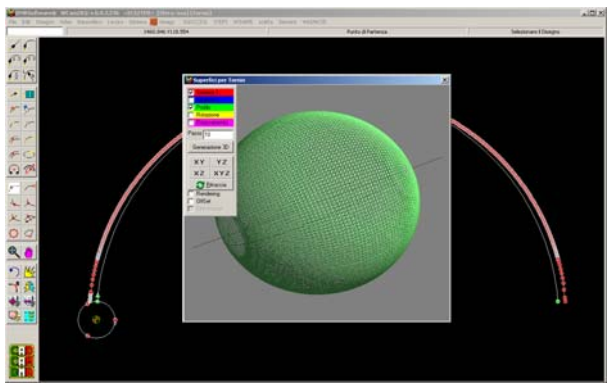
Si deve disegnare al di sopra del riferimento e fare i testimoni in modo che il pezzo non cada.
Per tagliare le parti in più si utilizza lo strumento Taglia il Vettore.



La lavorazione si esegue selezionando il percorso disegnato, con Disco, selezionando **Generatrice** e clikkando sullo stesso percorso: impostare **Direzione Opposta**, **Lavorazione Verticale**, **Compensazione Forma Utensile**, **Spatolato**.



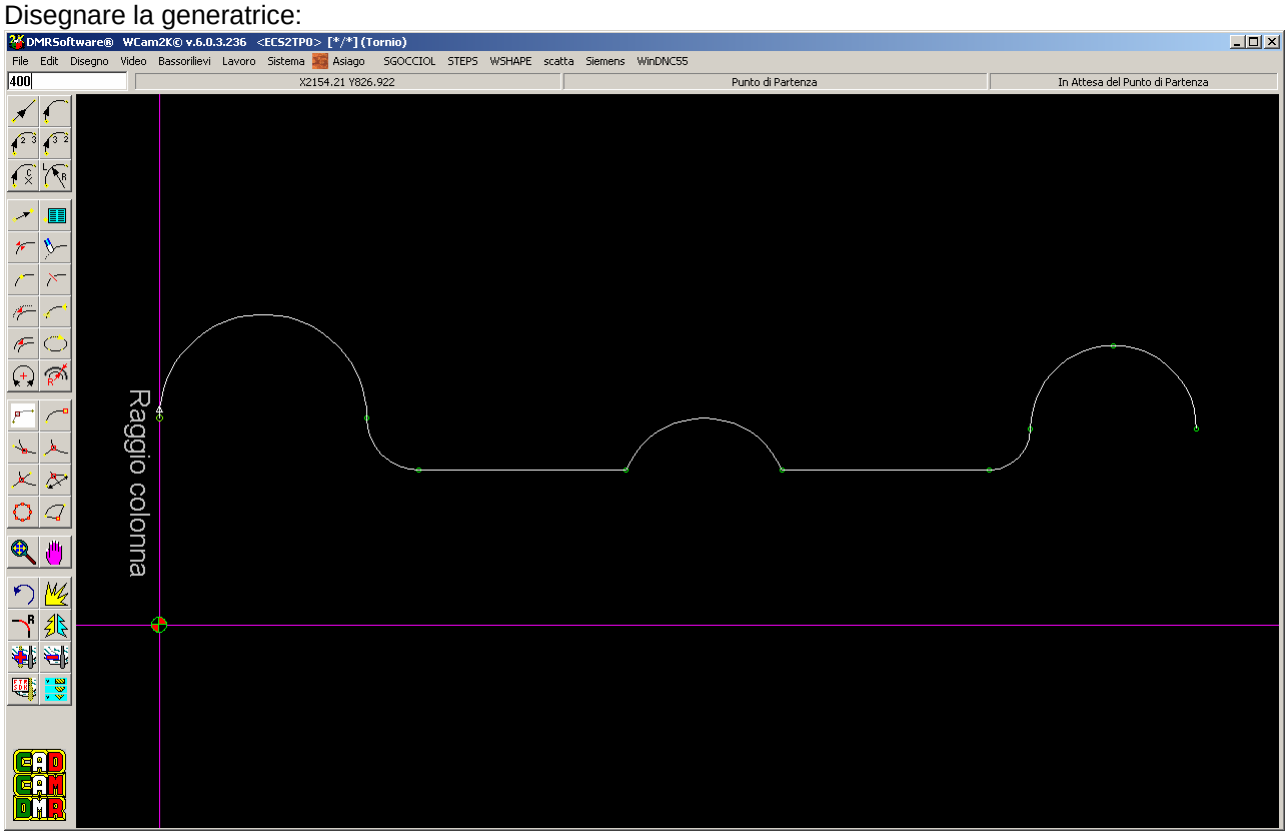




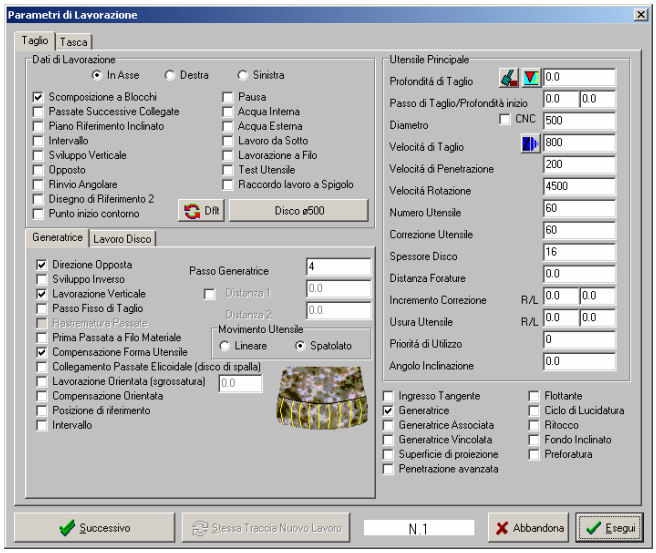
Per visualizzare in 3D si deve aggiungere un cerchio con raggio pari al p.to di partenza della superficie di lavorazione. **Bassorilievi→Creazione superfici 3D→Tornio** (togliere eventuali abilitazioni e poi selezionare Sez1 il cerchio e Profilo la superficie:

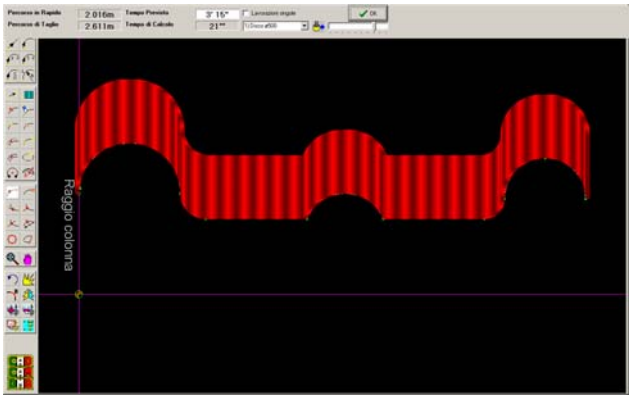
REALIZZAZIONE DI UNA COLONNA

Disegnare la generatrice:

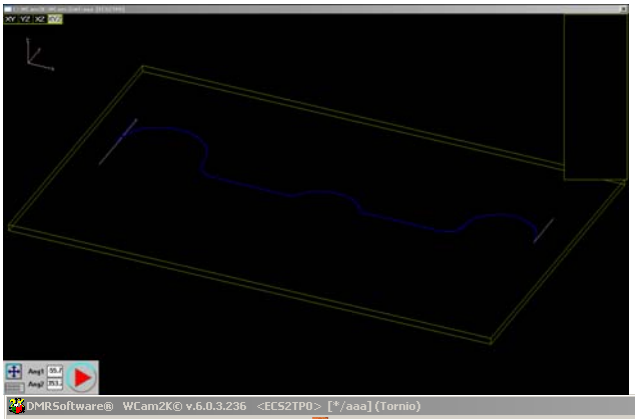


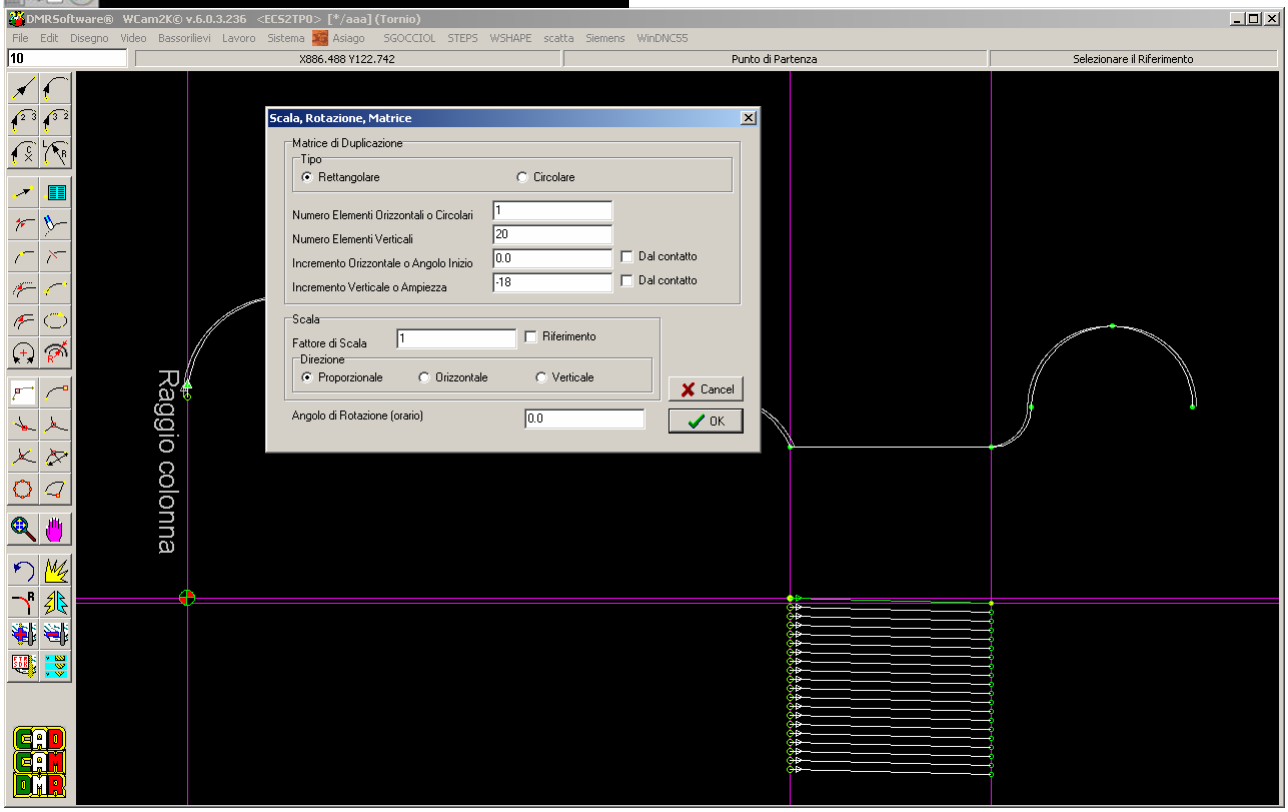
La lavorazione si esegue come la precedente. Simulazione 2D e 3D:



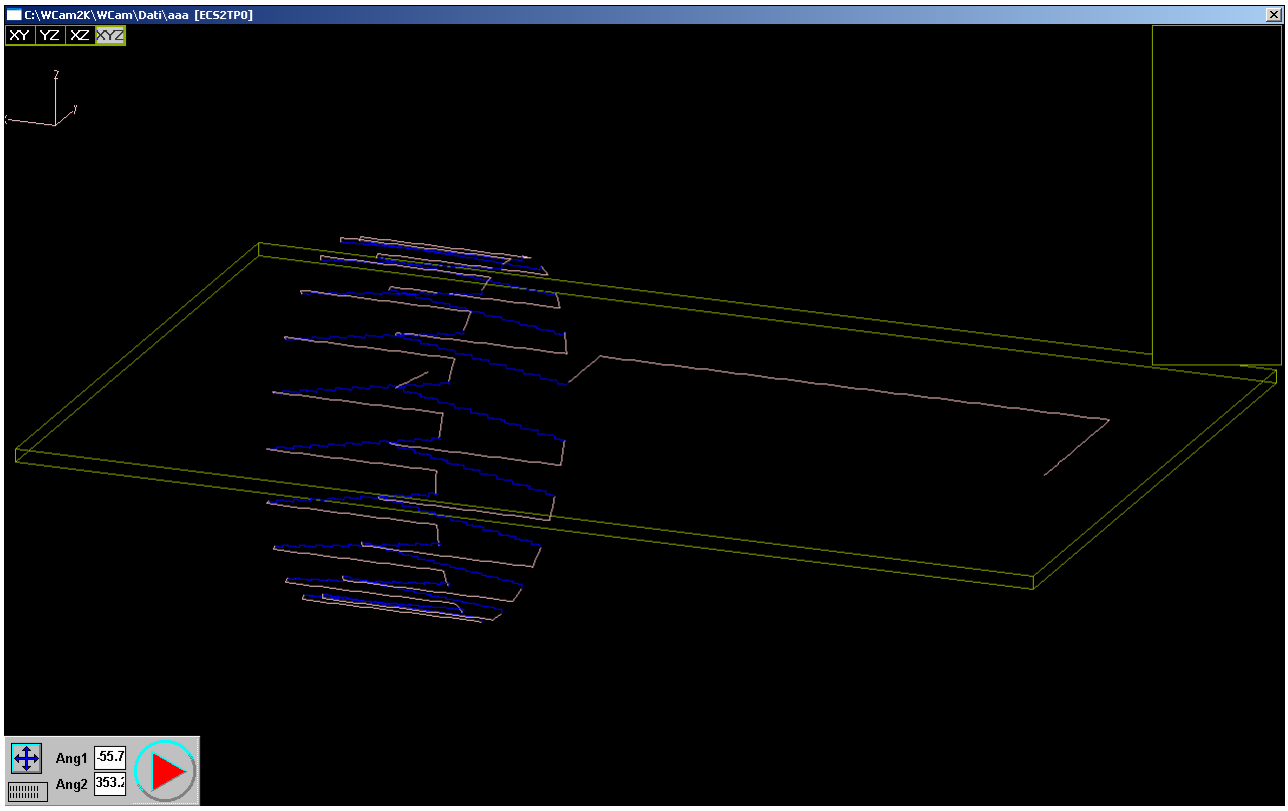


Se poi si vuole eseguire delle rigature leggermente in torsione sulla parte finale, si disegna la prima rigatura, si seleziona **Edit→Scala,Rotazione,Matrice**. Poi quando si esegue la lavorazione l'utensile è fresa (basta mettere la profondità di taglio) e si deve mettere su raggio colonna il raggio che ho sul disegno.

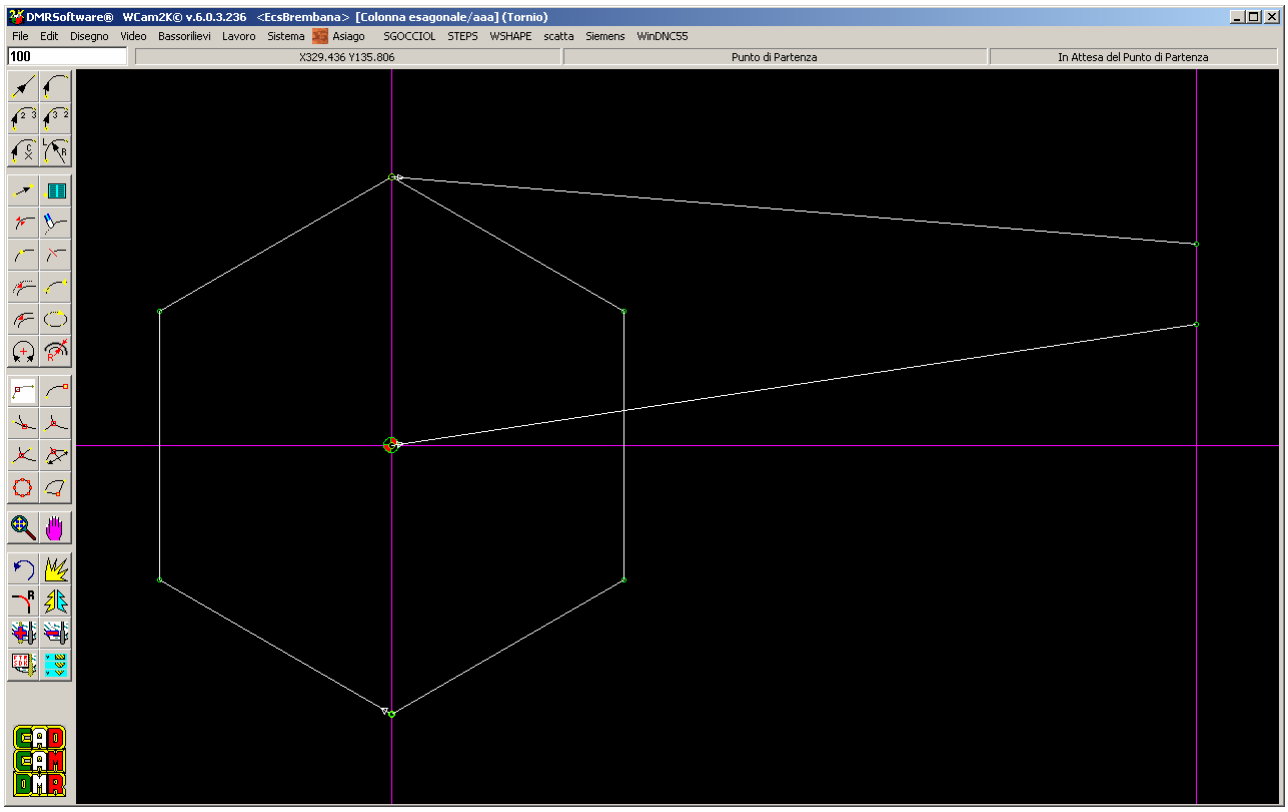




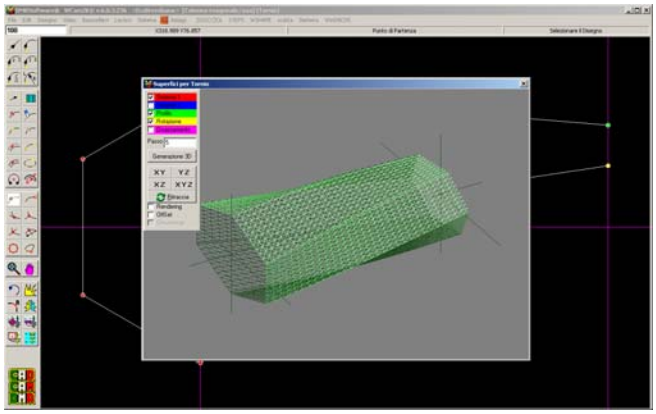
Simulazione 3D:

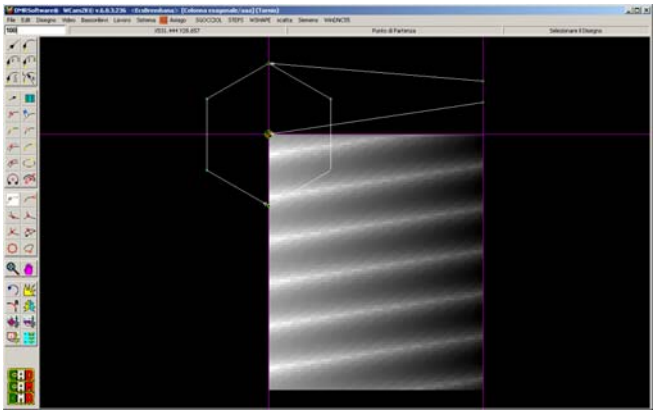

C:\WCam2K\WCam\Dati\aaa [ECS2TP0]
XY
YZ
XZ
XYZ
Ang1
-55.7
Ang2
353.2

REALIZZAZIONE DI UNA COLONNA CON SEZIONE POLIGONALE



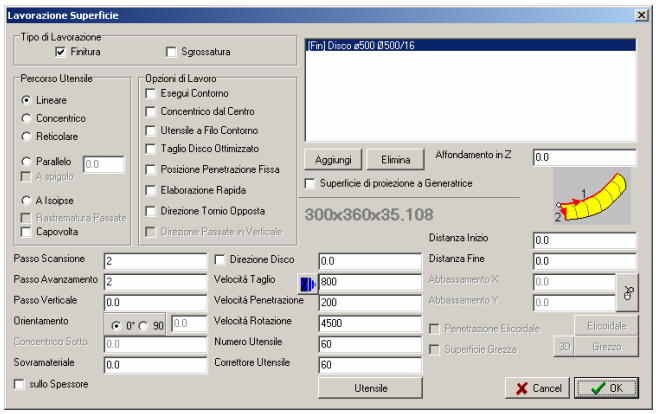
Bassorilievi→Creazione superfici 3D→Tornio
Disabilito tutto e di seguito:
Sezione1→poligono, Rotazione→la linea che parte dal centro e che mi da la rotazione a seconda dell'incremento in Y(se 90 rotazione di 90°), Profilo→la linea del profilo(in questo caso la più alta).

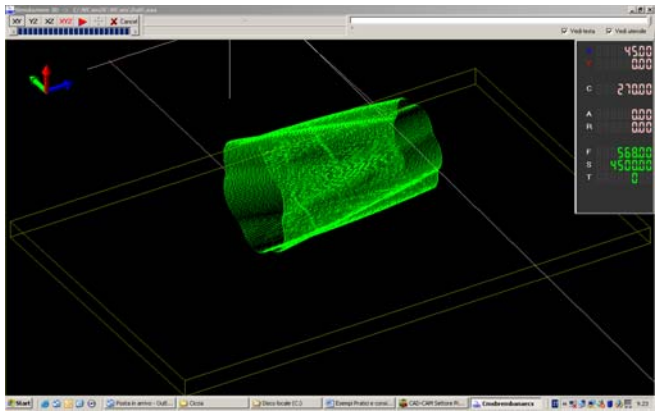




Dalla finestra →Lavorazione→Generazione 3D:

Si possono modificare i parametri su **Bassorilievi→Modifica parametri** (caratteristiche modello).
Si esegue la lavorazione: **Bassorilievo→Lavorazione superficie**

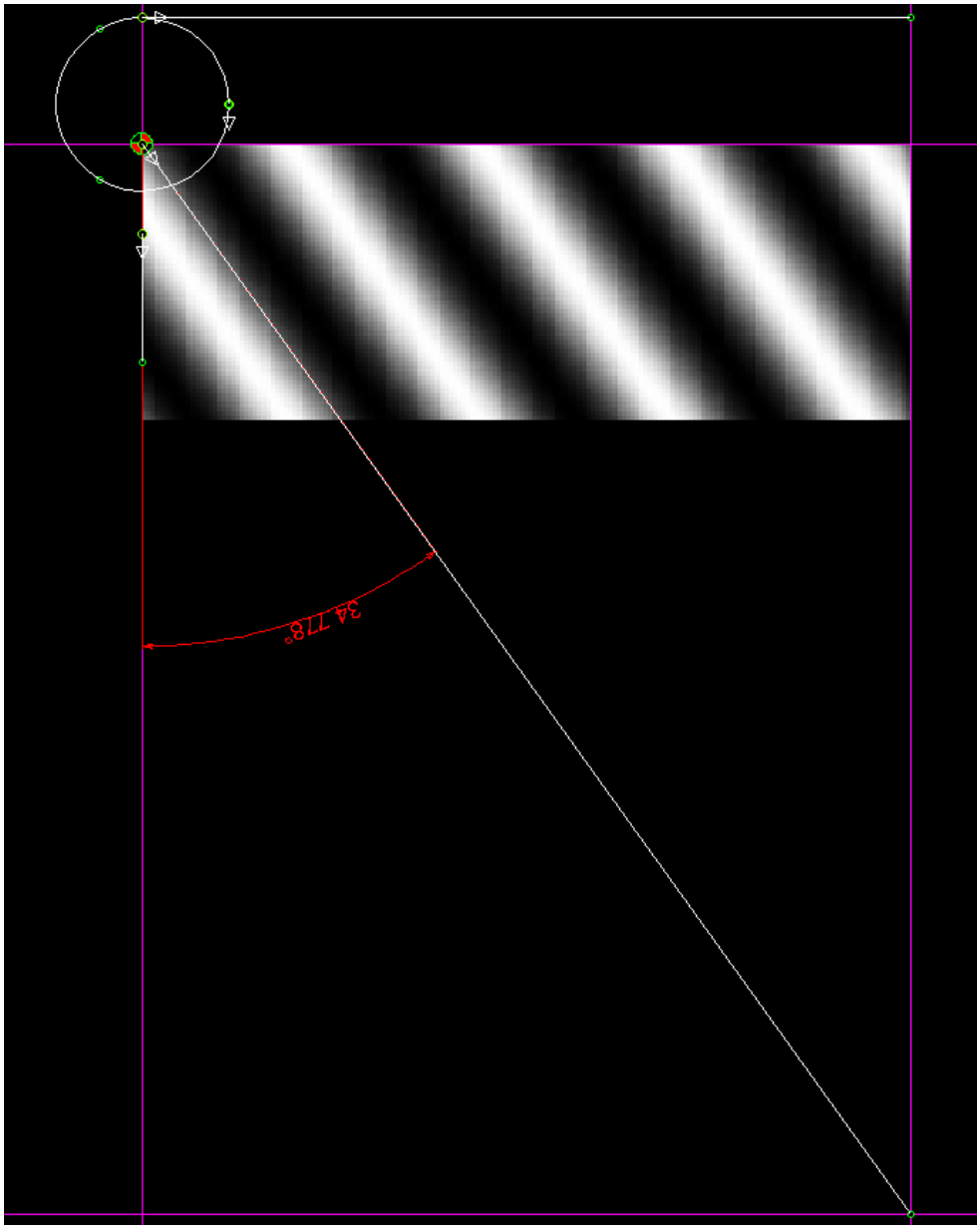




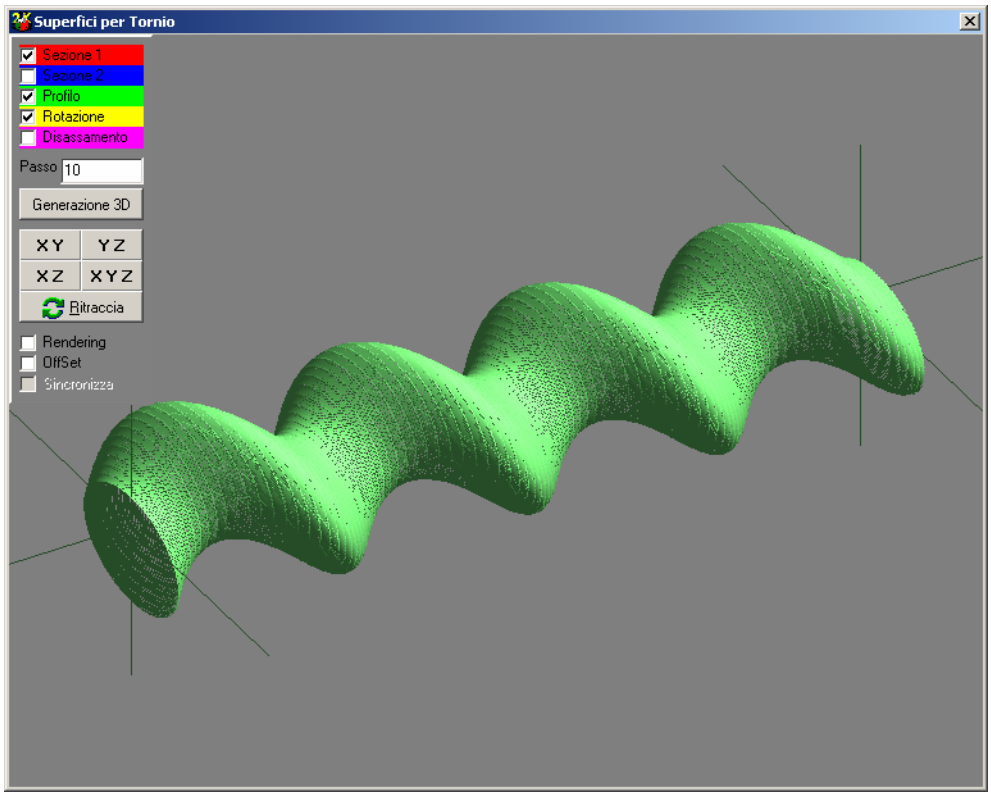
Passo di scansione è l'incremento ad ogni giro in Z(traslazione asse Z→1÷2).
Passo avanzamento è lo step che fa sull'asse C(rotazione asse C→2÷5).

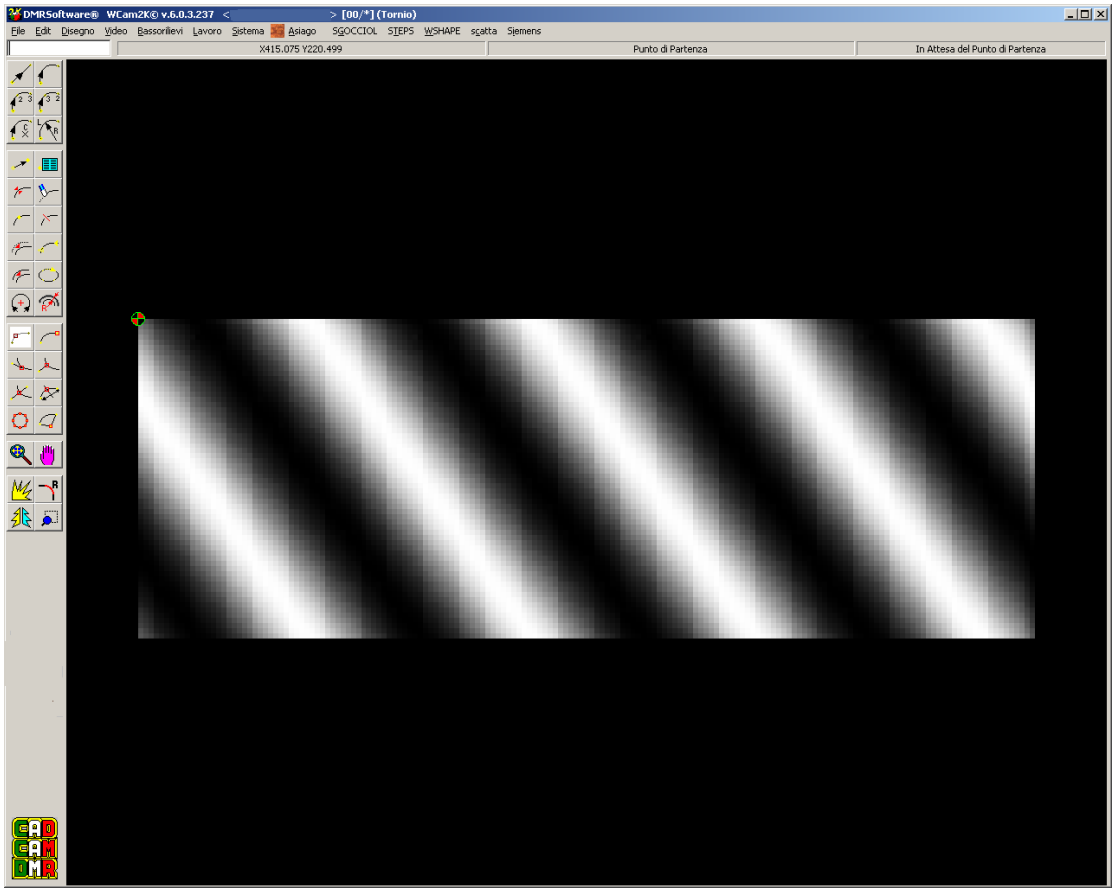
LAVORAZIONE COLONNA A TORCIGLIONE CON DISCO

Supponiamo di dover realizzare una colonna a torciglione utilizzando un disco. Wcam2k deve essere impostatati in modalità **TORNIO** in **Sistema→Parametri Generali→SubParametri**. Stessa cosa dicasi per il postProcessor che deve essere impostato in modalità TORNIO. Di seguito verranno proposte diverse impostazioni di lavorazione che possono essere create ed eseguite nei limiti delle possibilità della macchina. Tutte le modalità di lavorazione possono essere eseguite anche con **FRESA**, e in questo caso l'utensile non si alzerà tra una passata e la successiva.

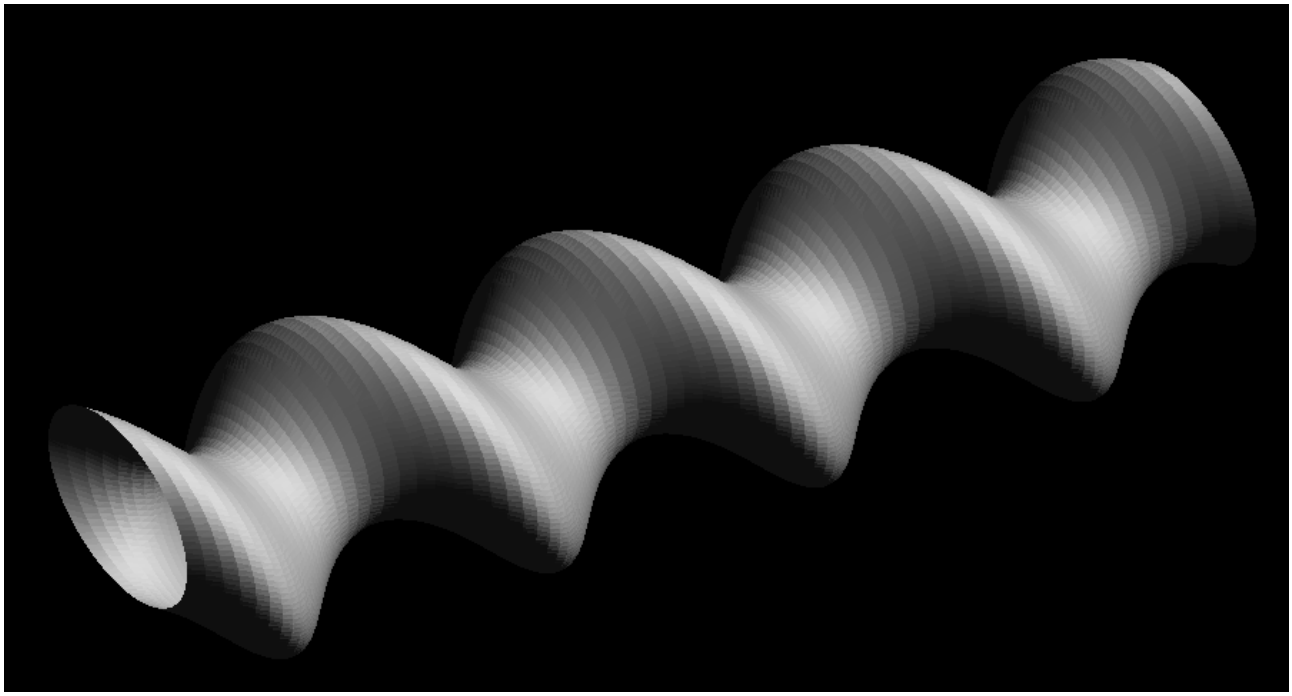


Disegniamo per prima cosa un cerchio disossato rispetto all'origine di Wcam2K(gli esempi valgono per qualsiasi torciglione), la lunghezza della colonna(linea orizzontale) e il grado di avvitamento(linea inclinata).
Dal menù Bassorilievi, **Creazione Superfici 3D→Tornio**
Deseleziono tutto e seleziono ad uno ad uno la Sezione1(cerchio), il Profilo(linea orizzontale) e la Rotazione(linea inclinata).
Definisco il passo (5-10), Generazione 3D.

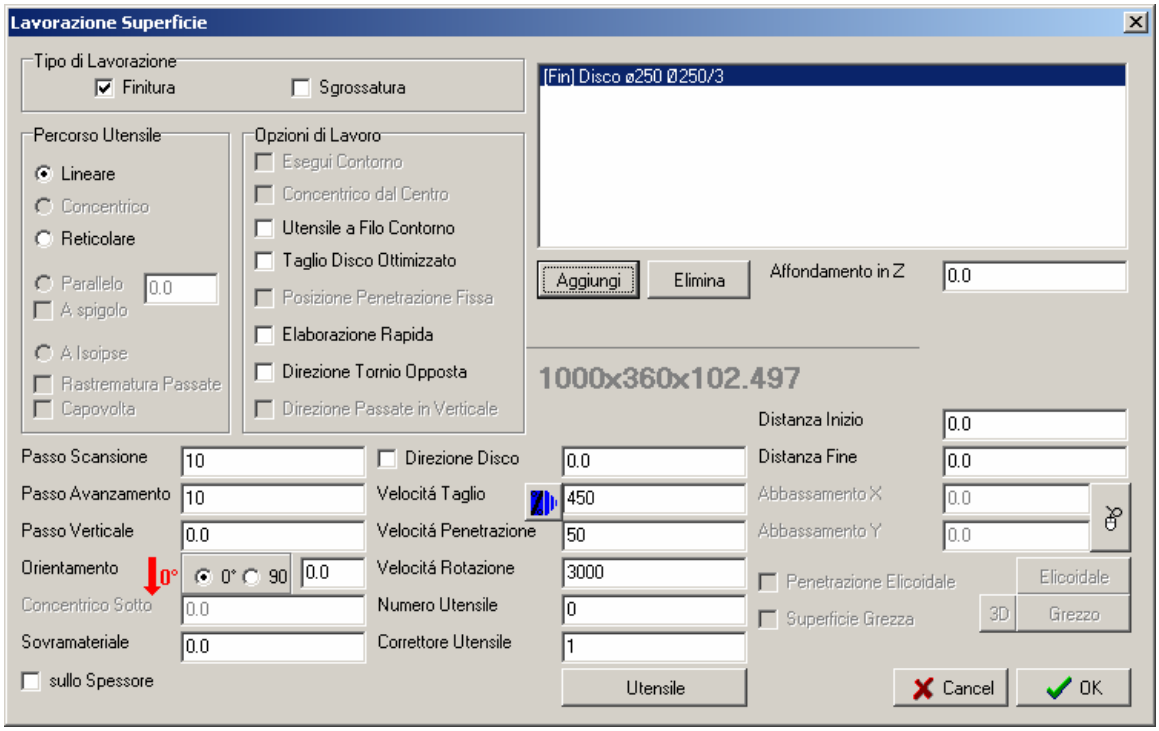

Superfici per Tornio
Sezione 1
Sezione 2
Profilo
Rotazione
Disassamento
Passo 10
Generazione 3D
XY
YZ
XZ
XYZ
Ritraccia
Rendering
OffSet
Sincronizza

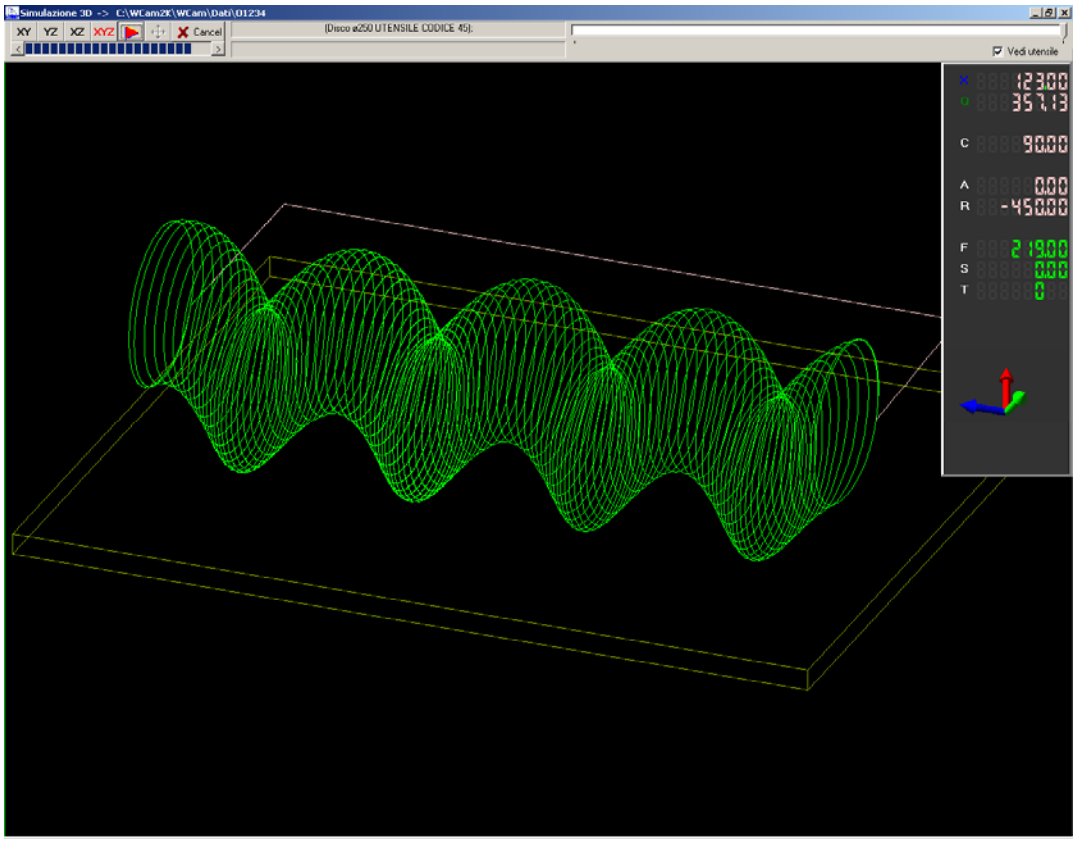

DMRSoftware® WCam2K© v.6.0.3.237 < > [00/*] (Tornio)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WSHAPE scatta Siemens
X415.075 Y220.499
Punto di Partenza
In Attesa del Punto di Partenza

Bassorilievi→Rendering:

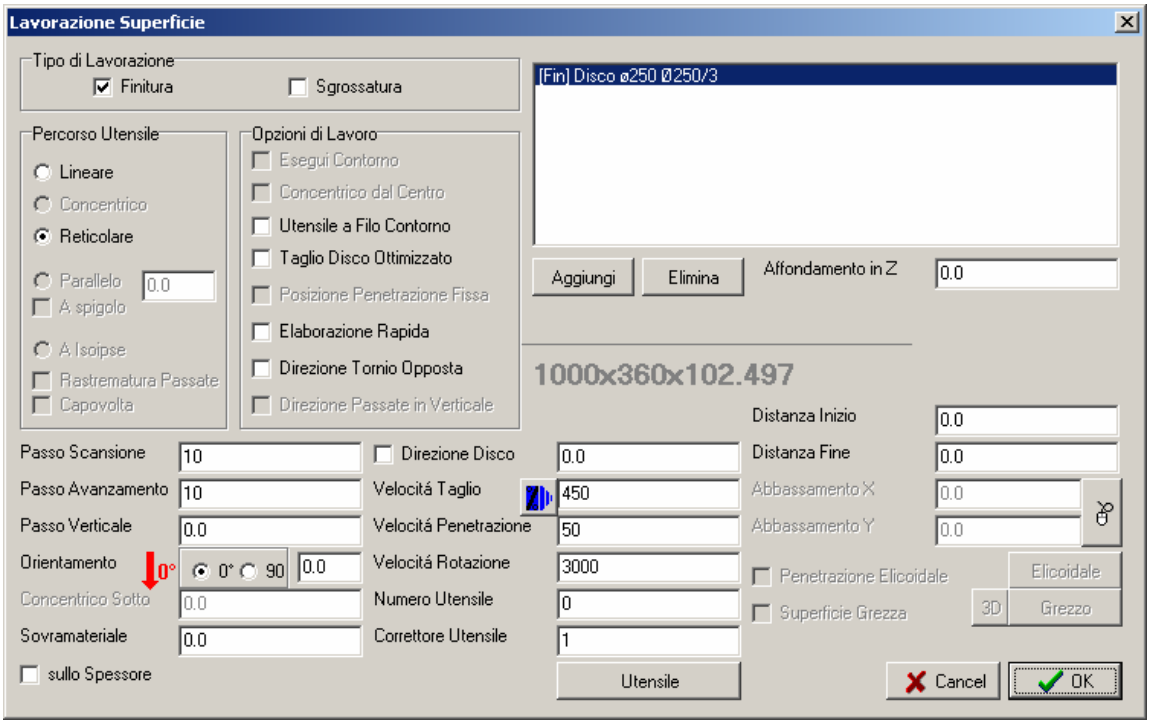


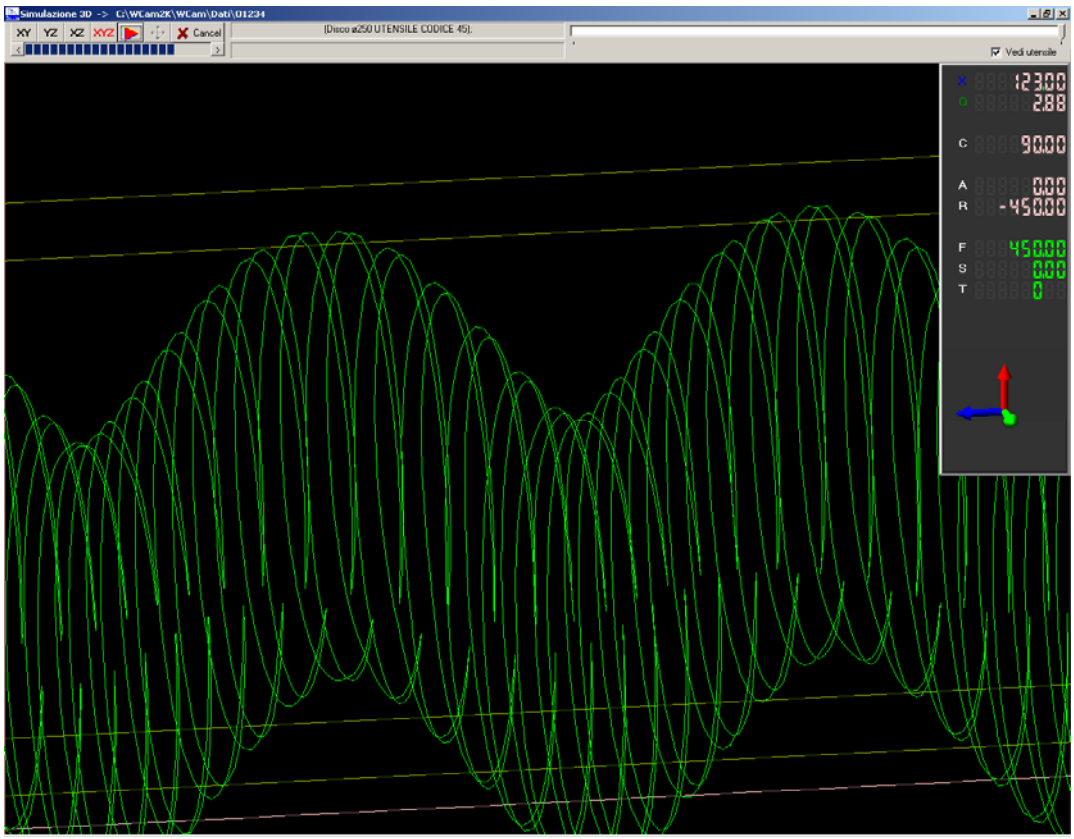
Lavorazione Lineare
con rotazione del tornio in interpolazione continua



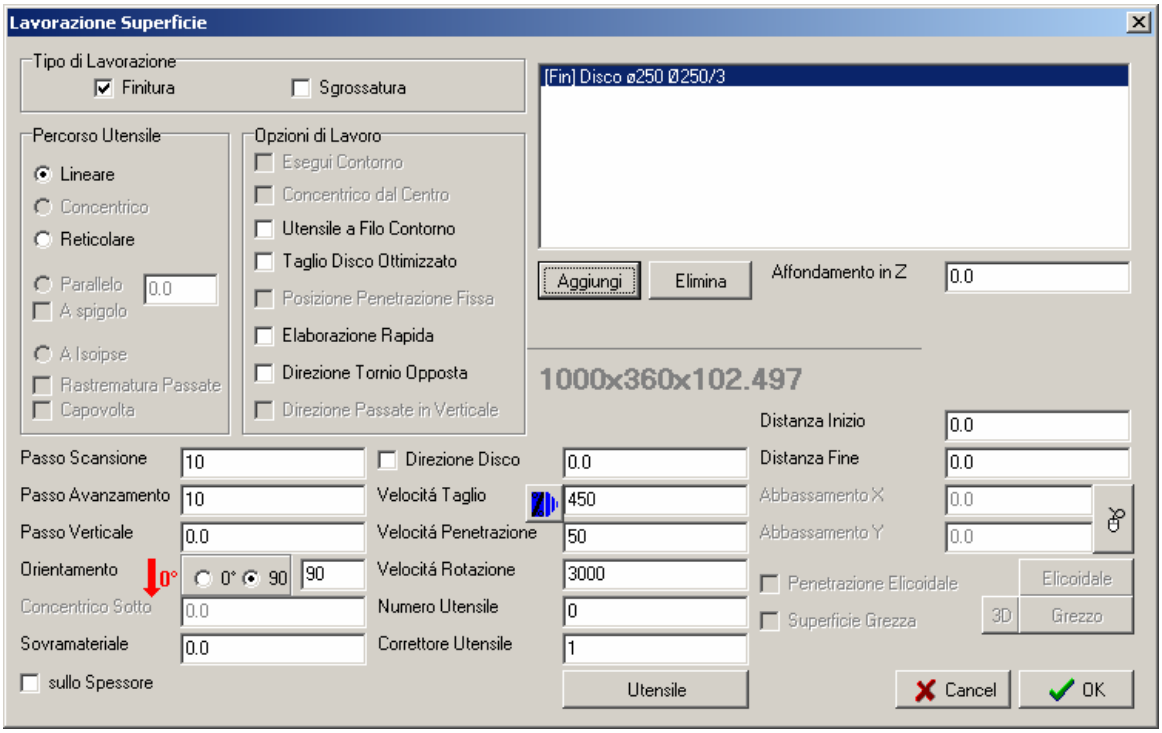


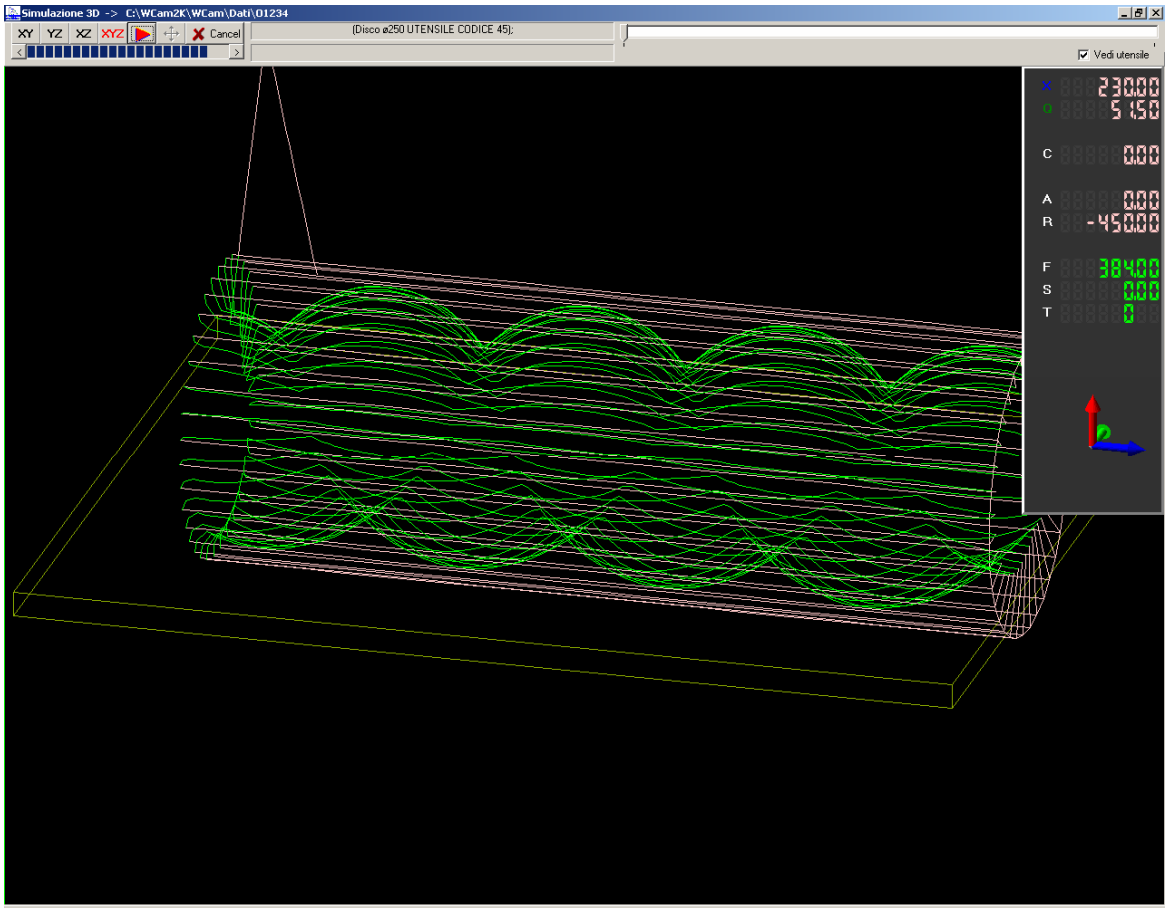
Lavorazione Reticolare
con rotazione del tornio in interpolazione limitata tra 0 e 360°



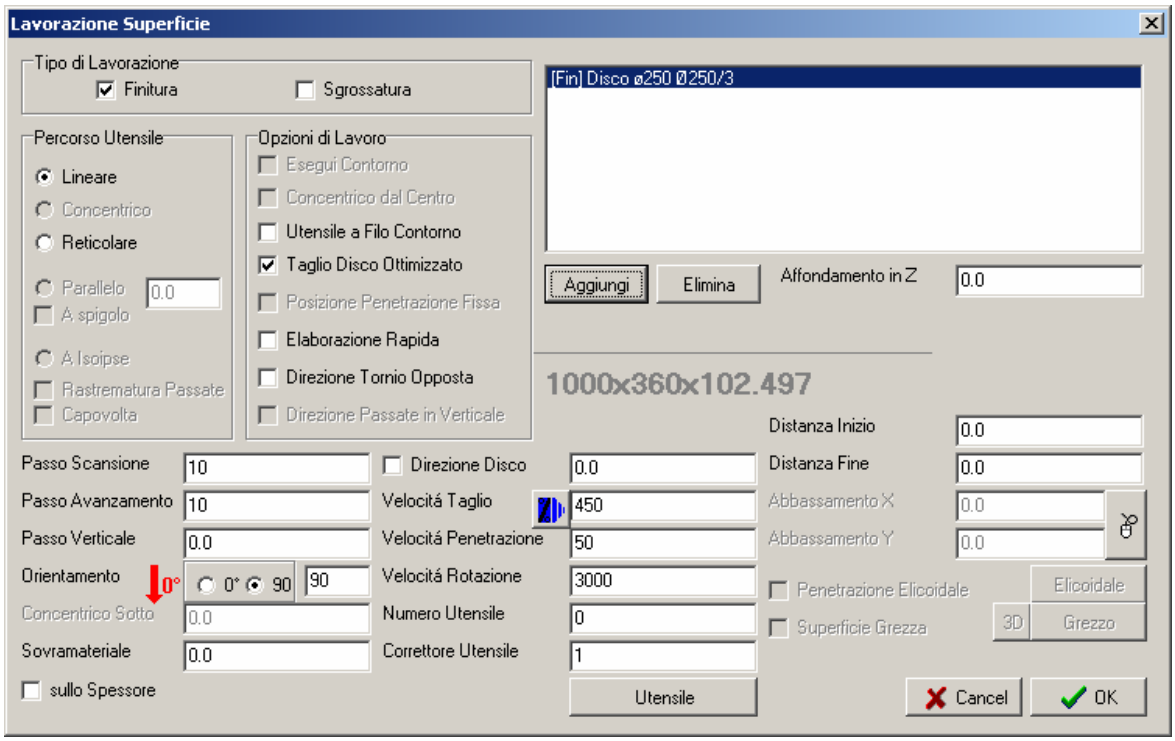


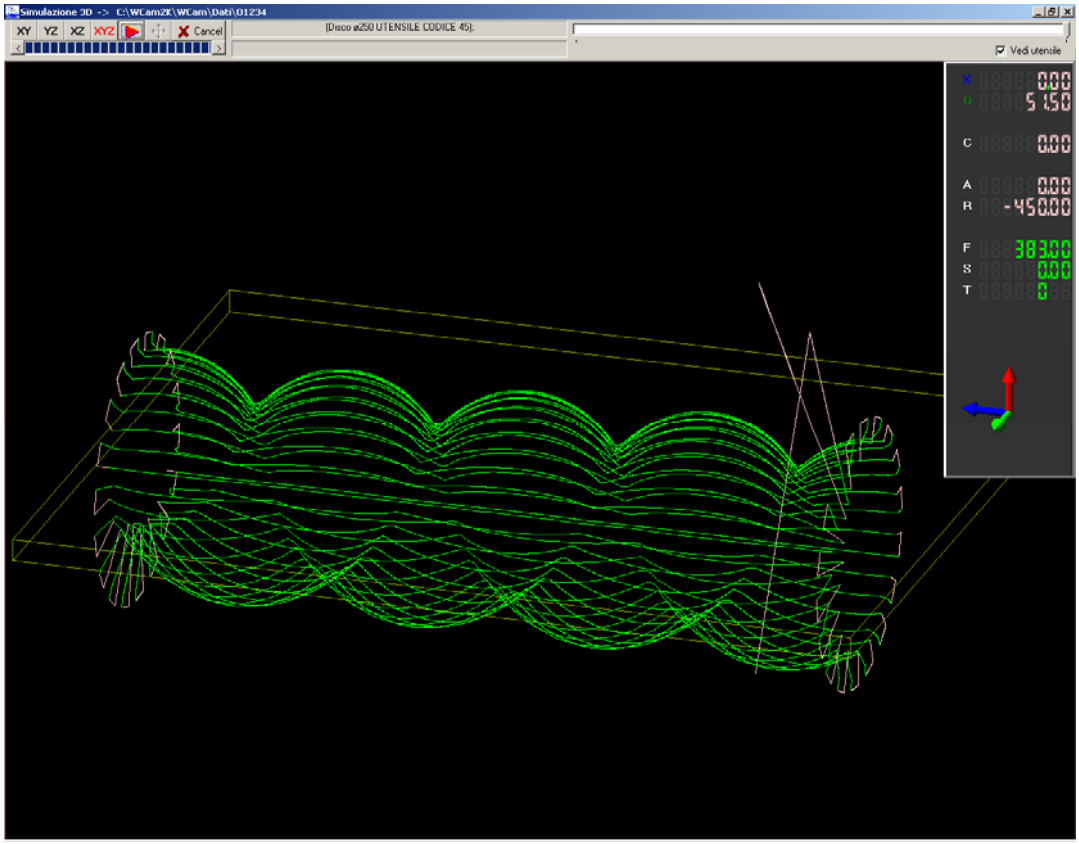
Lavorazione Lineare con direzione longitudinale



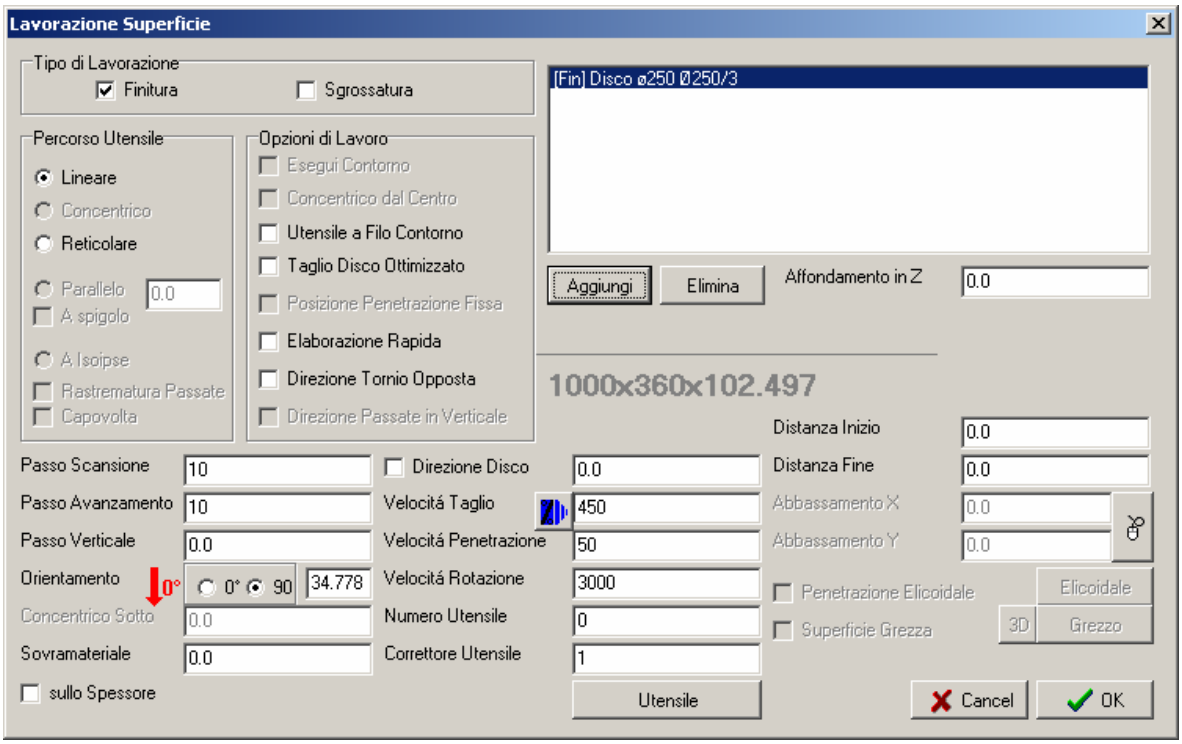


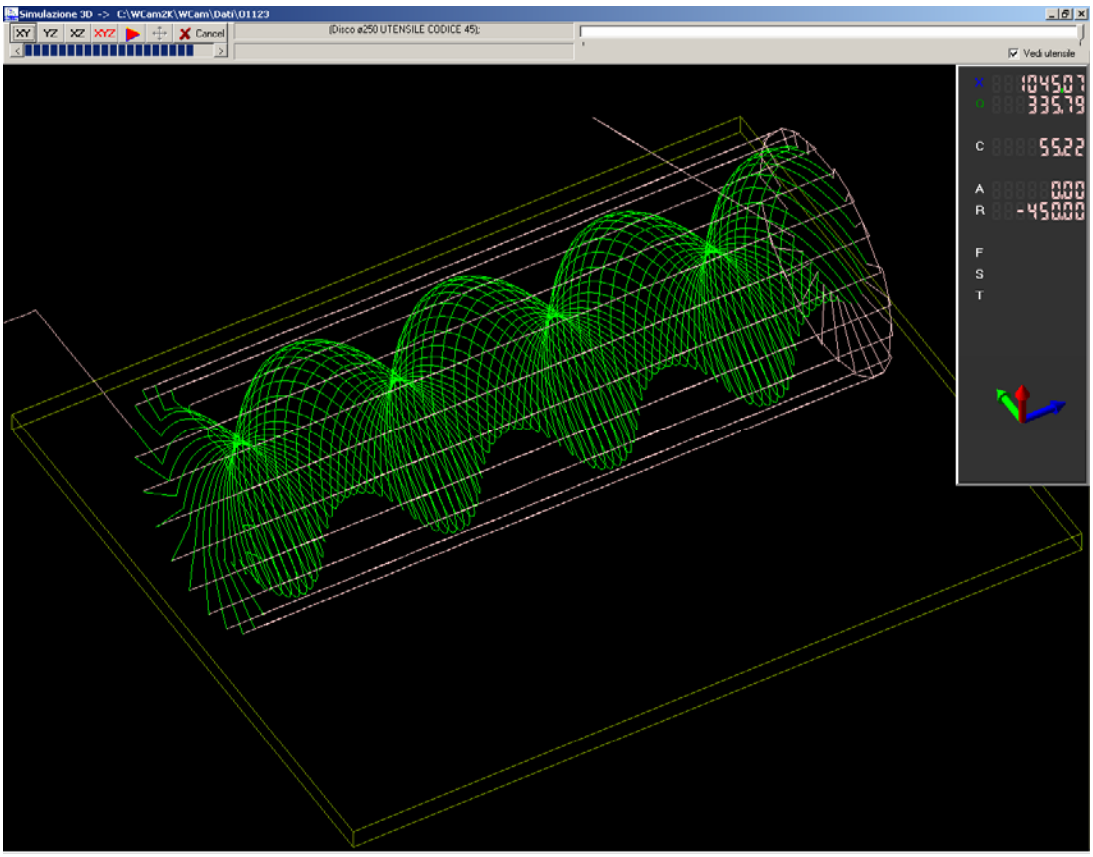
Lavorazione Lineare con direzione longitudinale alzando il disco tra una passata e l'altra



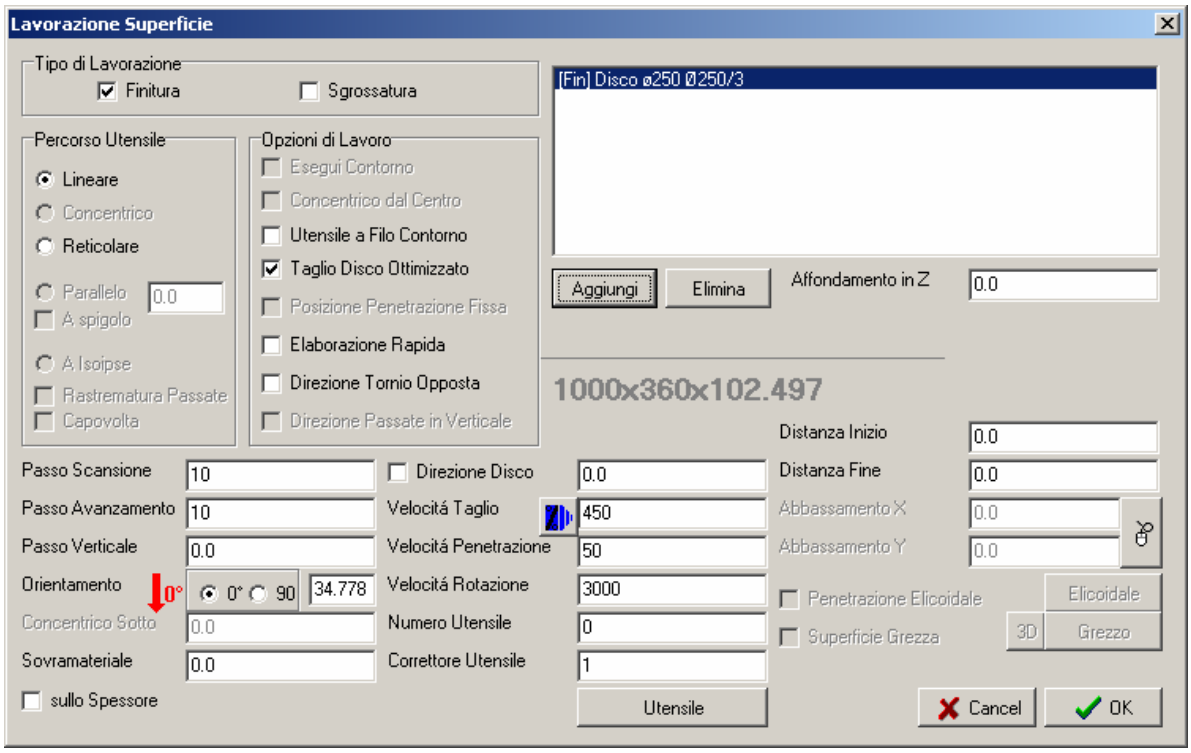


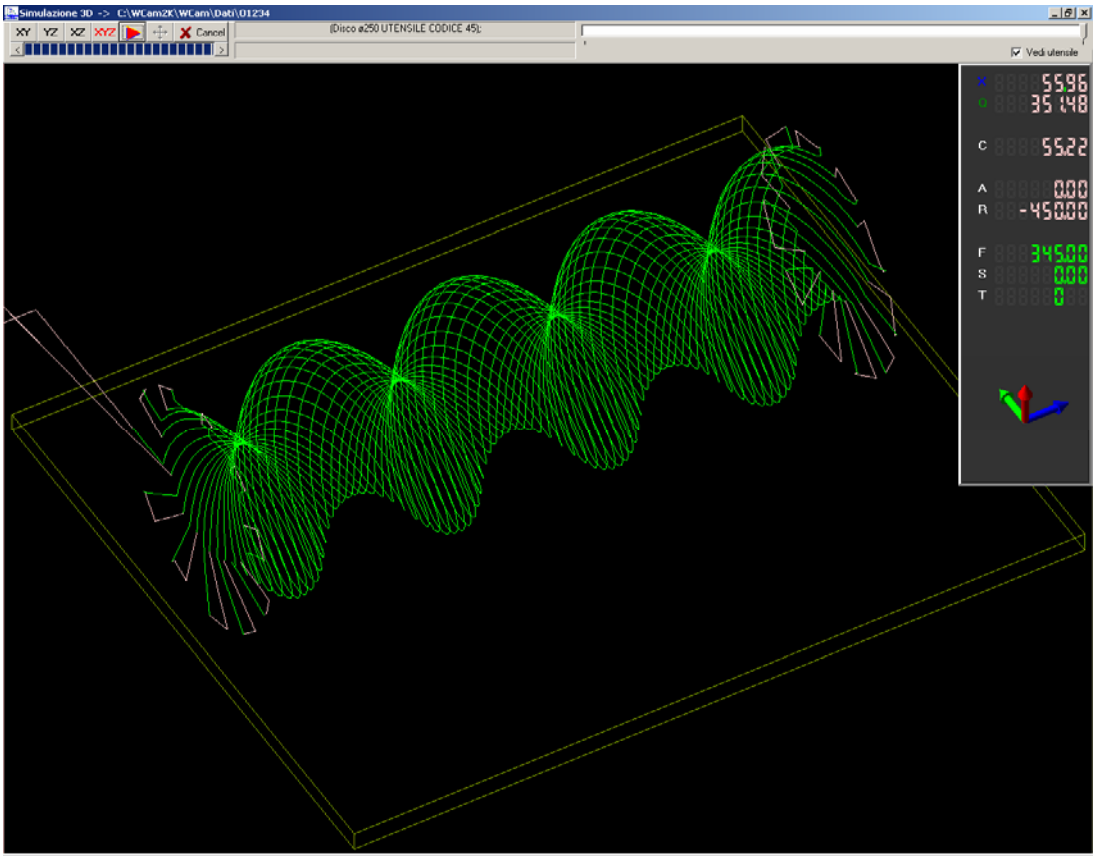
Lavorazione Lineare con angolo imposto



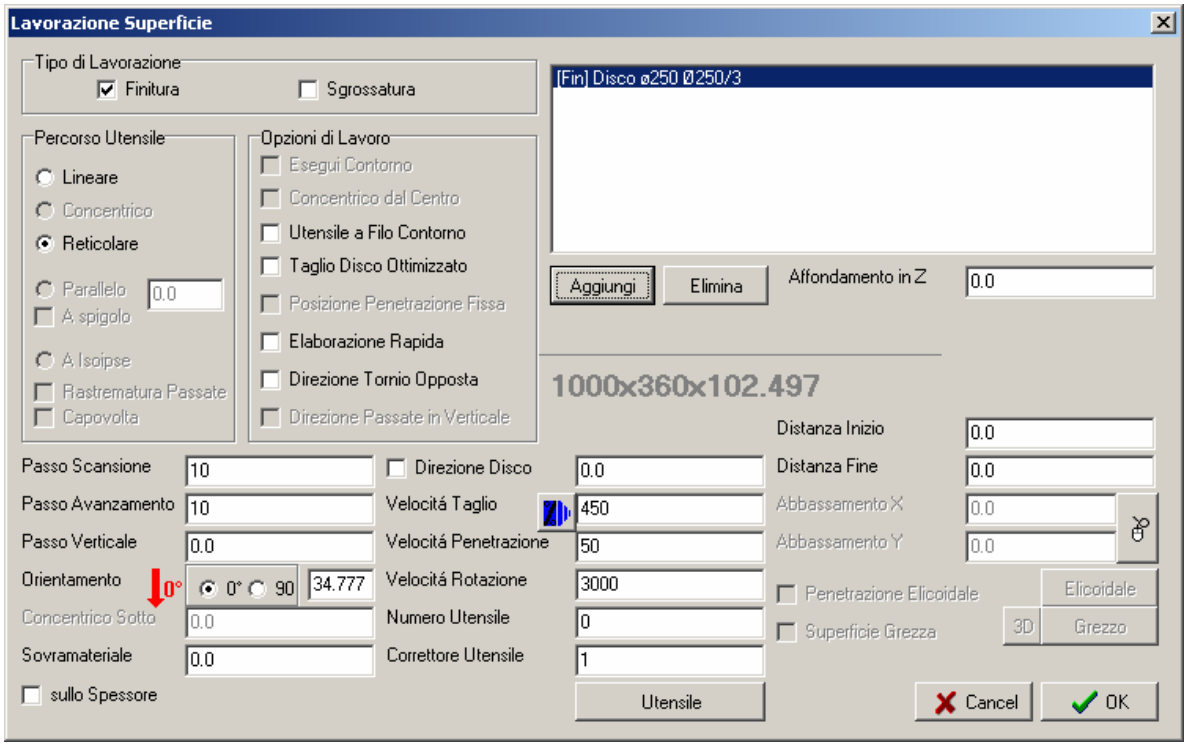


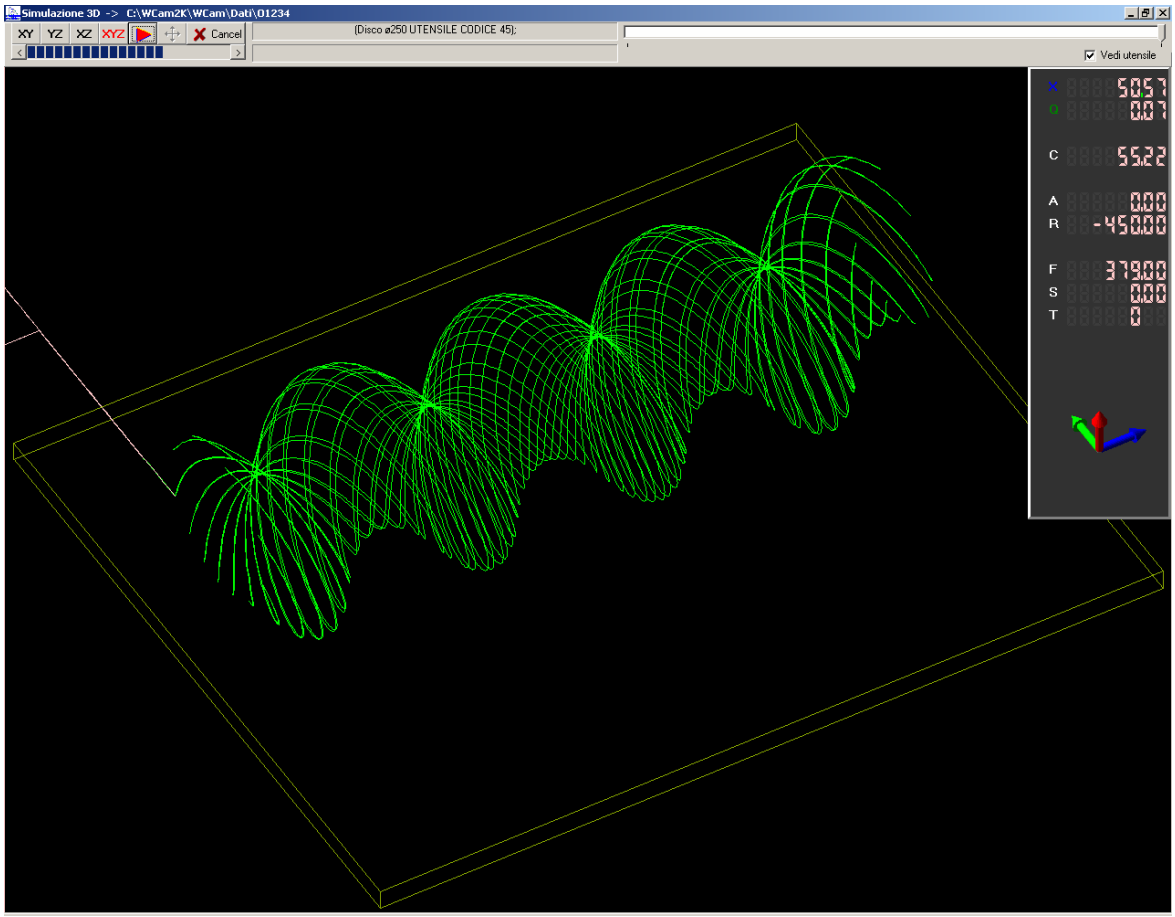
Lavorazione Lineare con angolo imposto alzando il disco tra una passata e l'altra



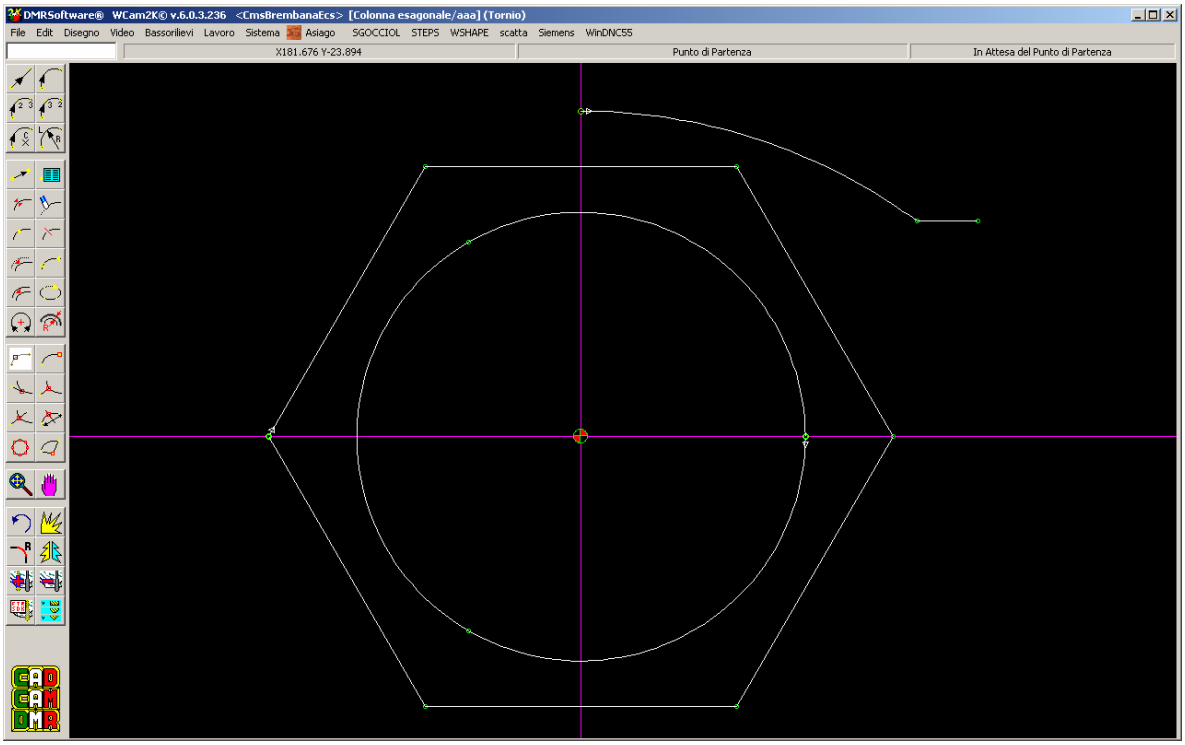


Lavorazione Reticolare con angolo imposto (valido anche a 90°)

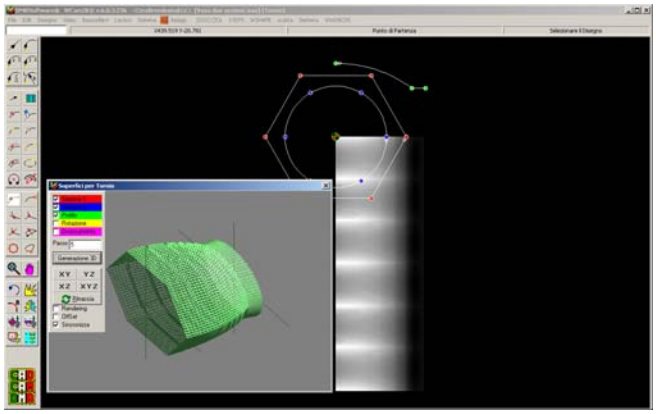


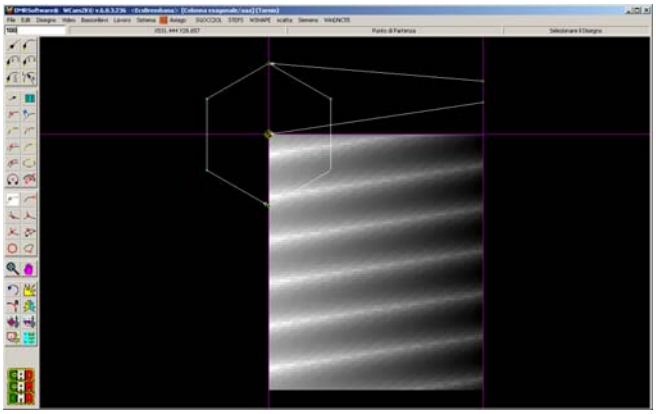


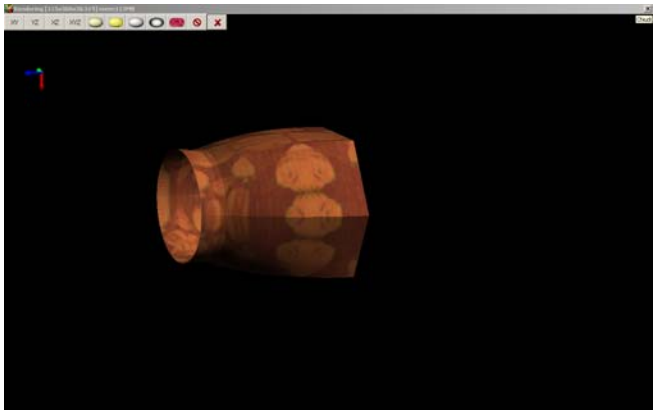
REALIZZAZIONE DI UN VASO CON DOPPIA SEZIONE



Nel caso in esempio **Bassorilievi→Creazione superfici 3D→Tornio**
Disabilito tutto e di seguito: Sezione1→poligono, Sezione2→cerchio e Profilo→profilo

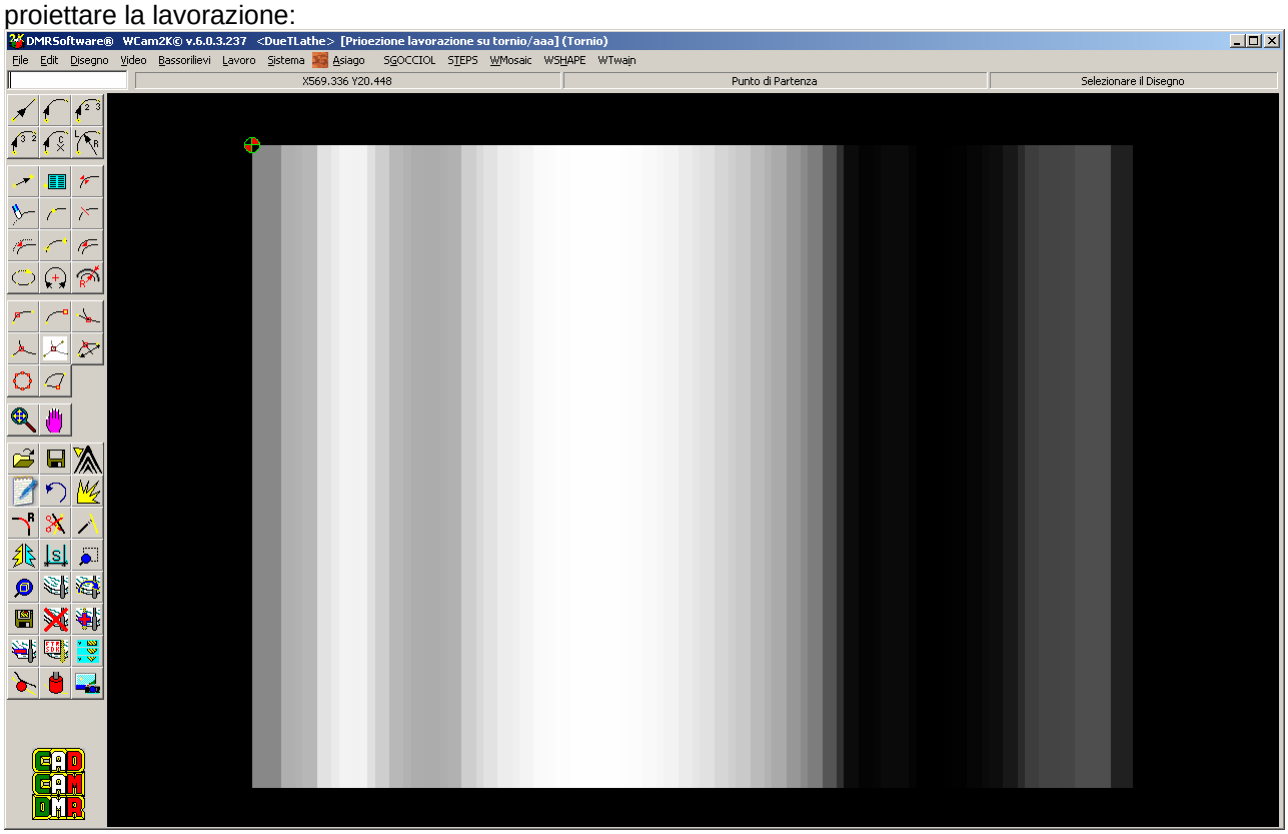




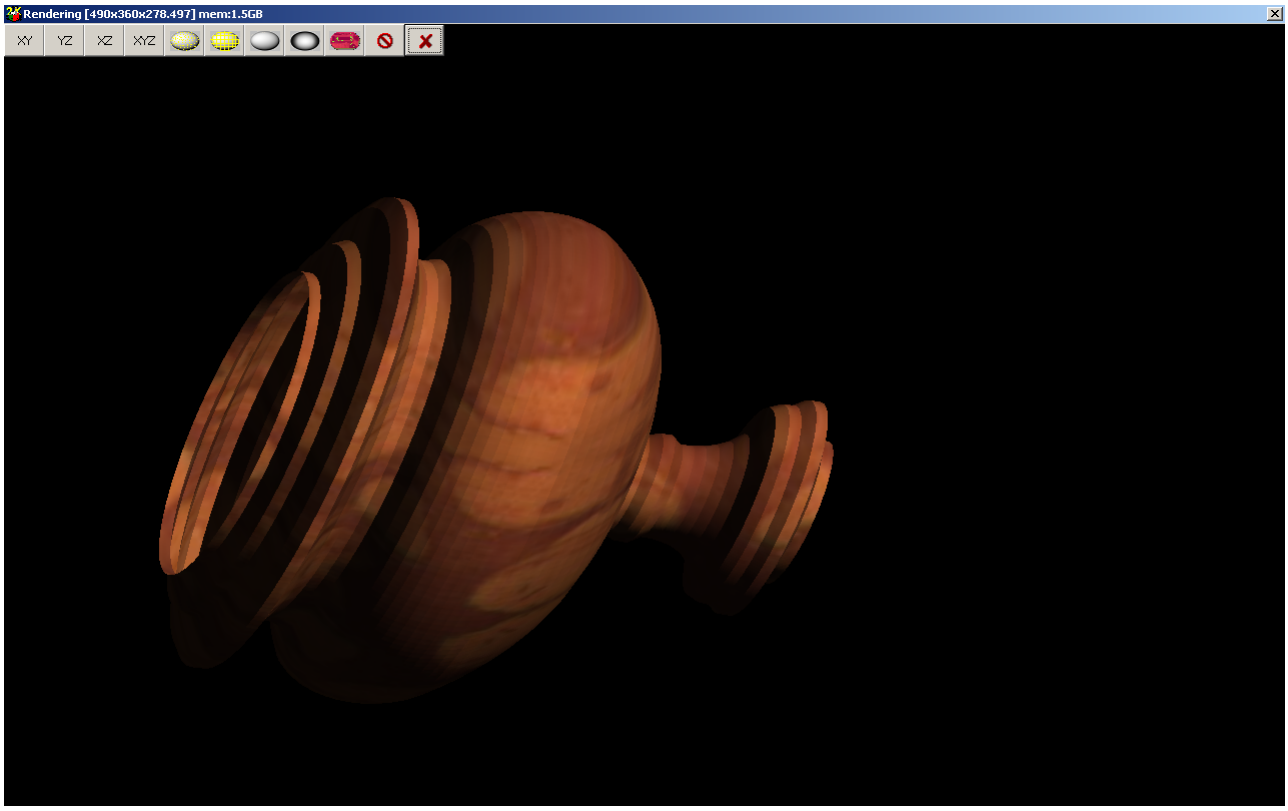


LAVORAZIONE PROIETTATA PER TORNIO

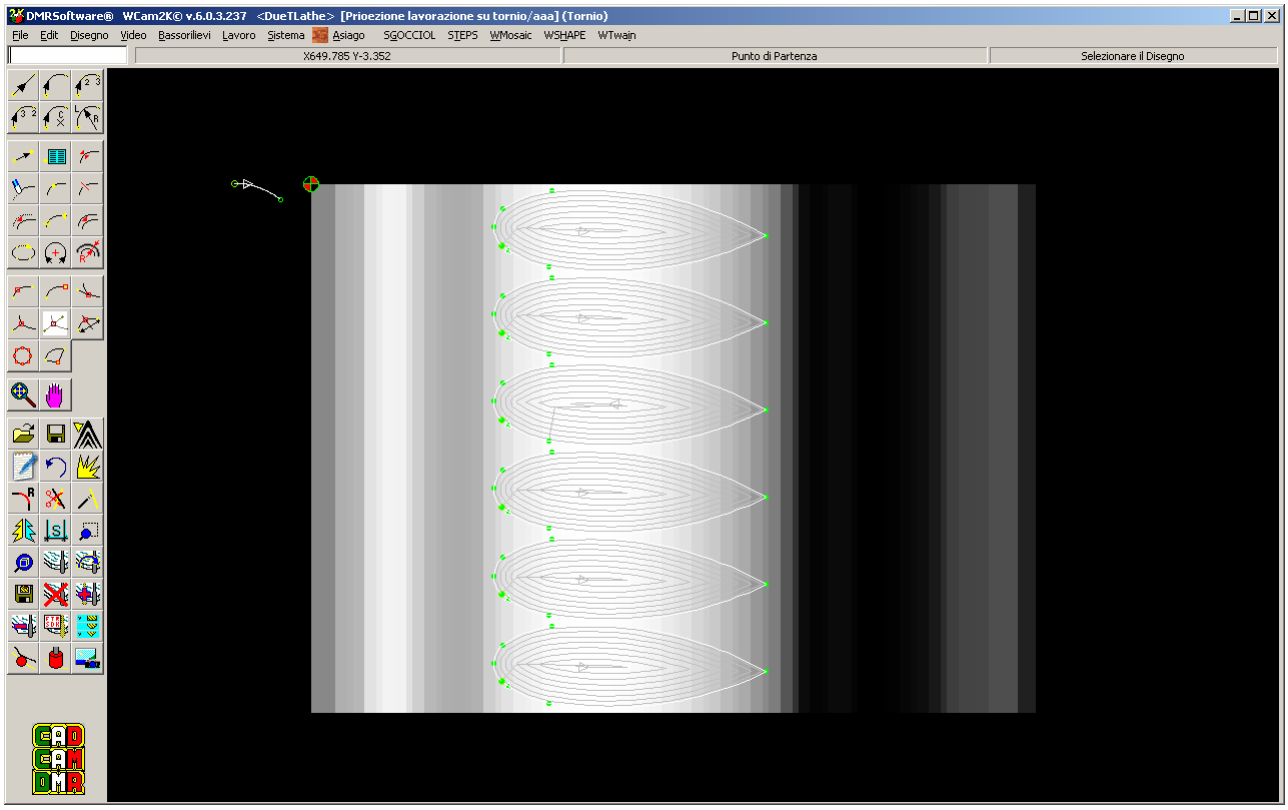
Supponiamo di dover incidere delle figure su un vaso. Si deve per prima cosa caricare il modelo su cui proiettare la lavorazione:

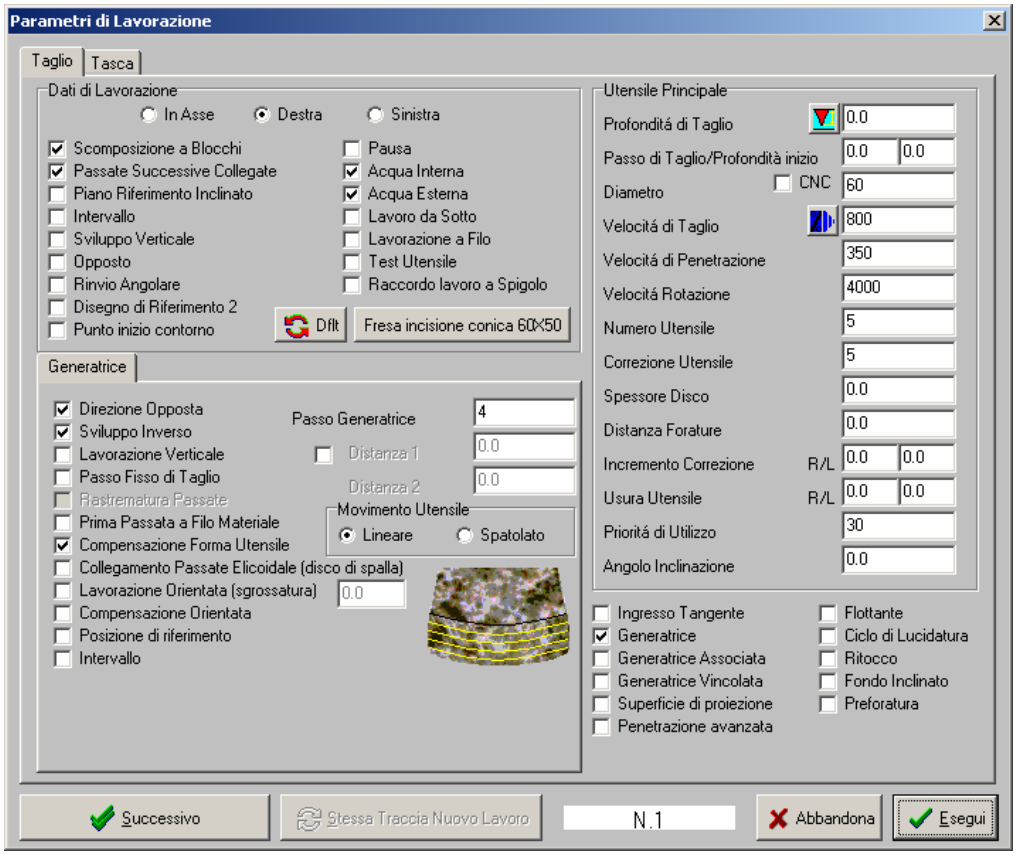


Rendering modello:

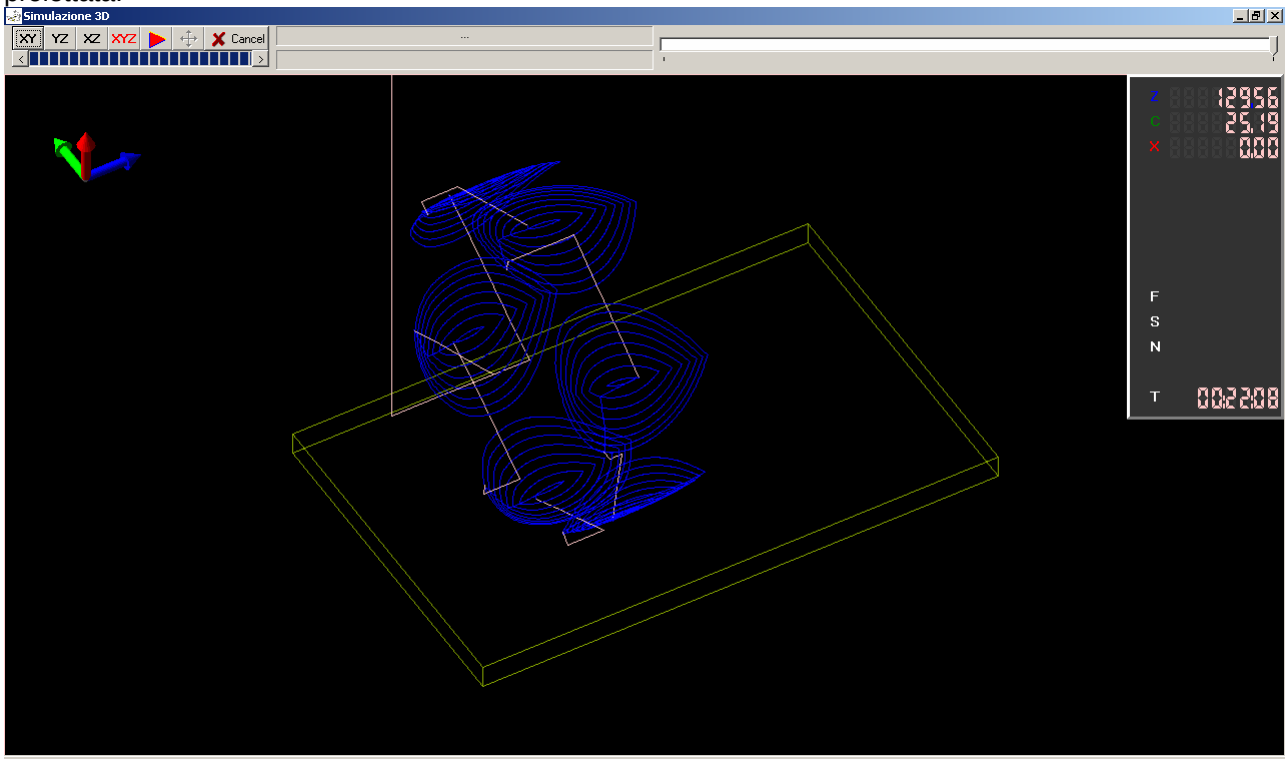

Rendering [490x360x278.497] mem:1.5GB
XY
YZ
XZ
XYZ

A questo punto si devono disegnare le incisioni nella posizione effettiva sull'immagine del modello a video.
Creare la lavorazione nel modousuale:



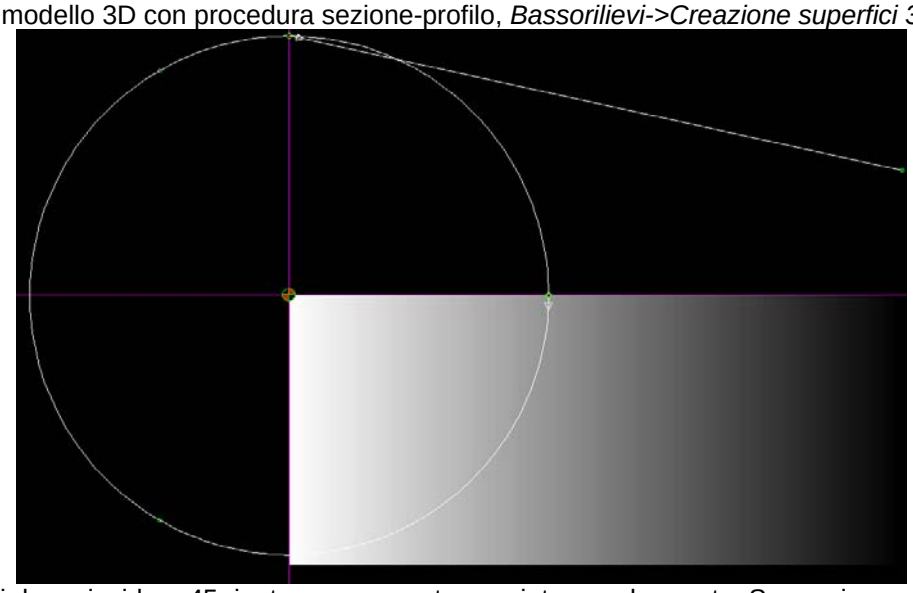


Dal menù Bassorilievi si seleziona Proiezione sulla superficie, si inserisce il nome della nuova lavorazione proiettata.

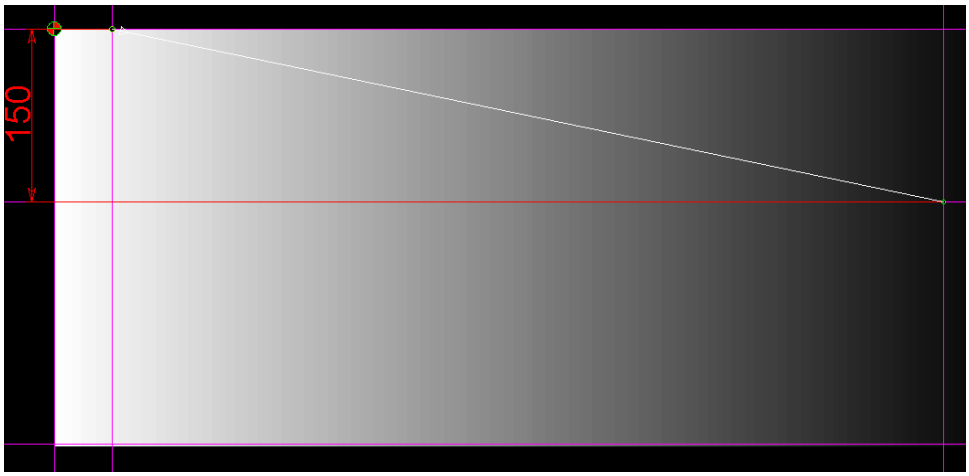


PROIEZIONE INCISIONE SU SUPERFICIE PER TORNIO

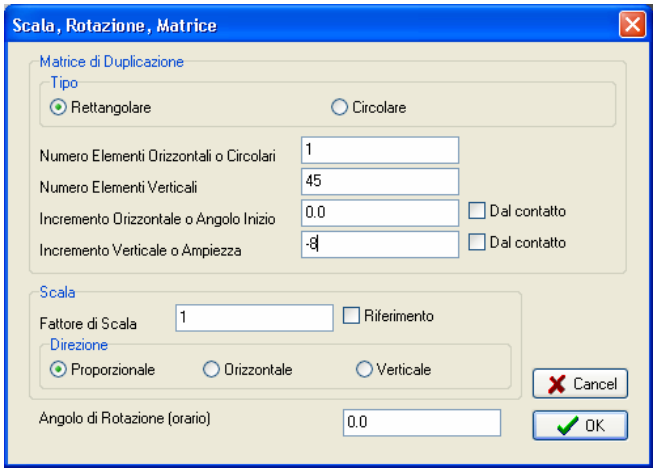
Realizzazione modello 3D con procedura sezione-profilo, *Bassorilievi->Creazione superfici 3D->Tornio*

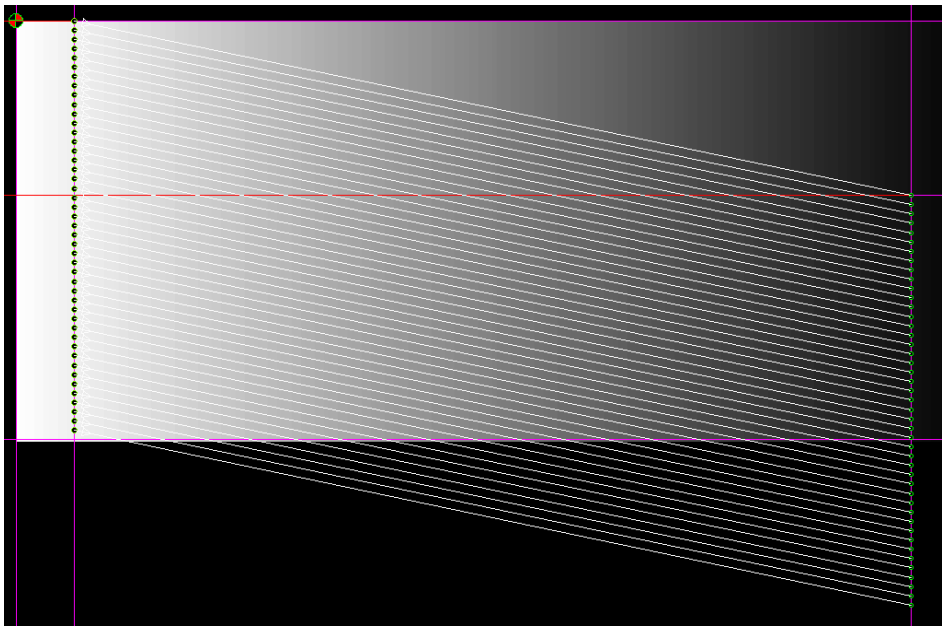


Supponiamo di dover incidere 45 rigature equamente spaziate angolarmente. Supponiamo siano in torsione con una rotazione di 150 gradi. Disegno una linea nella zona della superficie che mi interessa come da figura.

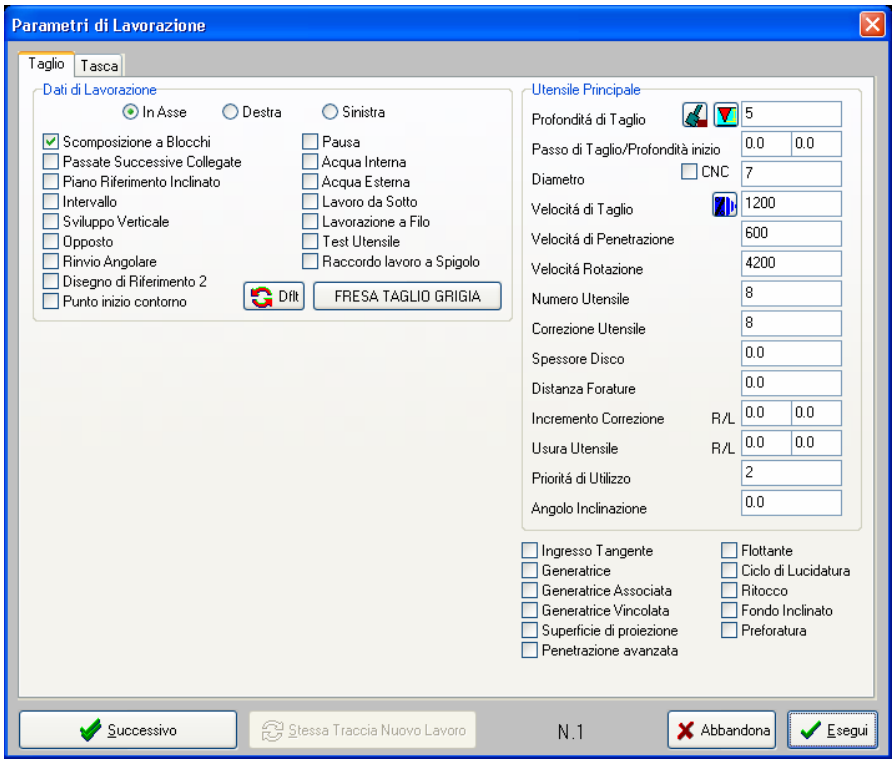


Seleziono *Edit->Scala, rotazione, matrice*, evidenzio la linea, tasto DX, punto di riferimento col SX casuale, introduco Increm.Vert. = -8 (= 360 GRADI DIVISO 45, SEGNO NEGATIVO PER DUPLICARE VERSO IL BASSO MA SE POSITIVO NON CAMBIA NULLA ECCETTO LA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA)

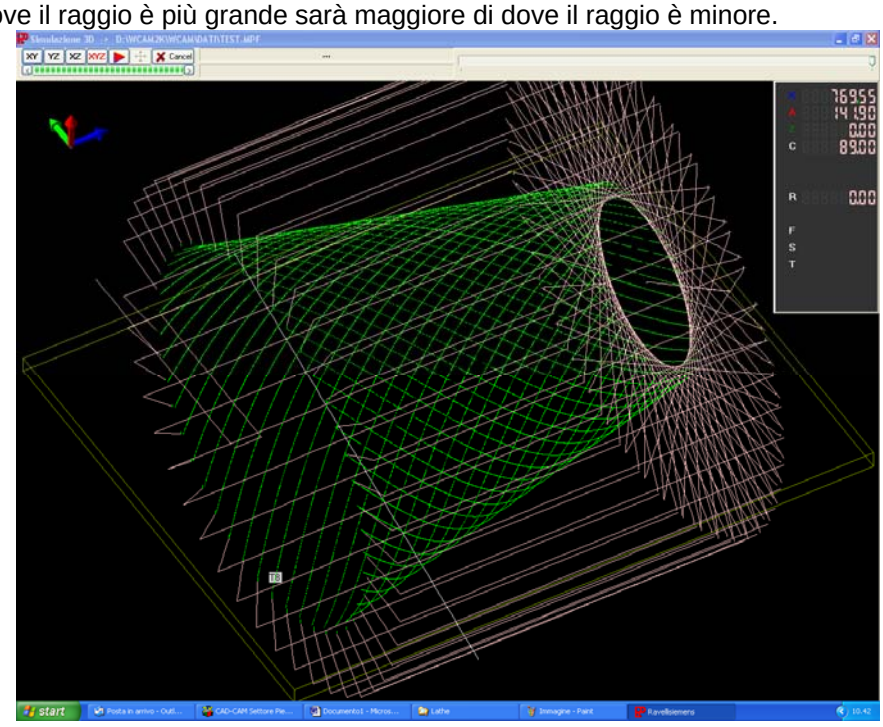




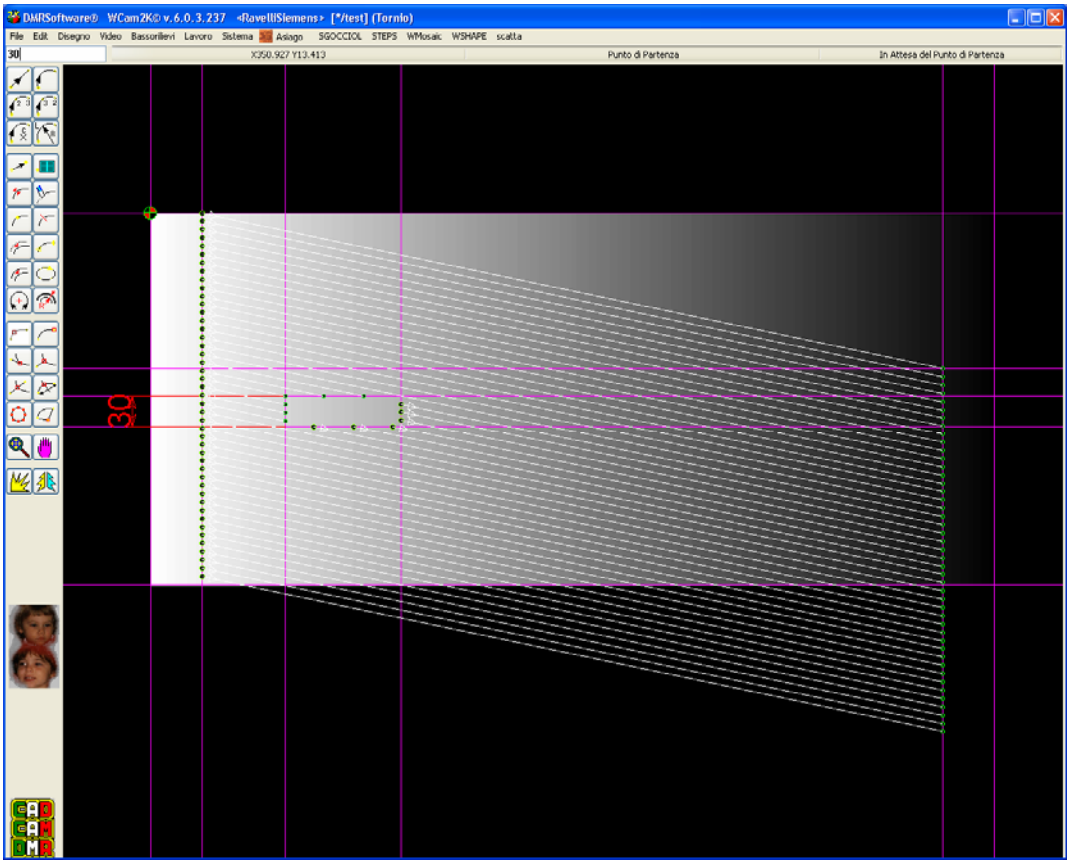
Chiaramente le linee che escono dalla misura Y-360 corrispondente sul tornio a 360 gradi, verranno automaticamente sviluppate ripartendo da 0 gradi e quindi saranno continue come vedremo nella simulazione 3D. Eseguire **Lavoro→Lavorazione→Crea**, selezionare le 45 linee, inserire la profondità di taglio voluta ed *Esegui*.



Selezionare *Bassorilievo->Proiezione sulla superficie*, introdurre il nome per la lavorazione. Osservando la simulazione 3D noto chiaramente che la distribuzione delle rigature è uniforme e quindi la loro distanza dove il raggio è più grande sarà maggiore di dove il raggio è minore.

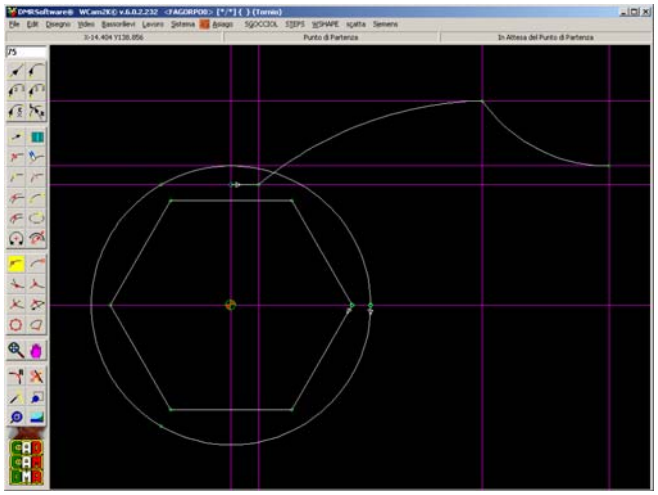


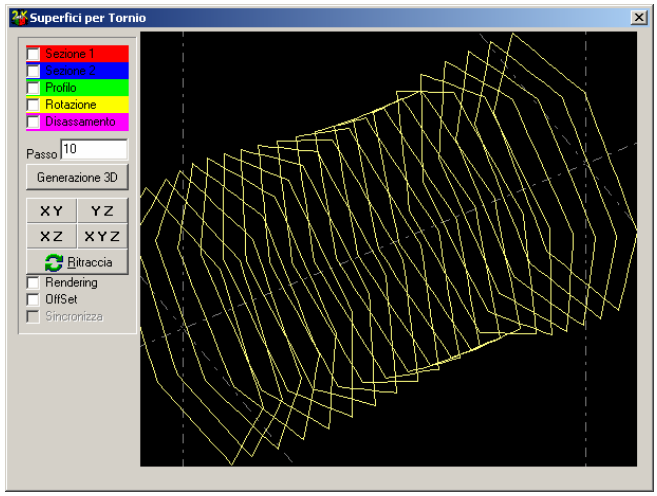
Esempio in aggiunta: se sulla superficie ci dovessero essere delle aree da non incidere ne dovrò ovviamente tener conto, potrò sovrapporre una superficie nella zona da rispettare in modo da far passare l'utensile esternamente a tale zona, oppure potrò interrompere le linee di incisione nella zona interessata tenendo sempre conto che in Y sull'area di W2K avrò in sul tornio GRADI mentre in X avrò mm. Nella figura eviterò una zona ampia 30 gradi.


DMRSoftware® WCam2K® v.6.0.3.237 «RavettiSiemens» [*/test] (Tornio)
File Edit Disegno Video Bassorilievi Lavoro Sistema Asiago SGOCCIOL STEPS WMosaic WSHAPE scatta
30
X350.927 Y13.413
Punto di Partenza
In Attesa del Punto di Partenza
30

UNIONE DI DUE SUPERFICI

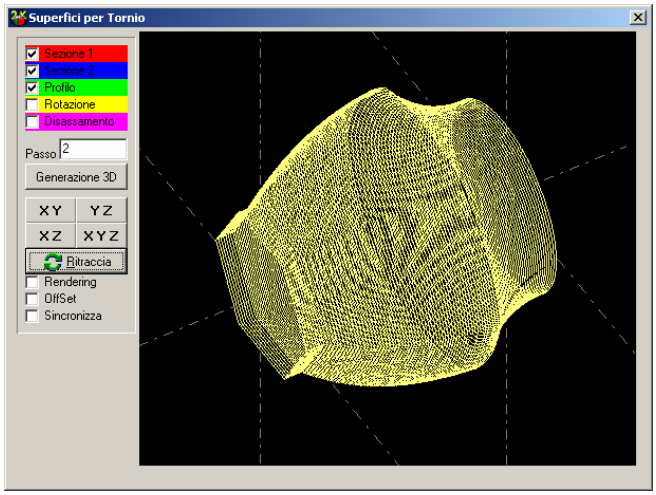
La prima cosa da fare è considerare le misure delle due superfici da unire e disegnare in Wcam in orizzontale due linee, una che rappresenta la larghezza della superficie dove inseriremo i due modelli e l'altra l'ampiezza verticale(360°).
Bassorilievi→Creazione superficie 3D→Generatrice
Si seleziona come traccia orizzontale la larghezza dei due modelli, come traccia verticale l'altra si conferma e si da il passo(per la generazione del modello).
Si da il passo(uguale a quello dato per la realizzazione delle superfici)
Bassorilievi→Registra in formato WCam→Base
A questo punto si può cancellare la base creata e caricare le superfici:
Bassorilievi Carica formato Wcam Primo modello a video da inserire sulla base creata Rettangolo di contorno
Bassorilievi→Creazione superficie 3D→Sovrapposizione Tasto sx sopra il rettangolo poi dx
A questo punto il programma chiede dove si vuole inserire la superficie e quindi si seleziona la Base →apri
A questo punto chiede nuovamente inserire disegno→Tasto sx su rettangolo e dx dx
A questo punto chiede il passo della superficie(2)
Si può fare Affondata, che significa affondare il modello sulla base selezionata→ok
Bassorilievi→Registra in formato WCam→Base
Edit→Cancello tutto
Fino a questo punto abbiamo inserito la prima superficie ora si passa alla seconda che sarà la parte di destra.
Bassorilievi→ Carica formato WCam→Primo modello a video da inserire sulla base creata→Rettangolo di contorno
Bassorilievi→Creazione superficie 3D→Sovrapposizione→Tasto sx sopra il rettangolo poi dx
A questo punto il programma chiede dove si vuole inserire la superficie e quindi si seleziona la Base →apri
Sx su rettangolo→Dx per confermare
Selezionare il riferimento per portare la superficie nella posizione voluta→Sx per agganciare e Sx sul punto di destinazione e infine dx dx
Bassorilievi→Modifica Parametri Si rimette il raggio esterno massimo che si è perso durante la procedura di inserimento delle superfici.
Bassorilievi→Rendering
Bassorilievi→Registra in formato Wcam Nome
Esempio di lavoro Vaso con base esagonale raccordato a cerchio
Si disegna la parte di sx del vaso e si registra il disegno. **Bassorilievi→Creazione superfici 3D→Tornio**

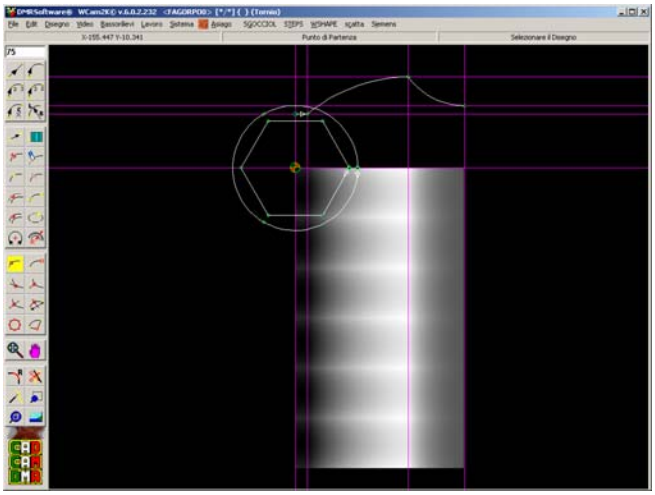




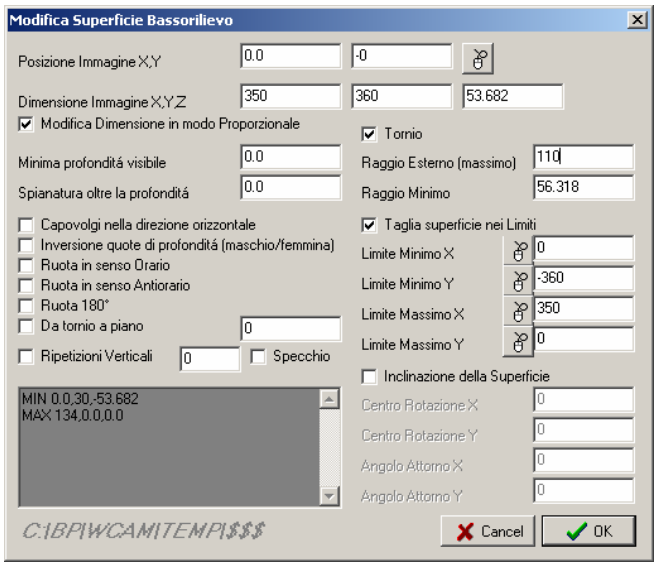
Si tolgono tutti gli spunti e ad uno ad uno si seleziona:
Sezione1 = esagono Profilo = profilo
Sezione2 = cerchio Passo = 2

Generazione 3D:



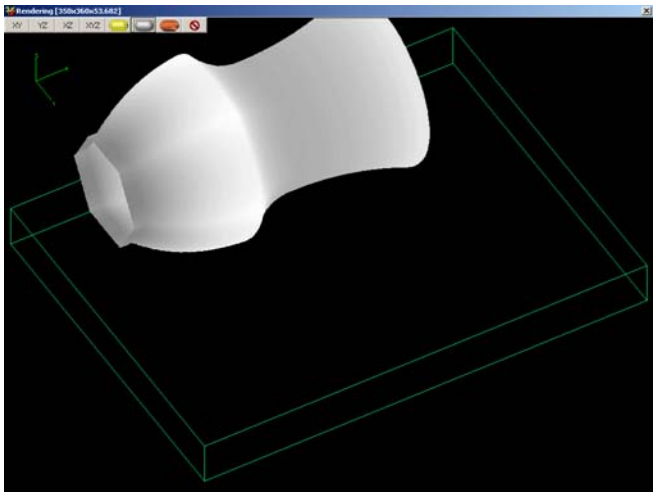


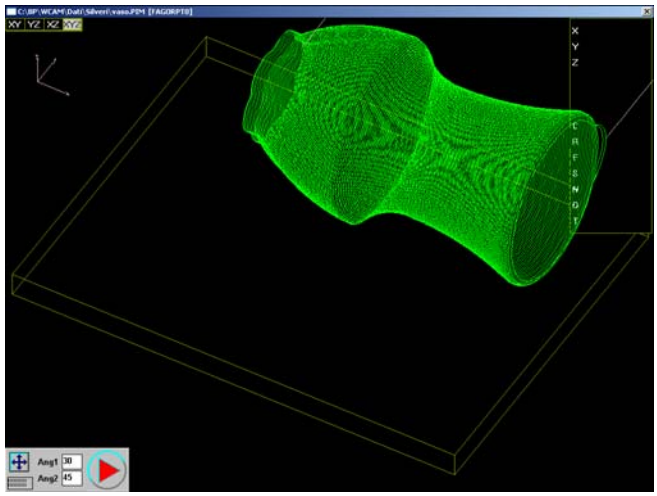
Bassorilievi→Registra formato WCam
Abbiamo quindi sin qui eseguito la parte di sx, ora si deve disegnare la parte di dx da unire.
Si disegna la parte di dx del vaso e si registra il disegno. Eseguire il disegno considerando le misure finali del primo disegno che devono raccordarsi con il secondo disegno.



Bassorilievi→Creazione superfici 3D→Tornio Generazione 3D
Bassorilievi→Registra formato WCam
Ora si disegna la base per unire le due superfici create che deve essere di misuri tali da contenere entrambe le superfici. Si disegnano le due linee orizzontali(vedi punto 6)

Nel caso si deva correggere il modello si può fare:
Bassorilievi→Modifica parametri
Eventualmente:
Bassorilievi→Modifica→Edita punti
Per Eseguire la lavorazione:
Bassorilievi→Lavorazione superficie
Finitura, Scelta utensile, Passo Scansione = 1
Passo Avanzamento = 4

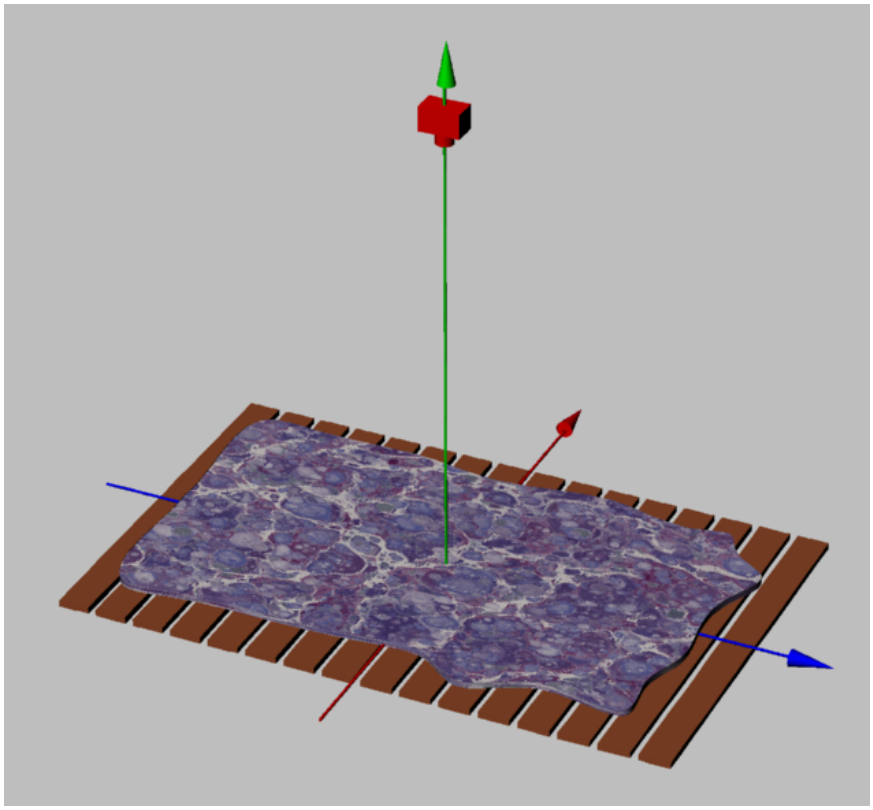




CONFIGURAZIONI

SCHEMA UTILIZZO DI FOTOCAMERA PER IL POSIZIONAMENTO DELLA LAVORAZIONE

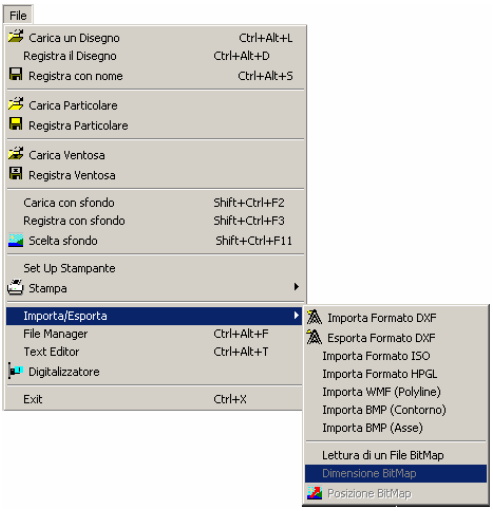
Il fine di questa procedura è quello di evitare la grossa perdita di tempo necessaria all'operatore per individuare la posizione della lavorazione da effettuare e di evitare lo spreco di materiale dovuto alla presenza di difetti della lastra. La macchina fotografica da utilizzare è una di quelle digitali che si trovano nei negozi purché sia alimentabile esternamente essendo la durata delle batterie limitata e sia possibile scaricare le foto attraverso un cavo di connessione sufficientemente lungo. Va fissata al di sopra del banco della macchina ad una distanza sufficiente in modo da fotografare l'intera area da utilizzare per il taglio. Deve avere un ottica di tipo normale e non grandangolare in modo da non distorcere l'immagine eccessivamente.



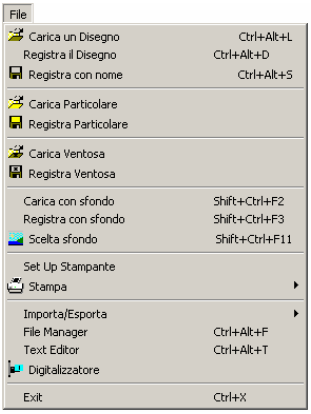
Dopo aver appoggiato la lastra da lavorare sul banco e posizionato con rotazione nulla, dal computer dove sarà avviato il WCam2K si procede all'acquisizione dell'immagine attraverso un programma di collegamento/interfaccia con la macchina fotografica. Questa procedura dura pochi secondi in relazione al sistema di connessione utilizzato. L'immagine compare a video come sfondo, in scala reale e nella posizione centrata sull'origine di WCam2K. A questo punto si potrà procedere ad effettuare la lavorazione richiesta osservando direttamente a video i limiti fisici della lastra e i suoi difetti.
Per l'impostazione della scala di visualizzazione e il posizionamento in WCam2K esiste una procedura molto semplice.

In WCam2K dopo aver inserito il programma di acquisizione immagini nella cartella *…\WCAM\UTILS,* opportunamente realizzato secondo le nostre direttive, sarà disponibile una nuova scelta di menù che nel mio esempio è *scatta* attraverso la quale far eseguire la visualizzazione dell'immagine della macchina fotografica.

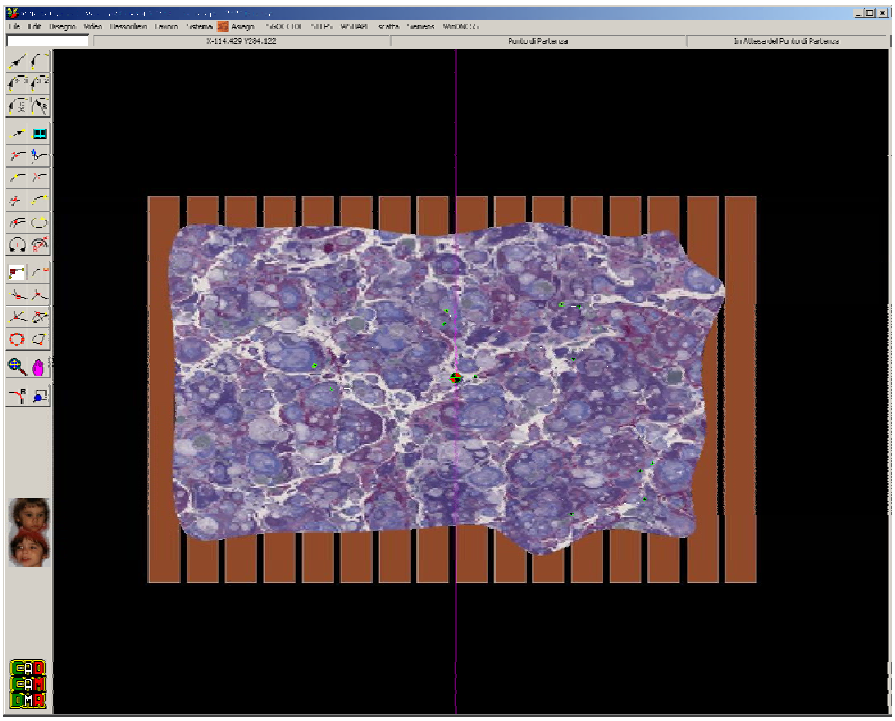
Premendo la combinazione di tasti *SHIFT-F11* viene visualizzata una icona in basso a sinistra e si attivano le funzioni *Dimensione BitMap* e *Posizione BitMap* che consentono di impostare la dimensione corretta per le immagini e la loro posizione a video.

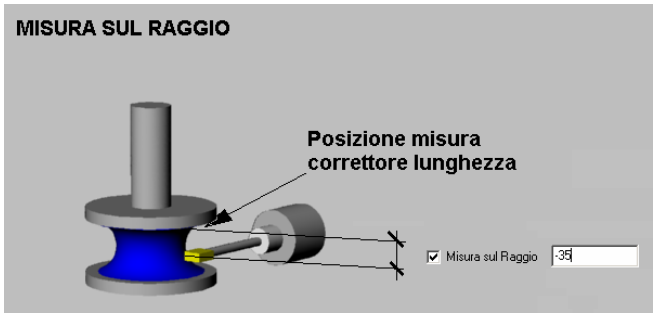
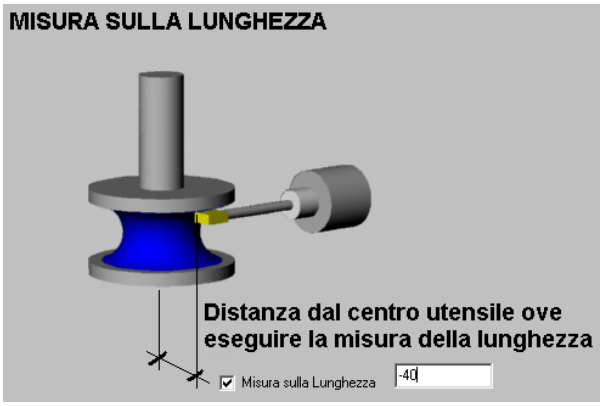


Attivando *Dimensione BitMap* si procede a clikkare in 2 punti distinti sulla immagine tra i quali si conosce la distanza reale che va indicata nella apposita finestra che esce successivamente.
Attivando *Posizione BitMap* si indica a video dove posizionare l'angolo in alto a sinistra dell'immagine.
Quando si termina la procedura si preme nuovamente *SHIFT-F11* per memorizzare il tutto.
E' possibile ripetere l'operazione tutte le volte che interessa farlo.
Con il tasto *F11* a questo punto è possibile visualizzare l'immagine o farla scomparire dal video.



Per esercitarsi senza la macchina fotografica collegata direttamente al computer o senza il programma di acquisizione immagini configurato, si può caricare l'immagine attraverso e procedere alla attivazione dell'icona in basso a sinistra.



PARAMETRI PRESETTING

In figura è visualizzato come agire per impostare le misure dell'utensile in Wcam2K facendo il presetting con un utensile di riferimento.