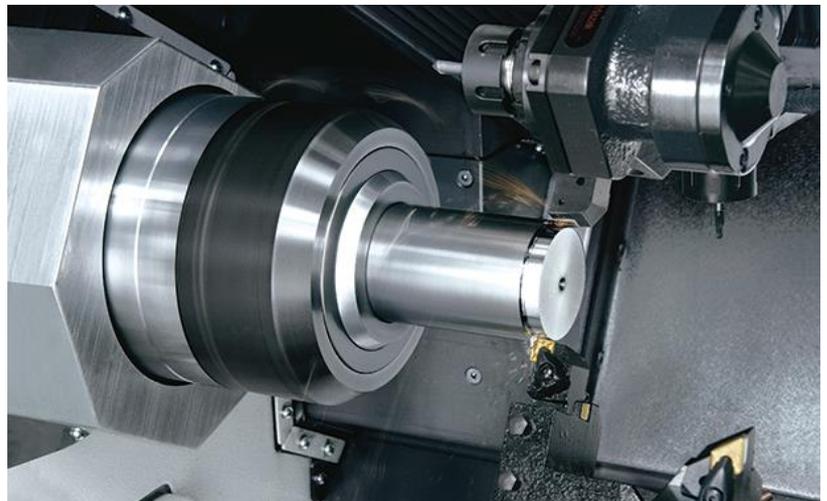


Guida alla formazione Tonitura esperto



© 2020, TOPSOLID SAS.
7, Rue du Bois Sauvage
F-91055 Évry, FRANCE
Web: www.topsolid.com
Email: contact@topsolid.com
Tutti I I diritti riservati .

TopSolid® è un marchio registrato di TOPSOLID SAS.

TopSolid® è un nome prodotto di TOPSOLID SAS.

Le informazioni e il software contenuti in questo documento sono soggetti a modifiche senza preavviso e non devono essere interpretati come un impegno di TOPSOLID SAS.

Il software coperto da questo documento è fornito su licenza e può essere utilizzato e duplicato solo in conformità con i termini di questa licenza.

La copia cartacea o i materiali digitali forniti durante la formazione o accessibili on-line come parte della formazione rappresentano un'opera originale protetta di proprietà dell'organizzazione della formazione. Non possono essere riprodotti in tutto o in parte senza il consenso esplicito dell'organizzazione di addestramento.

Tutti i testi, i commenti, le opere, le illustrazioni e le immagini riprodotte su questi materiali sono protetti da copyright in tutto il mondo. Qualsiasi utilizzo diverso da quello previsto ai fini della formazione è soggetto all'autorizzazione preventiva dell'organizzazione di formazione, soggetta a procedimento giudiziario. Il Cliente si asterrà dall'utilizzare, riprodurre, rappresentare, prestare, scambiare, trasmettere o trasferire e, più in generale, sfruttare tutti o parte dei documenti senza il previo consenso scritto di TOPSOLID SAS. Il Cliente dovrà inoltre astenersi dall'estrarre tutti o parte dei dati e / o dal trasferirli su un altro materiale e dalla modifica, adattamento, organizzazione o trasformazione senza il previo consenso scritto dell'organizzazione di addestramento. Al cliente viene concesso solo un diritto d'uso, ad esclusione di qualsiasi trasferimento di proprietà in qualsiasi forma. Pertanto, solo la riproduzione e la rappresentazione del contenuto autorizzato dal codice della proprietà intellettuale francese su uno schermo e una singola copia cartacea per scopi di archiviazione, sono autorizzati, per scopi strettamente personali e per uso professionale.

Il Cliente si impegna inoltre a non prendere parte a competere, direttamente o indirettamente, con l'organizzazione della formazione trasferendo o comunicando questi documenti a chiunque.

Versione 7.14 Rev.01

Note: In caso di problemi con questa guida all'allenamento, non esitate a inviare feedback e commenti edition@topsolid.com.

Contenuti

Imporatzione/esportazione dei file	1
Creazione del progetto	1
Importazione file senza conversione	1
Importazione di un file step con conversione.....	2
Elaborazione di file 3D.....	5
Verifica dell'unità del documento importato	5
Controllo del modello	5
Pulizia del modello	6
Semplificazione del modello 3D.....	7
FreeShape.....	9
Importazione di un file step con conversione.....	9
Verifica del Modello.....	9
Semplificazione del modello	9
Utilizza la modalità Freeshape	9
Estrazione dei Smussi e dei Raccordi	10
Estrazione delle Forature	12
Annulla il fissaggio delle facce	16
Vincolo automatico delle facce sottovincolate.....	16
Vincola facce	17
Aggiunta di tolleranze al modello 3D.....	18
Aggiunta di funzioni di foratura al modello 3D.....	20
Parte Derivata.....	22
Creazione di parte derivata.....	22
Ridimensionamento Parte	23
Sommario	25
Albero	26
Importazione di un File TopPkg	26
Approccio costante	26
Chiusura costante	27
Sfacciatura.....	27
Centratura	28
Movimento della Contropunta	29
Tornitura Esterna	30
Finitura Esterna.....	30
Gola	31

Apertura costante	32
Movimento costante	32
Chiusura Costante	33
Filettatura.....	33
Simulazione macchina.....	33
Vite medica	34
Importazione di un file TopPkg	34
Lavorazione	34
Sgrossatura con due utensili	35
Parte che tira.....	36
Troncatura.....	39
Puleggia	40
Importazione di un File TopPkg.....	40
Fase 1 Lavorazione	40
Scenario.....	42
Movimenti di collegamento	47
Trasferimento di parti	51
Abaco per condizioni di taglio	53
Creazione di un documento materiale.....	53
Creazione del documento delle condizioni di taglio	54
Verifica delle condizioni di taglio	56
Condizioni di taglio specifiche	57
Salvataggio delle condizioni di taglio specifiche	57
Visualizzazione e modifica delle condizioni di taglio specifiche.....	58
Salvataggio di tutte le condizioni di taglio di un'operazione di lavorazione	59
Allegati: informazioni utili.....	60
Importazione di un file DXF.....	60
Controllo della scala DXF.....	63
Messa in scala del DXF	64
Pulizia del DXF	65
Ricostruzione del DXF importato	66
Filtraggio degli elementi DXF importati	67
Procedura guidata contorno	68
Proiezione.....	70
Rimodellamento della parte solida dal 2D.....	73
Note.....	76
Modulo di valutazione del corso individuale.....	77

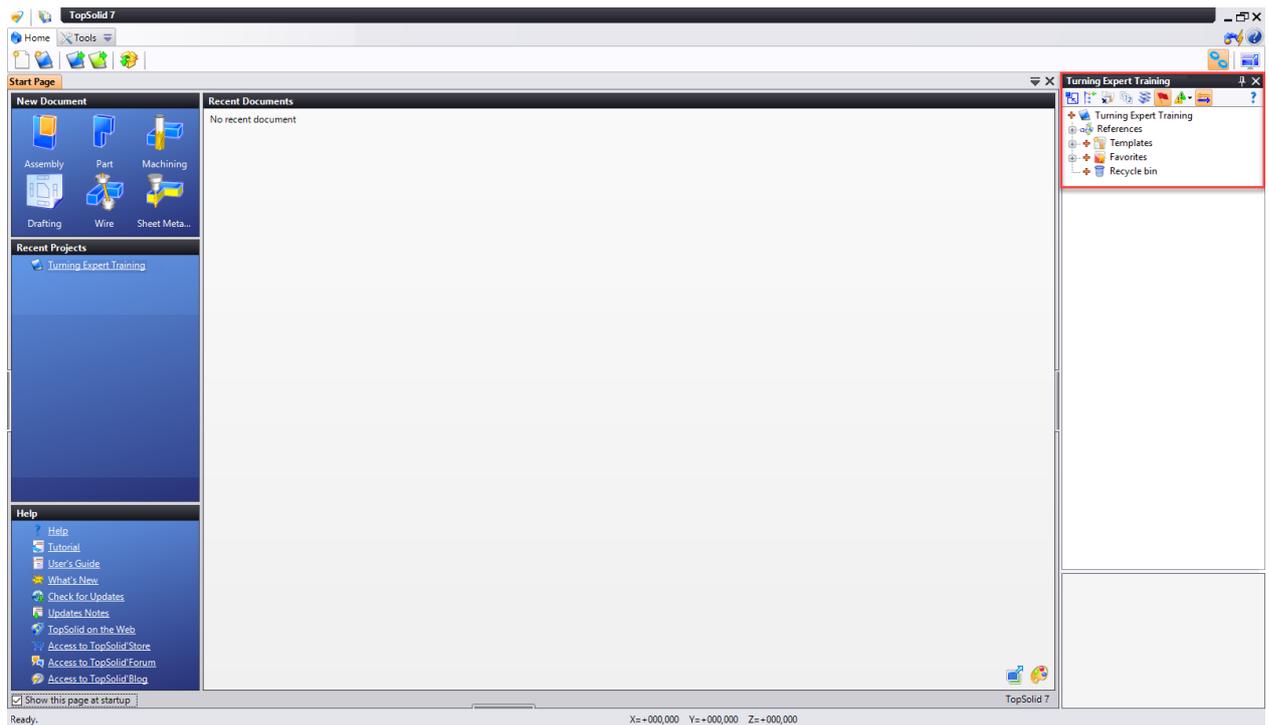
Imporazione/esportazione dei file

Concetti affrontati:

- Creazione di un progetto
- Importazione di un file senza conversione
- Importazione di un file STEP con conversione

Creazione del progetto

- Creare un  nuovo progetto e rinominarlo *formazione tornitura Esperto* .

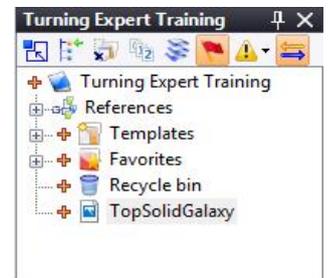
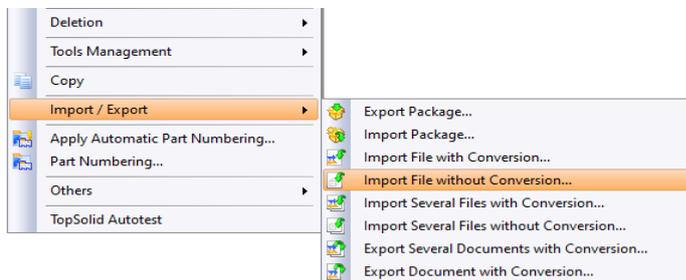


Importazione file senza conversione

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta** >



Importa file senza conversione. Apri il file immagine *TopSolidGalaxy.jpg*.



Questo comando consente di importare tutti i documenti non **TopSolid** in un progetto, come un documento Word, Excel o PDF, un'e-mail o un'immagine.

Note: È possibile importare più file in una volta sola utilizzando il comando **Importa più file senza conversione.**

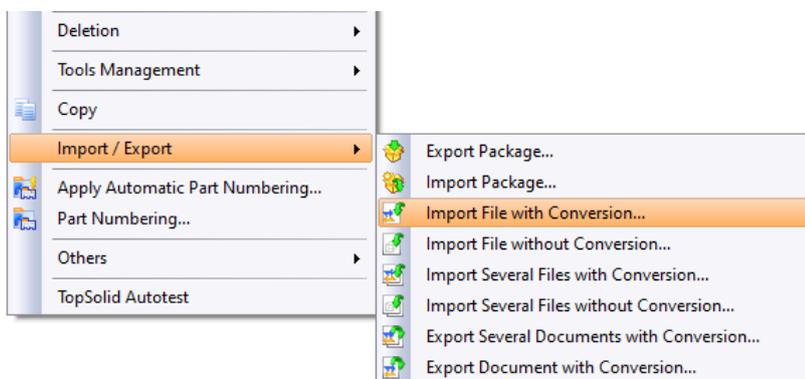


-  **Salva** il documento .



Importazione di un file step con conversione

- Fare clic con il tasto destro sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta**  **Importa file con conversione**. Apri il file *Ring.step*.

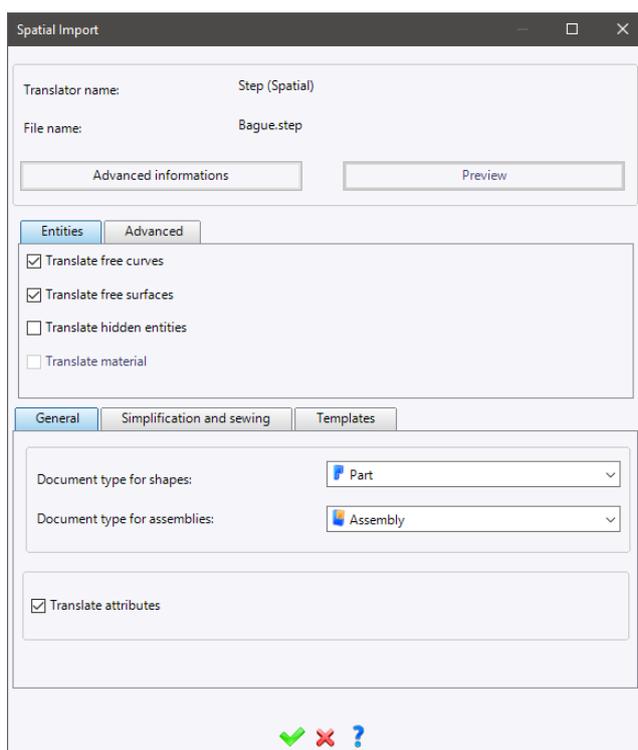


- Note:** Qui importeremo un file STEP. La procedura rimane la stessa indipendentemente dall'interfaccia utilizzata.

Viene visualizzata la seguente finestra di dialogo, che consente di configurare l'importazione del file STEP.

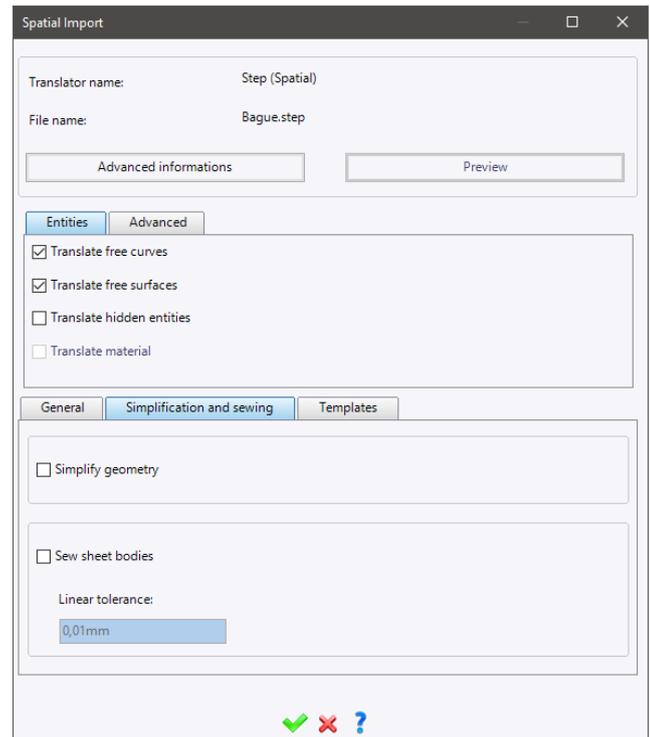
Scheda di configurazione generale

- **Converti curve libere:** consente di recuperare le curve B-Spline in uno schizzo.
- **Converti superfici libere:** consente di recuperare le superfici complesse.
- **Converti entità nascoste :** Consente di recuperare le entità nascoste durante l'esportazione.
- **Converti Materiale:** consente di importare i materiali.
- **Tipo di documento per gli assiemi:** consente di recuperare la struttura dell'assieme quando si importa un file STEP contenente diverse forme.
- **Traduci attributi:** consente di recuperare attributi (colori, trasparenze, livelli, ecc.) da entità diverse.



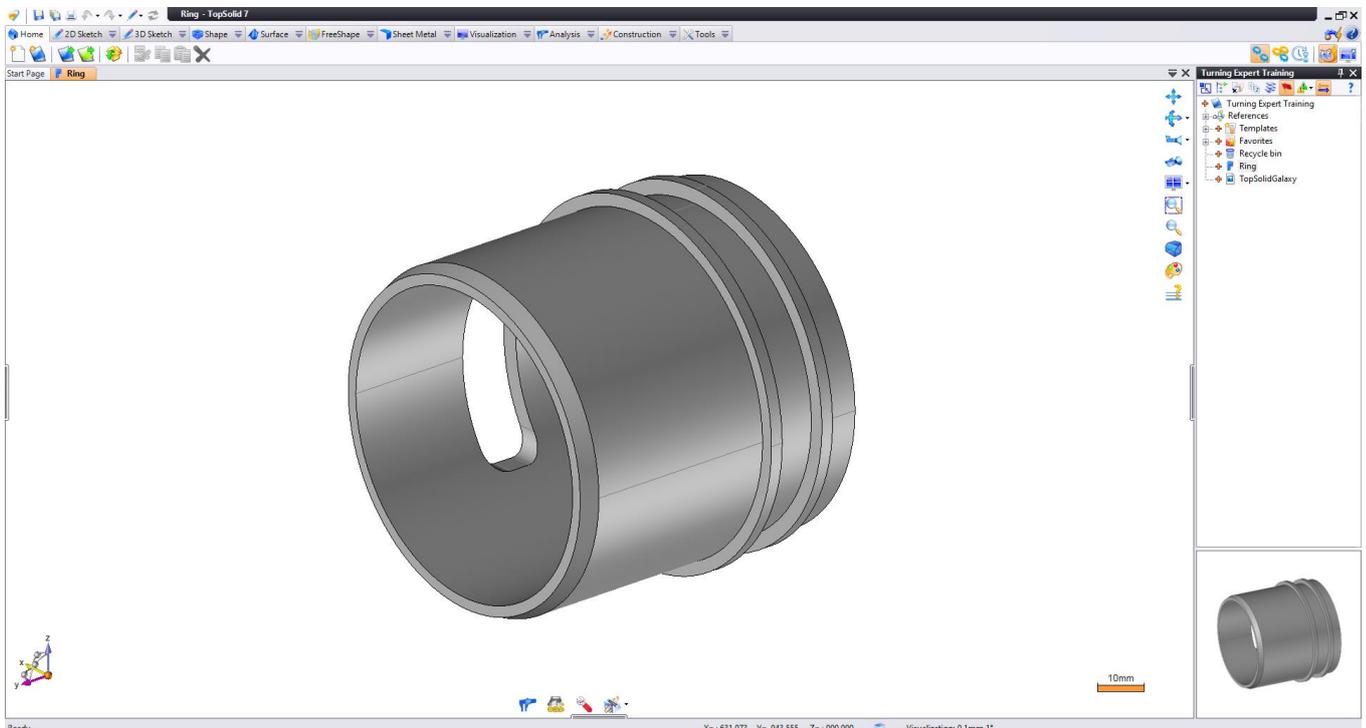
Scheda di configurazione **semplificazione e cucitura**

- **Semplifica la geometria:** consente di semplificare la topologia di una forma convertendo, quando possibile, le superfici in superfici piane, cilindriche o coniche e gli spigoli delle facce in linee o archi, in conformità con la tolleranza data.
- **Cuci corpi di foglio:** consente di cucire insieme un lotto di superfici (per l'elaborazione di file IGS, ad esempio).



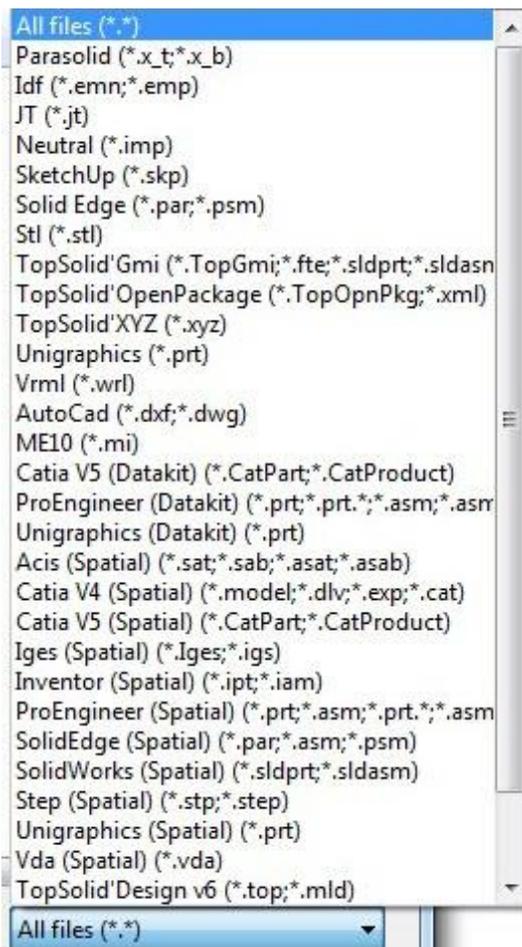
- Click  per **confermare** la finestra di dialogo .

Dovresti ottenere il seguente risultato.



Note Quando si importa un file senza conversione, il documento deve essere convertito. Per fare ciò, devi solo fare clic con il pulsante destro del mouse sul documento e selezionare il comando  **Converti documento**. Viene quindi creato un documento di parte nel progetto

Di seguito troverai l'elenco dei vari tipi di file che puoi recuperare in **TopSolid**.



Attenzione: Alcune interfacce native sono opzionali (Catia V4, Catia V5, ProEngineer, etc.).

Elaborazione di file 3D

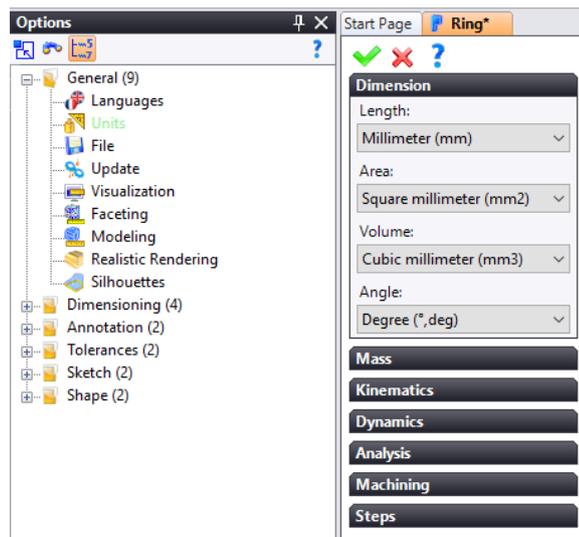
Concetti Affrontati :

- Verifica dell'unità del documento importato
- Controllo del modello
- Pulizia del modello
- Semplificare il modello
- Trasformazione e riposizionamento

Verifica dell'unità del documento importato

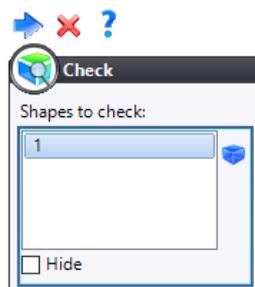
Nell'esercizio seguente, utilizzeremo il documento Ring part importato in precedenza.

- Aprire il documento della parte *Ring* se è chiuso.
- Visualizza l'albero delle opzioni. A tale scopo, fare clic sull'icona  **TopSolid 7** in alto a sinistra dello schermo e selezionare il comando **Vista>  Opzioni**.
- Nell'albero delle opzioni, espandere la cartella **Generale**.
- Fare clic con il tasto destro su **Unità** e selezionare il comando  **Modifica**.
- Seleziona l'unità che desideri per il tuo documento e clicca su  per **confermare** l'operazione.



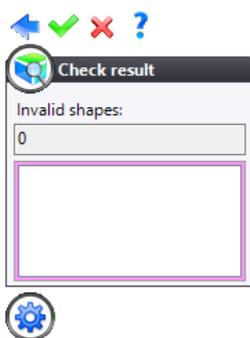
Controllo del modello

- Dal menu a discesa della scheda **Superficie**, seleziona il comando **Correzione>  Verifica**.
- Nel campo **Forme da controllare**, selezionare la parte importata.



- Clicca sulla  **freccia blu** e selezionare la forma seguente da verificare .

Viene visualizzato il risultato del controllo. Se la forma non è valida, è necessario eseguire un'operazione di pulizia.

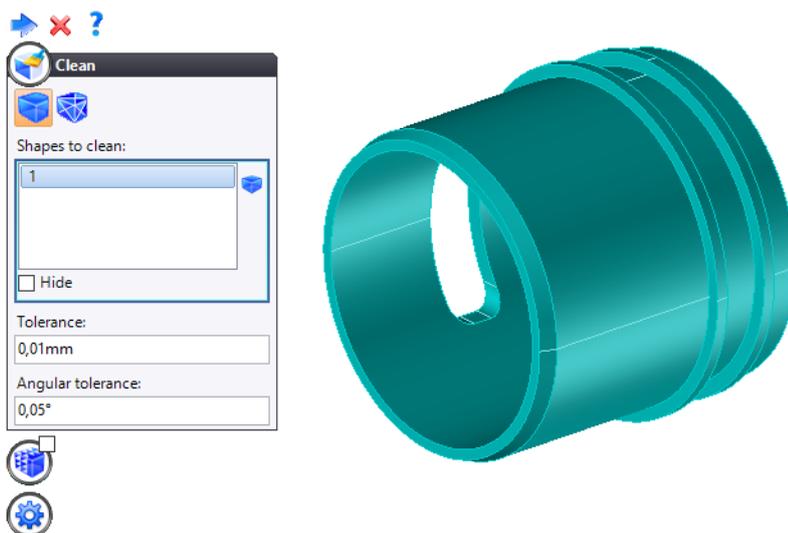


- Click  per **confermare** l'operazione .

Pulizia del modello

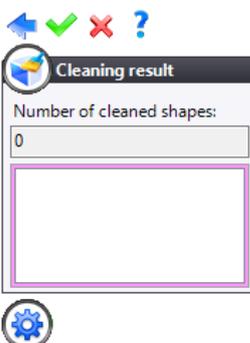
In caso di forme non valide, la seguente procedura descrive come pulire il modello.

- Dal menu a discesa della scheda **Superficie**, seleziona il comando **Correzione** >  **Pulisci**.
- Nel campo **Forme da pulire**, selezionare la parte importata.



- Fare clic sulla  freccia blu per avviare l'operazione di pulizia.

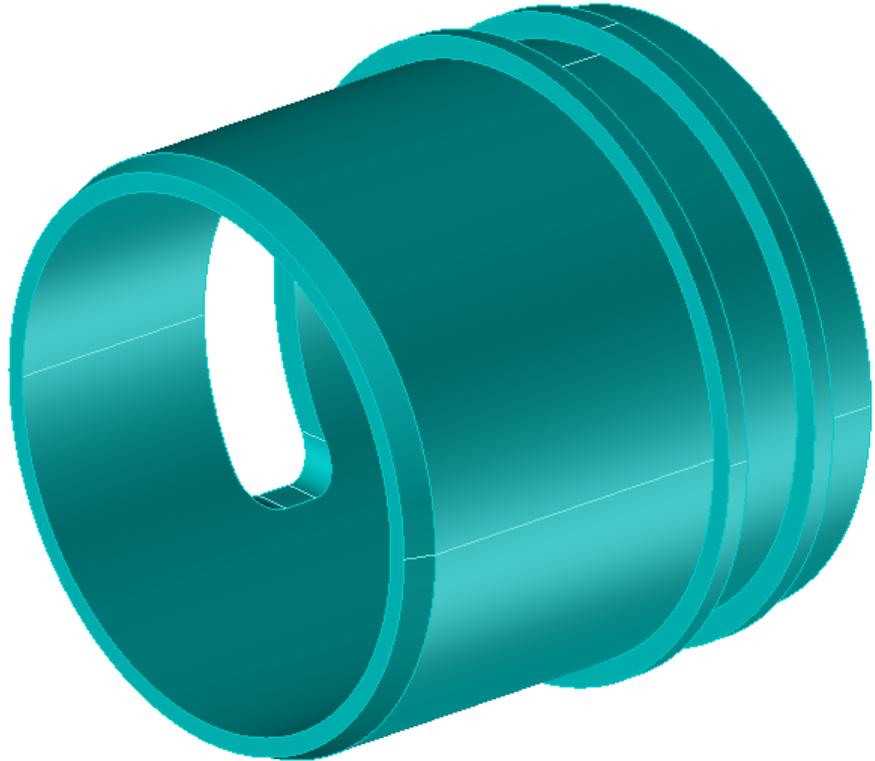
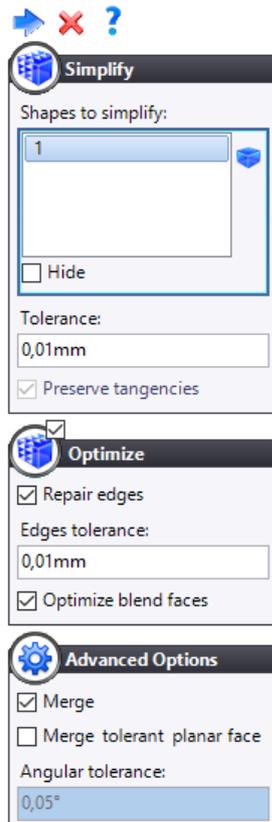
TopSolid visualizza quindi il risultato della pulizia.



- Click  per **confermare** l'operazione

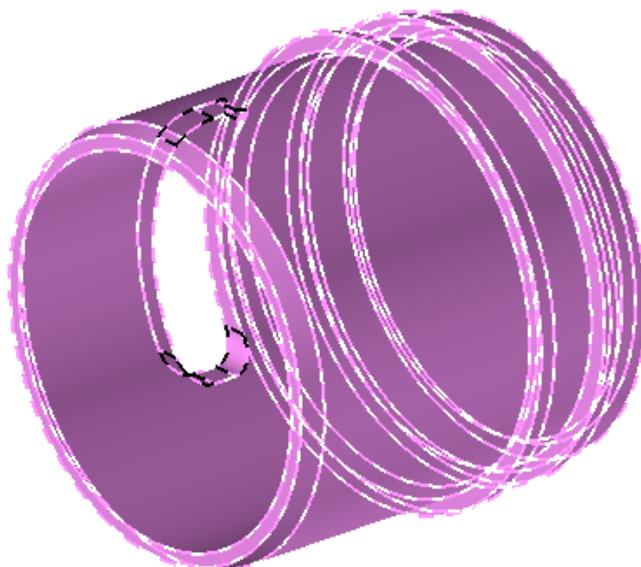
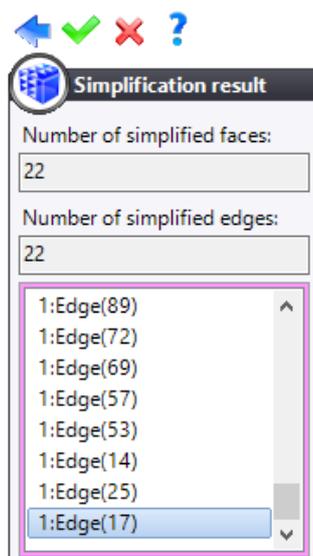
Semplificazione del modello 3D

- Dal menu a discesa della scheda **Superficie**, selezionare il comando **Correzione**  **Semplifica**.
- Nel campo **Forme da semplificare**, selezionare la parte importata e regolare le opzioni come mostrato di seguito.



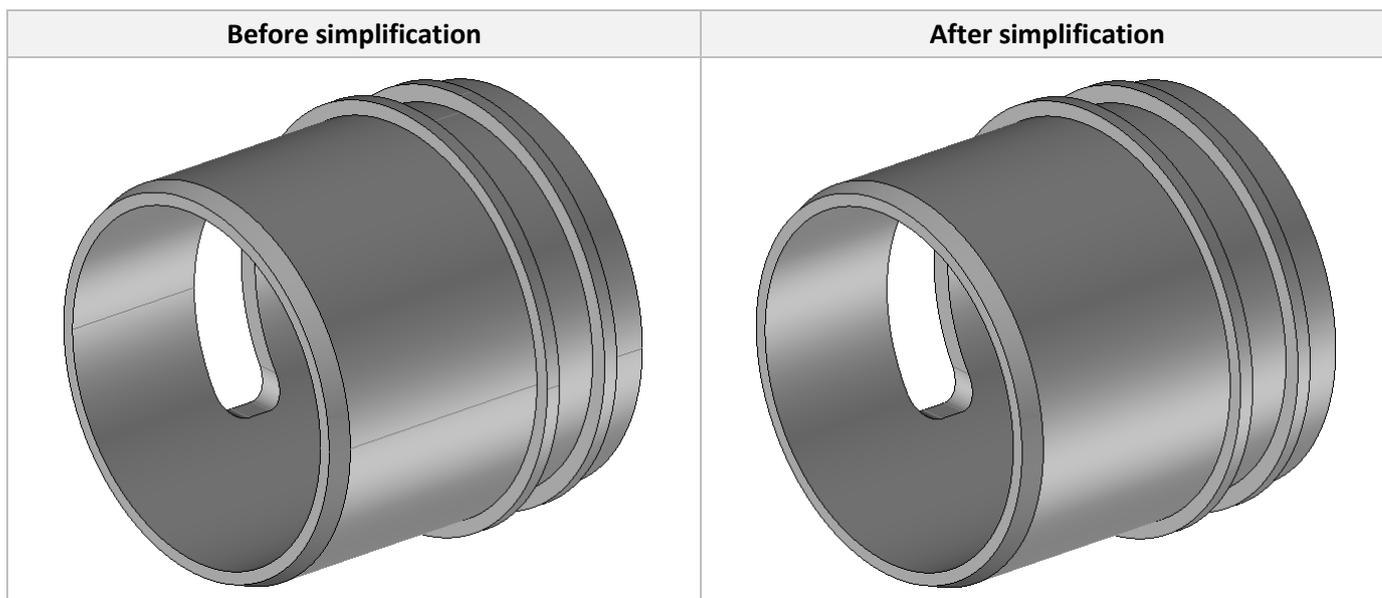
- Fare clic sulla  freccia blu per avviare l'operazione di semplificazione.

TopSolid visualizza e colora le facce semplificate.

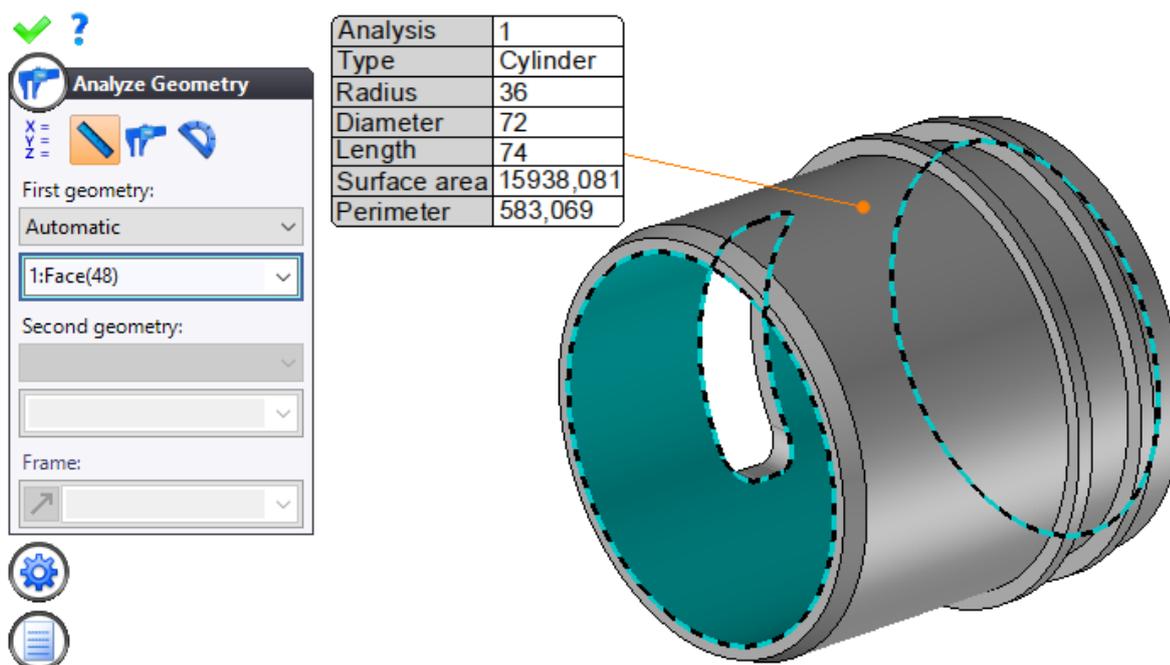


- Click  per **confermare** l'operazione .

Note: Dopo aver confermato l'operazione di semplificazione, non ci sono più bordi orizzontali sulle parti cilindriche.



Note: Se analizzi le entità utilizzando il comando  **Analizza geometria** dalla scheda **Analisi**, noterai che **cerchi e cilindri** hanno sostituito le superfici **B-Spline**.



-  **Salva e chiudi** il documento.

Note: Il comando  **Correggi** avvia successivamente i comandi  **Verifica**,  **Pulisci** e  **Semplifica**.

FreeShape

Concetti Affrontati :

- Utilizzo della modalità FreeShape
- Estrazione di raccordi, smussi e forature
- Annulla il fissaggio
- Applicazione di vincoli geometrici
- Applicazione di quote tollerate

Importazione di un file step con conversione

Nell'esercizio seguente useremo il file *Shaft.step*.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta** >  **Importa file con conversione**. Apri il file *Shaft.step*.

Verifica del Modello

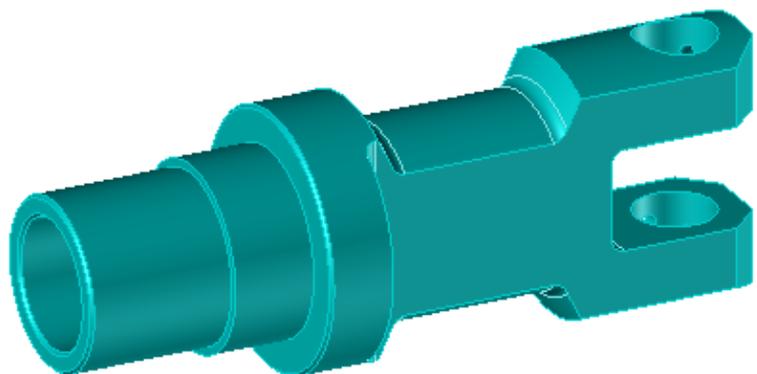
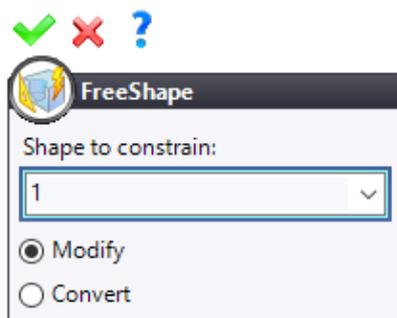
- Come visto in precedenza, selezionare il comando **Correzione** >  **Verifica** dal menu a discesa della scheda **Superficie** per controllare il modello.

Semplificazione del modello

- Come visto in precedenza, selezionare il comando **Correzione** >  **Semplifica** dal menu a discesa della scheda **Superficie** per semplificare il modello.

Utilizza la modalità FreeShape

- Dalla scheda **FreeShape**, seleziona il comando  **FreeShape**.



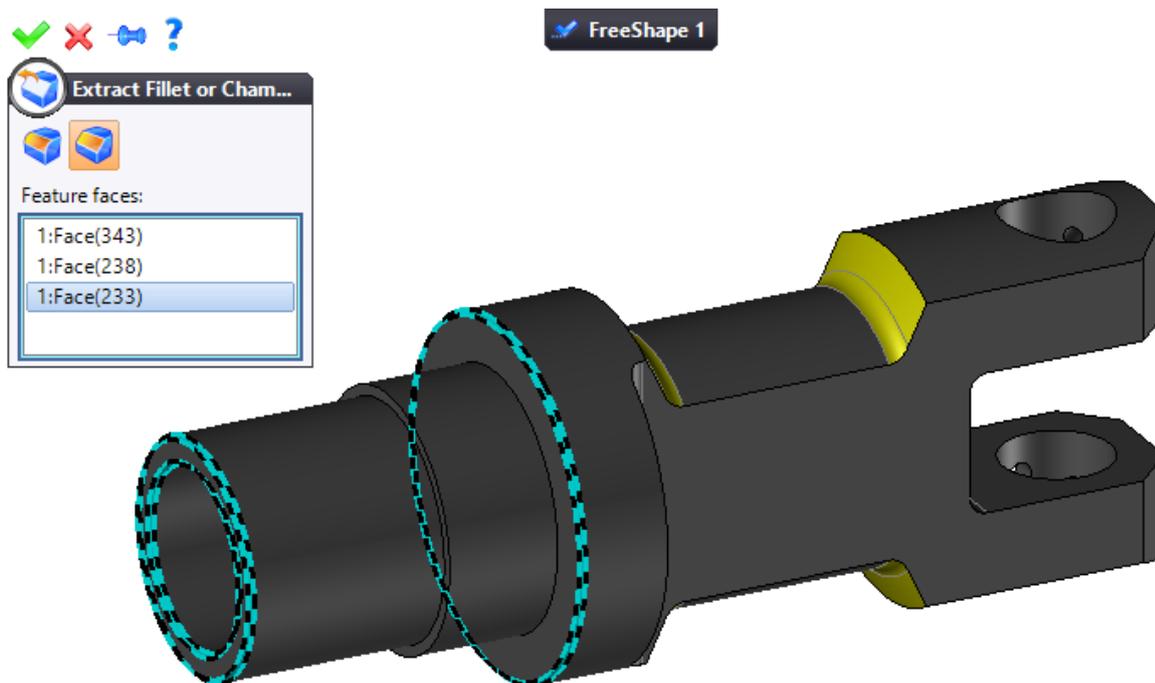
- Click  per **confermare** l'operazione.

Note: L'opzione **Modifica** consente di utilizzare la modalità **FreeShape** mantenendo la cronologia delle parti. L'opzione **Converti** non conserva la cronologia delle parti.

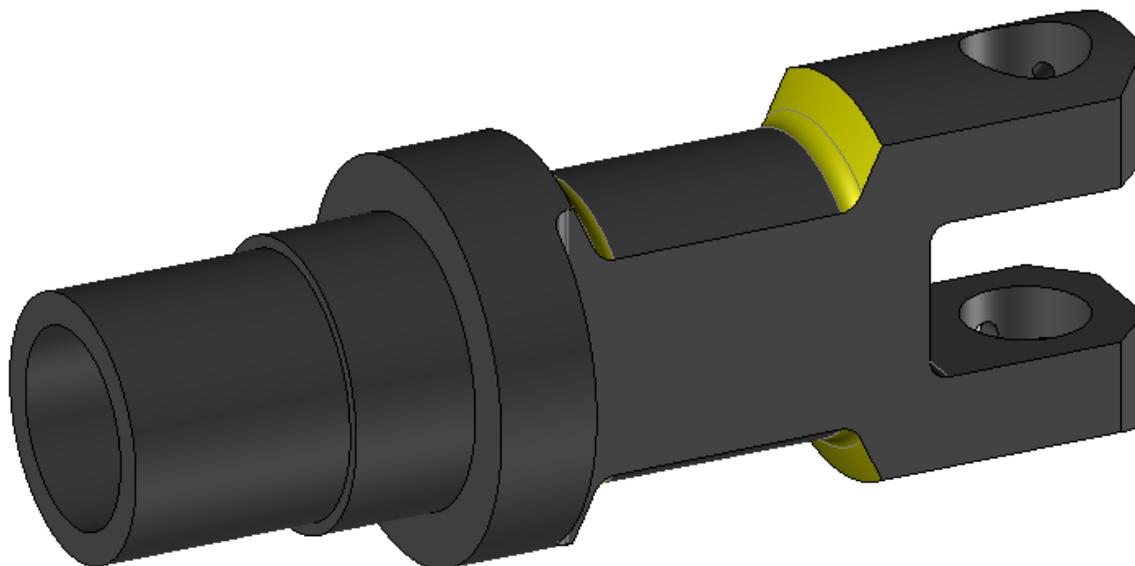
Estrazione dei Smussi e dei Raccordi

Smussi e raccordi sono considerati dettagli della geometria 3D. Per rendere il modello molto più facile da modificare e quindi facilitare l'assegnazione dei vincoli geometrici, useremo il comando  **Estrai raccordo o smusso** per estrarre i raccordi e gli smussi.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e selezionare il comando  **Estrai raccordo o smusso**.
- Selezionare la modalità  **Smusso** e fare clic sui tre smussi come mostrato di seguito.

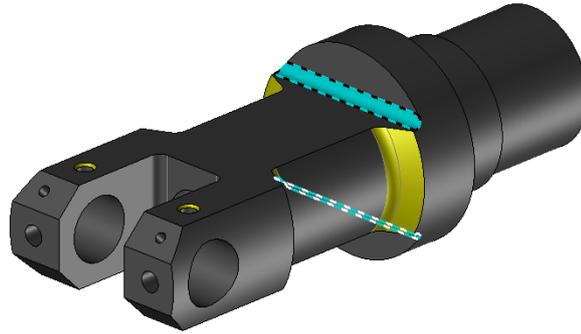


- Click  per **confermare** l'operazione .



Note: I smussi sono stati Rimossi .

- Fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e selezionare il comando  **Estrai raccordo o Smusso**.
- Selezionare la modalità  **Rccordi** e fare clic sui due raccordi come mostrato di seguito.

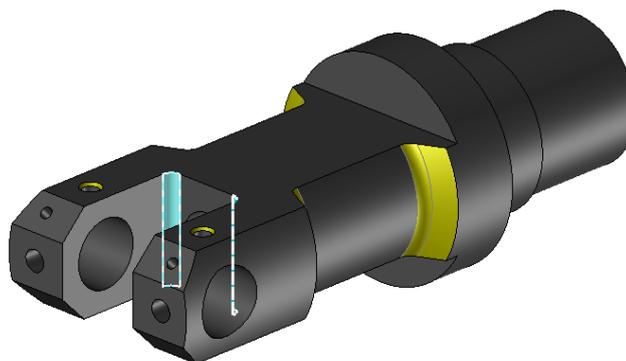


- Click  per **confermare** l'operazione.



Note: Dopo essere usciti dalla modalità **FreeShape**, noterai che questi raccordi e smussi possono essere modificati utilizzando i comandi **Raccordo** e **Smusso** di **TopSolid**.

- Ripetere la procedura per estrarre i due Raccordi all'interno della forcella.

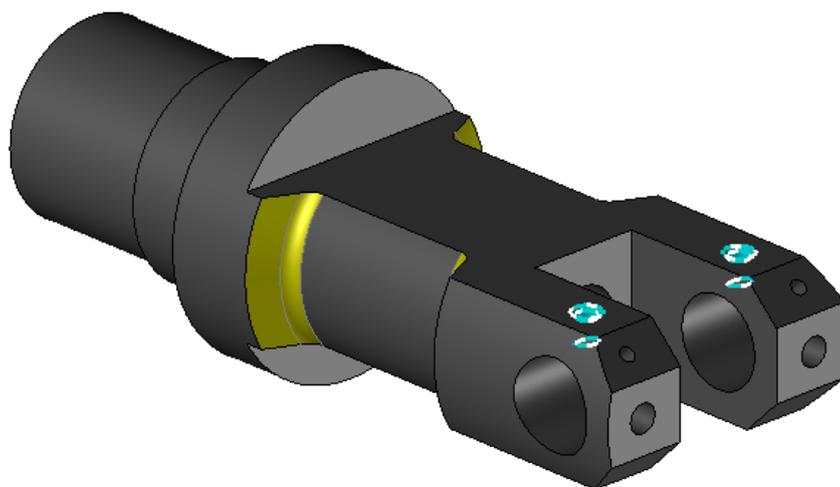
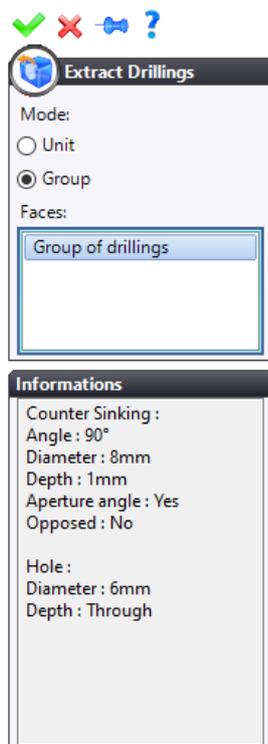


- Click  per **confermare** l'operazione.

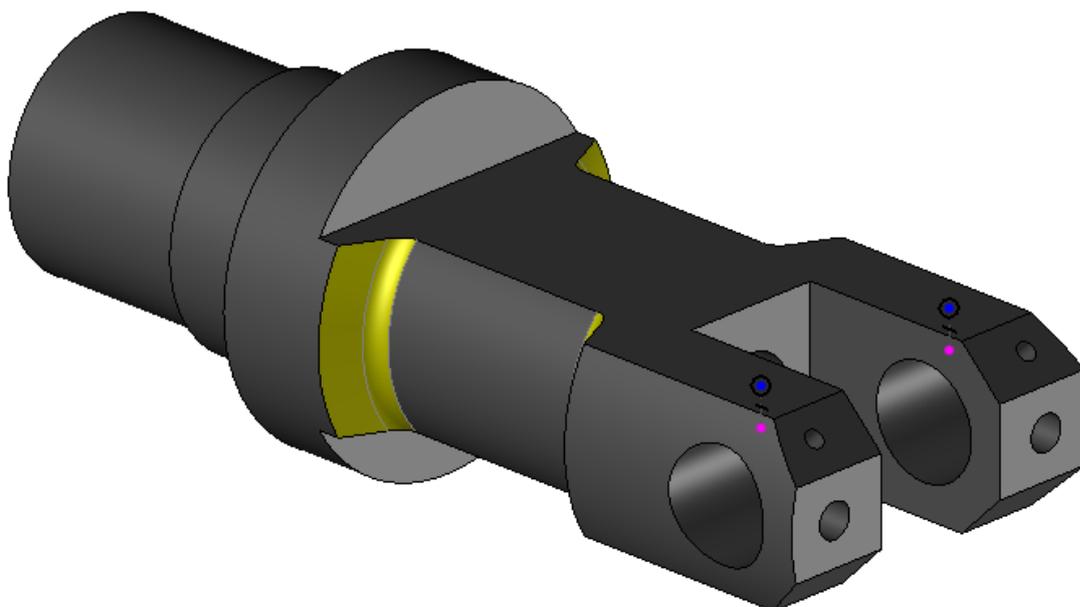


Estrazione delle Forature

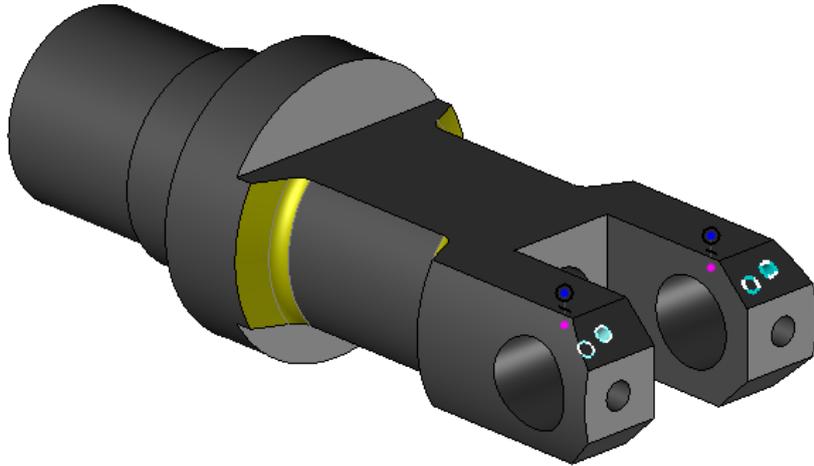
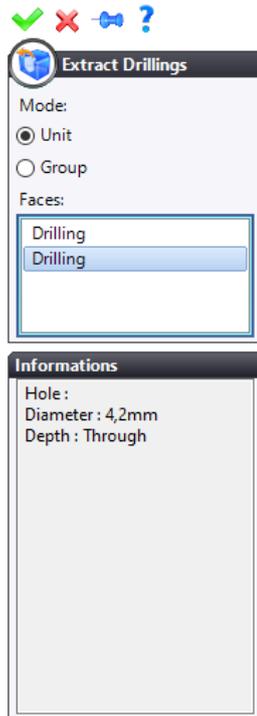
- Fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e selezionare il comando  **Estrai Forature**.
- Lascia la modalità di **gruppo** predefinita.
- Posiziona il cursore del mouse sui fori svasati nella parte inferiore della tasca aperta. Poiché è selezionata la modalità **Gruppo**, i due fori vengono quindi evidenziati automaticamente.
- Fare clic su uno dei fori svasati. Le caratteristiche geometriche dei fori vengono visualizzate nella sezione **Informazioni** del comando.



- Click  per **confermare** l'operazione.

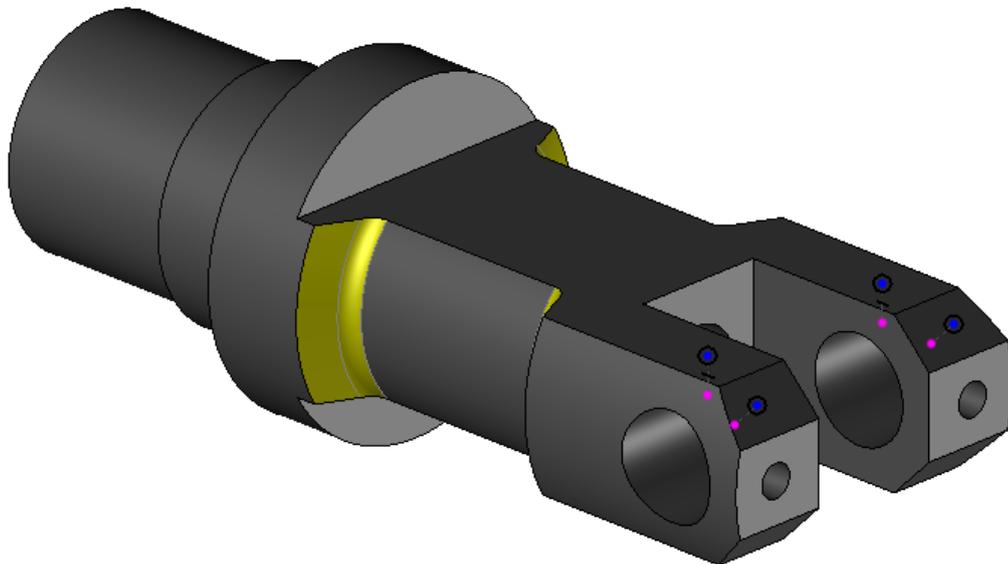


- Estrarre le forature poste sui lati piani inclinati utilizzando la modalità **Unità**.

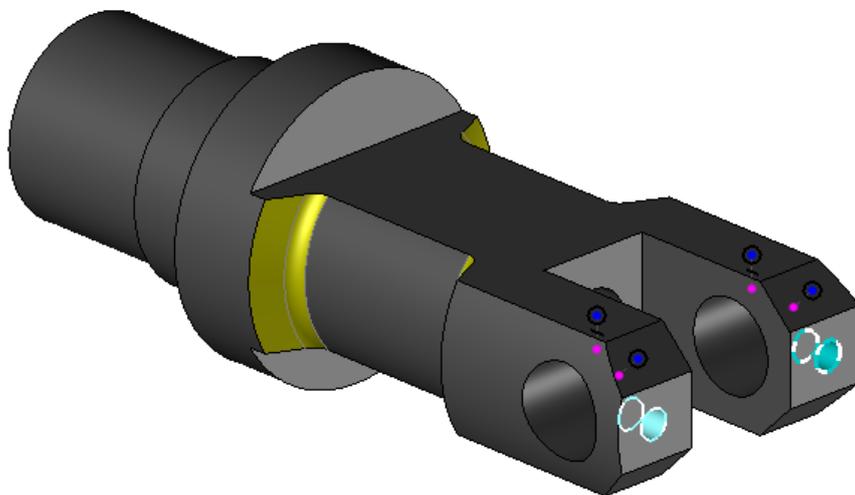
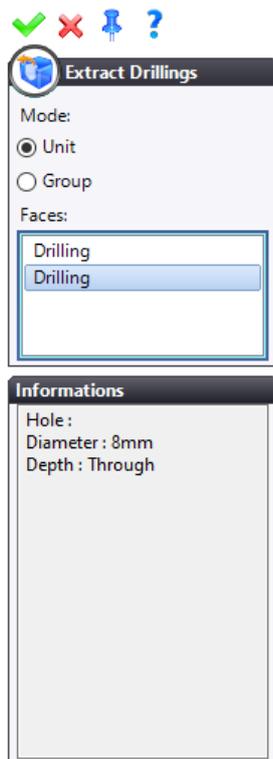


- Click su  per **confermare** l'operazione .

Dovresti ottenere il seguente Risultato.

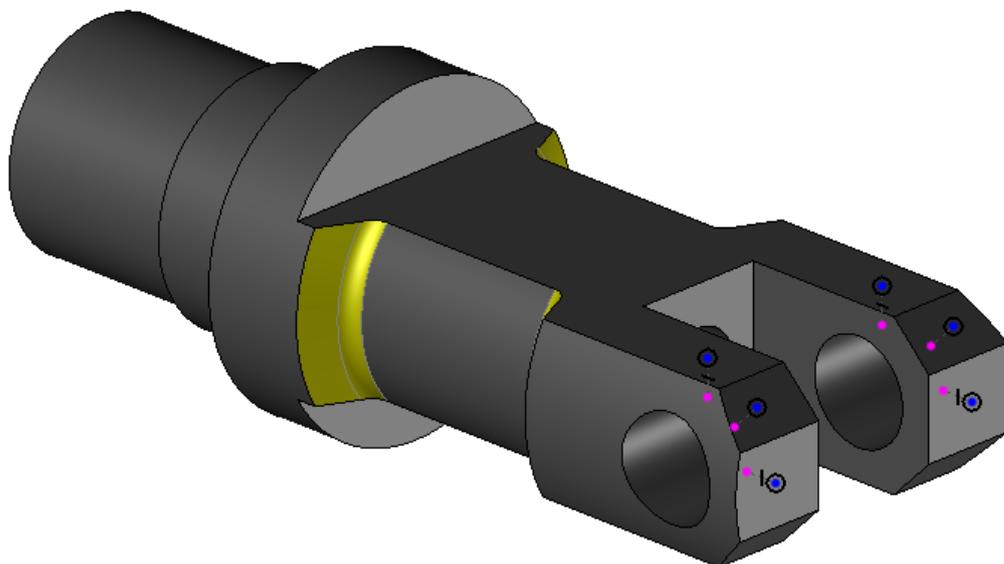


- Estrarre le forature situate sulla faccia anteriore del pezzo.

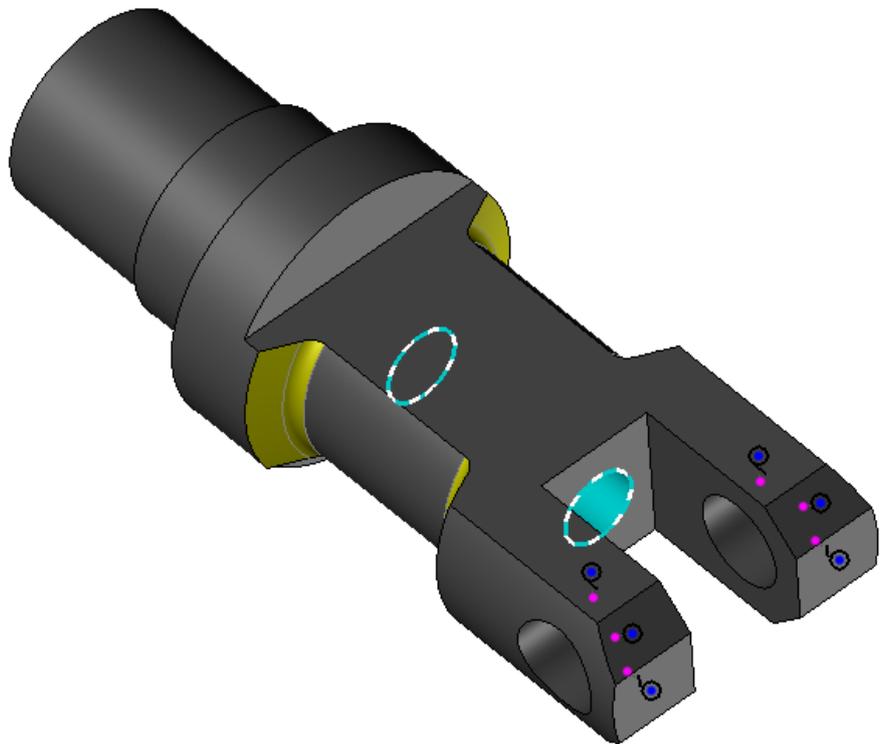
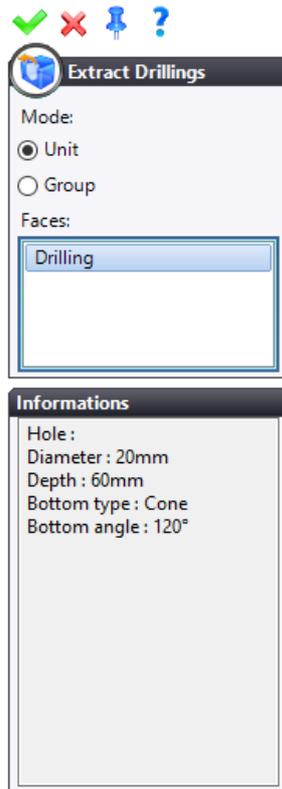


- Click  per **confermare** l'operazione.

Dovresti ottenere il seguente Risultato.

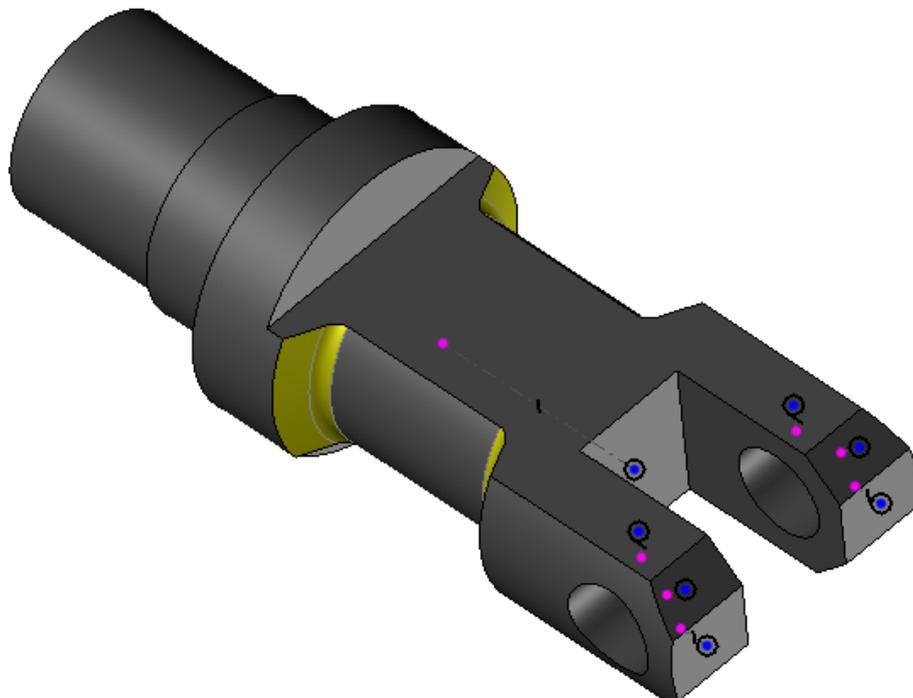


- Estrarre il foro assiale situato sulla forcella come mostrato di seguito.



- Click  per **confermare** l'operazione.

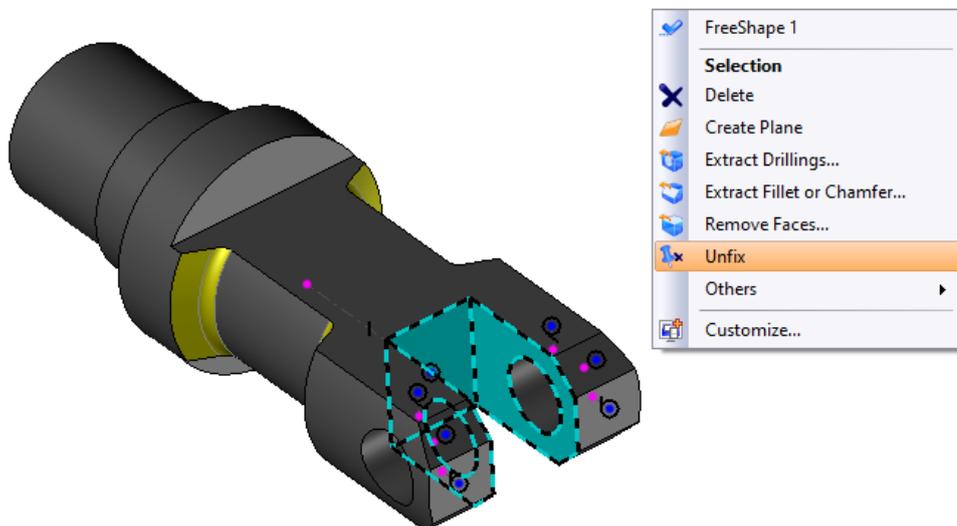
Dovresti ottenere il seguente Risultato .



Anulla il fissaggio delle facce

Questo passaggio consente di modificare la geometria della parte.

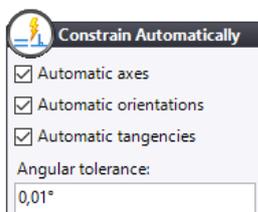
- Tenendo premuto il tasto **Ctrl**, selezionare le tre facce della forcella come mostrato di seguito, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Anulla fissaggio**.



Le facce selezionate diventano magenta, il che significa che sono sottovincolate.

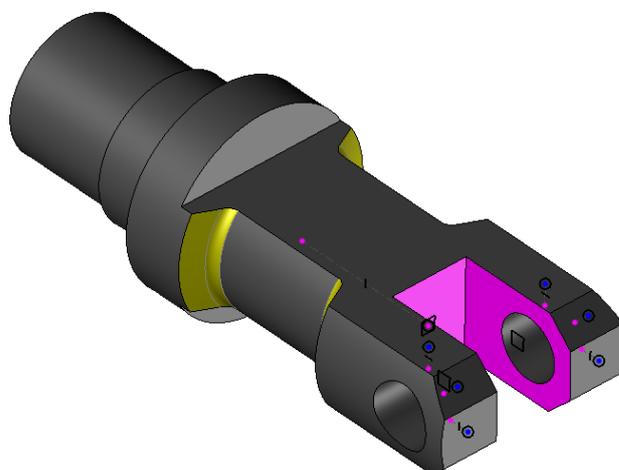
Vincolo automatico delle facce sottovincolate

- Dalla scheda **FreeShape**, seleziona il comando  **Vincola automaticamente** che crea automaticamente i vincoli sulle facce precedentemente non fissate.



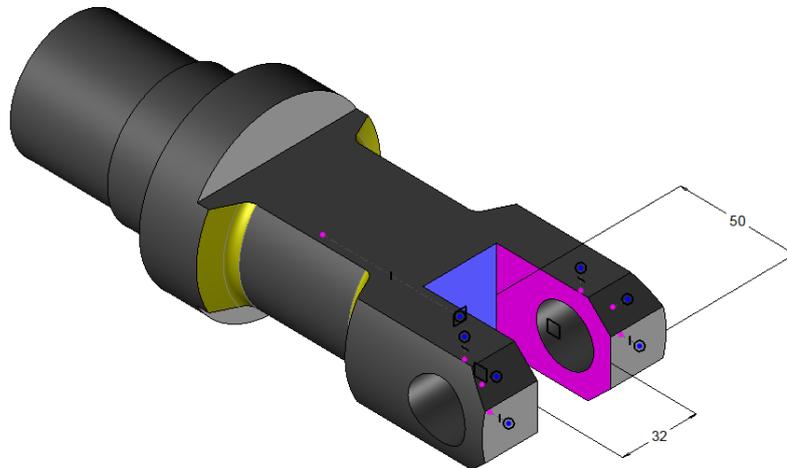
- Click  per **confermare** l'operazione.

Note: I simboli del rettangolo nero visualizzati sulle facce magenta illustrano la planarità delle facce.

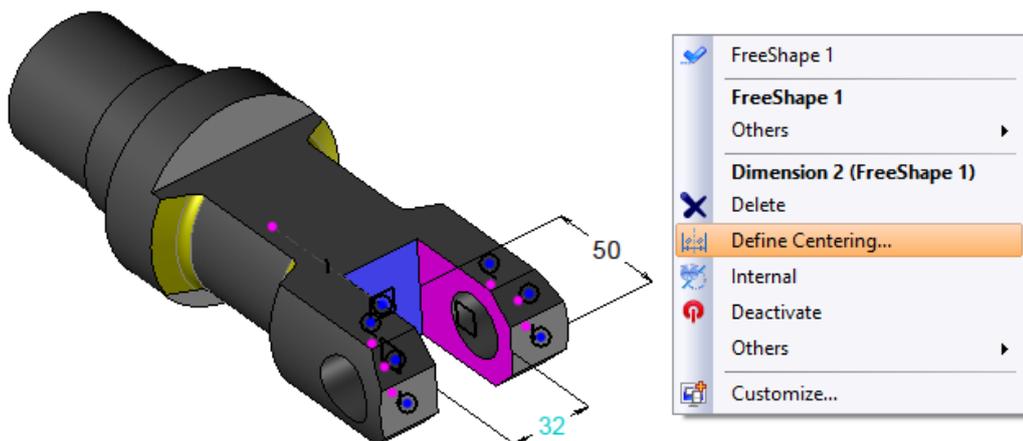


Vincola facce

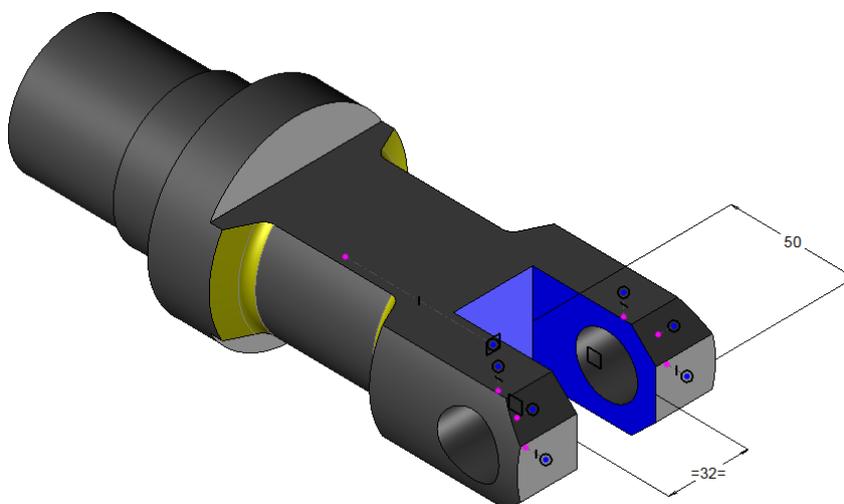
- Fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e selezionare il comando  **Quota**.
- Aggiungi le due dimensioni come mostrato di seguito.

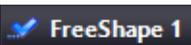


- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla quota 32 mm nell'area grafica e selezionare il comando  **Definisci centratura**. Selezionare il punto all'estremità dell'asse del foro assiale precedentemente estratto.

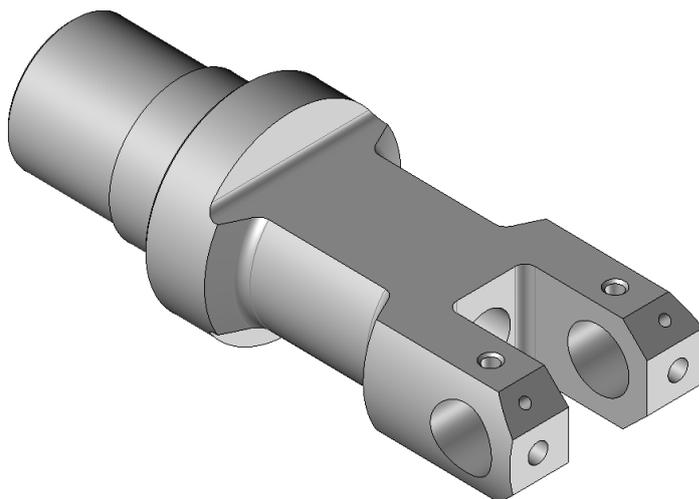


Note: Le facce della forcetta diventano blu.



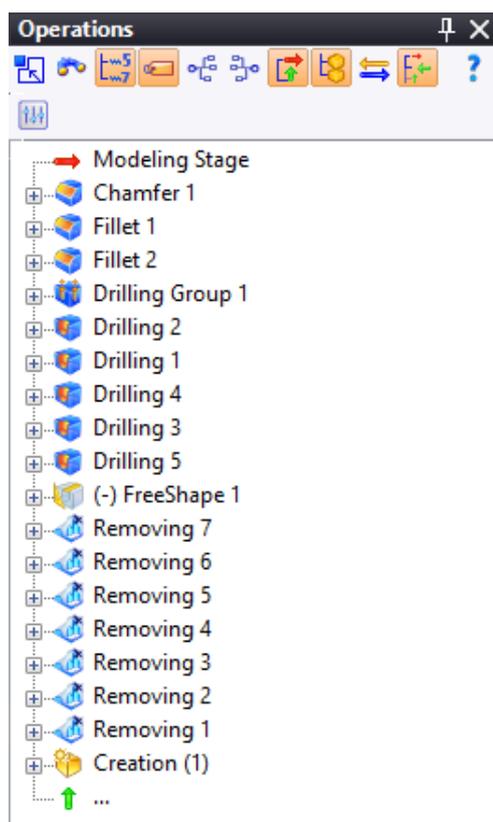
- Click su  **FreeShape 1** pulsante per **confermare** il FreeShape.

Noterai che la parte ritorna al suo stato originale.



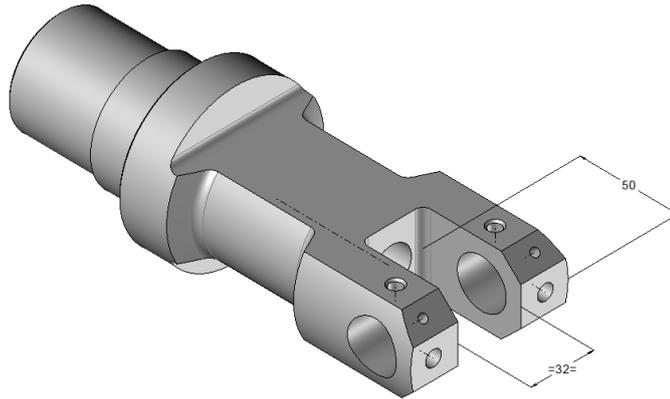
Aggiunta di tolleranze al modello 3D

- Visualizza l'albero delle operazioni. A tale scopo, fare clic sull'icona  **TopSolid 7** in alto a sinistra dello schermo e selezionare il comando **Visualizza>**  **Operazioni**.

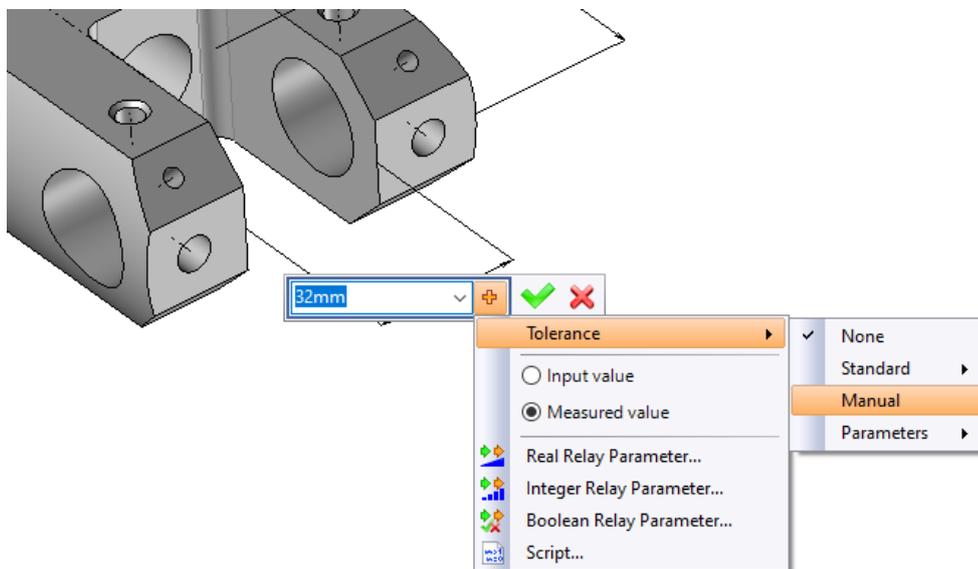


Ora ci sono operazioni di smusso, raccordo e foratura nell'albero delle operazioni del modello 3D.

- Fare doppio clic su una delle facce laterali della forcella, diversa dal raccordo, per visualizzare le quote.



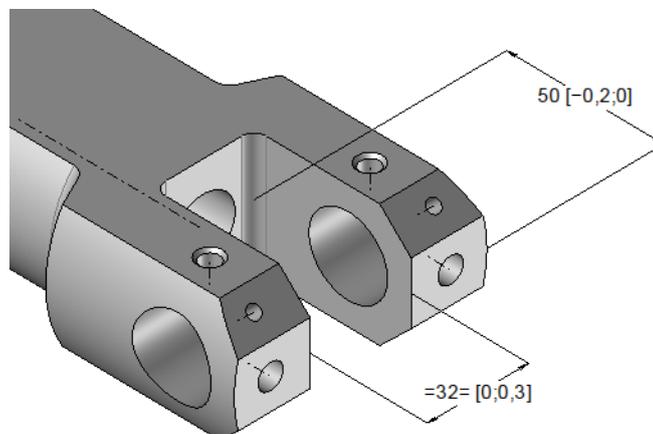
- Fare doppio clic sulla quota 32 mm, fare clic sull'icona  e selezionare **Tolleranza > Manuale**



TopSolid assegna quindi automaticamente una tolleranza di [-0,1 mm; 0,1 mm] alla quota.

Note: È possibile aggiungere una tolleranza standard (es: H7, G6, ecc.) Alla quota.

- Fare doppio clic sulla dimensione $32 \pm 0,1$ e regolare la tolleranza su [0 mm; 0,3 mm].
- Aggiungere una tolleranza [-0,2 mm; 0 mm] alla dimensione di 50 mm corrispondente alla profondità della forcella.

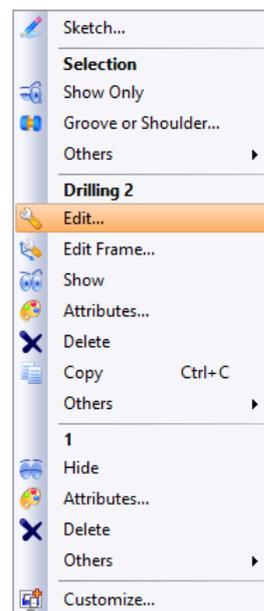
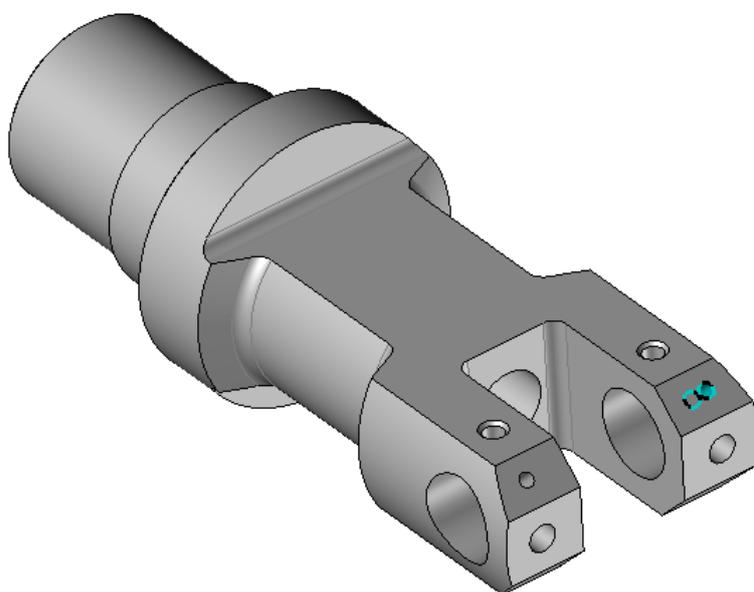


Note: Abbiamo appena aggiunto le tolleranze al modello 3D. Il modello ha ancora dimensioni nominali.

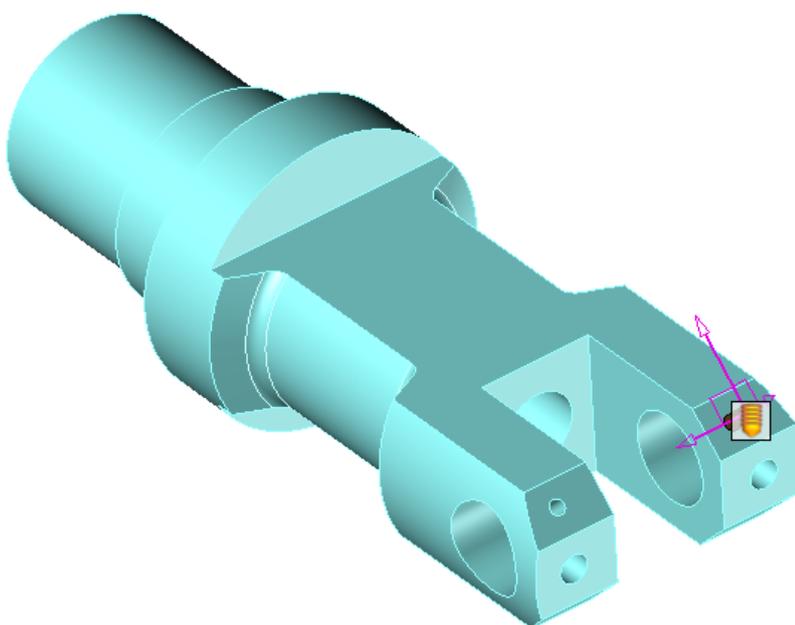
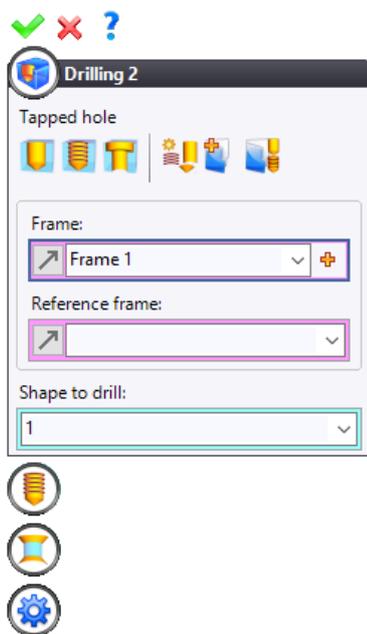
- Fare doppio clic su una delle facce laterali della forcella, diversa dal raccordo, per nascondere le quote.

Aggiunta di funzioni di foratura al modello 3D

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia di uno dei fori $\varnothing 4,2$ mm e selezionare il comando **Modifica**.



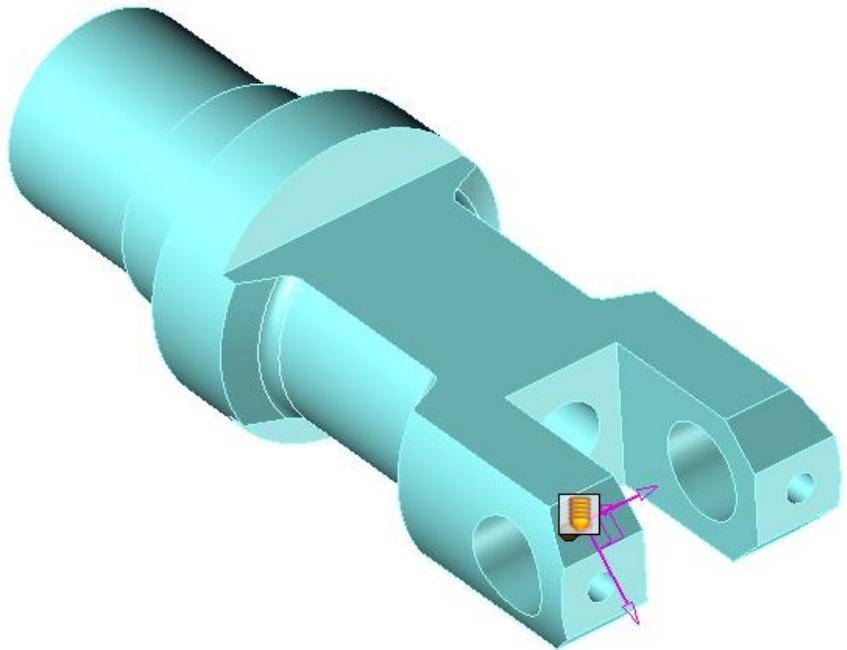
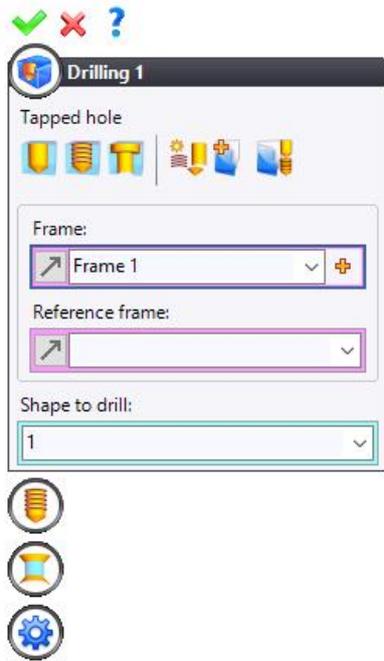
- Nella finestra di dialogo, selezionare **Foro maschiato** come tipo di foratura.



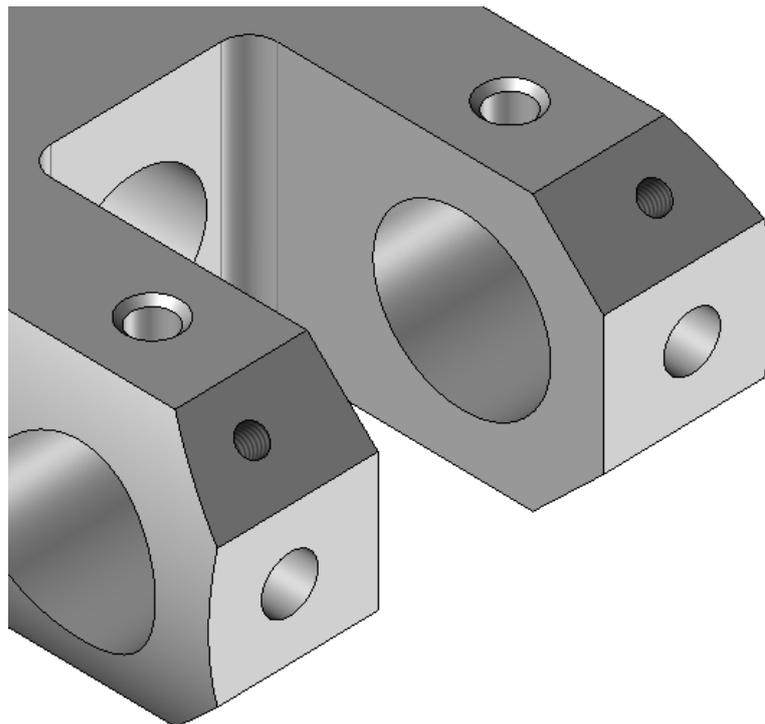
Cliccando sull'icona , noterai che **TopSolid** ha convertito direttamente il foro liscio $\varnothing 4,2$ mm in un foro filettato M5. In questa sezione è possibile modificare il tipo di foro filettato.

- Click  per **confermare** l'operazione di foratura.

- Ripetere la procedura per il secondo foro.



- Click  per **confermare** l'operazione di foratura .



Note: In questo esercizio, abbiamo utilizzato il comando **FreeShape** per aggiungere funzioni di foratura e tolleranze alla parte.

-  **Salva** il documento.

Parte Derivata

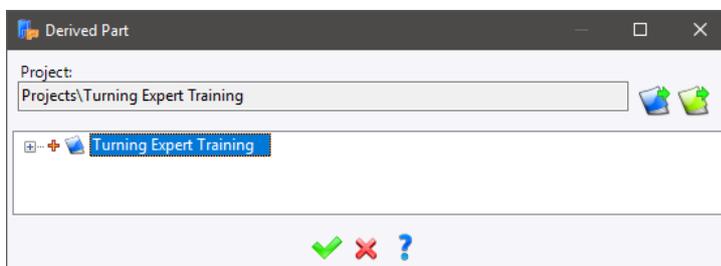
Concetti affrontati :

- Utilizzando il concetto di parte derivata
- Ridimensionamento

Creazione di parte derivata

Quando si programma una parte, si consiglia di impostare il modello 3D sulle dimensioni medie. Per evitare di alterare il modello del cliente, applicheremo il concetto di parte derivata. Infatti, la parte derivata sarà un altro documento di parte che è una copia esatta della parte originale, ma con la possibilità di applicare dimensioni medie, minime o massime.

- Aprire il documento della parte dell'*albero* se è chiuso.
- Dal menu a discesa della scheda **Strumenti**, selezionare il comando **Derivazioni** >  **Parte derivata**.
- Selezionare il progetto in cui si desidera salvare la parte derivata.

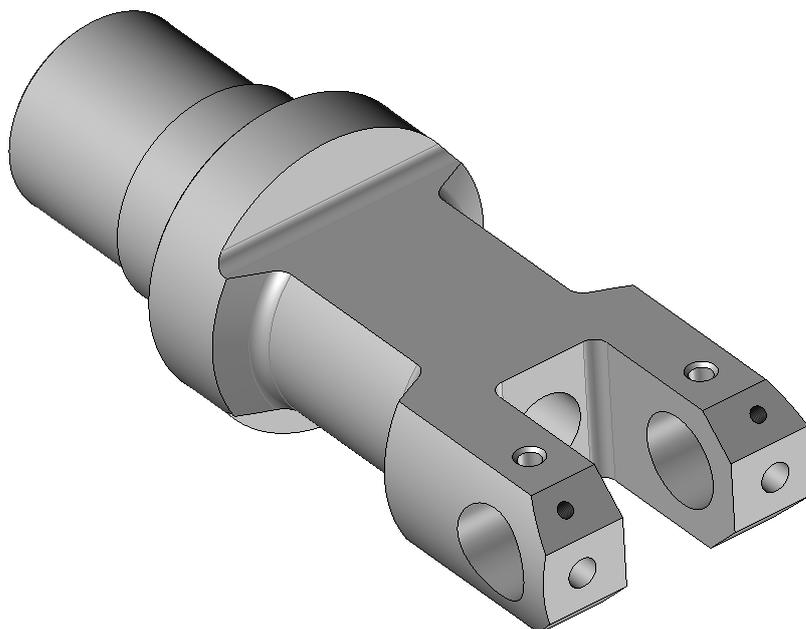
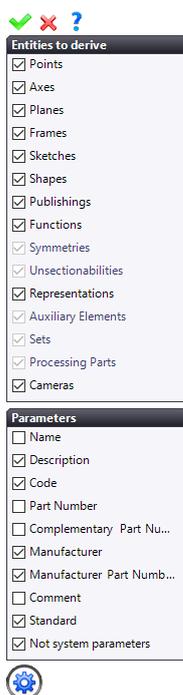


- Click su  per **confermare** l'operazione .

Nel progetto è stato creato un nuovo documento della parte *albero* (derivato).

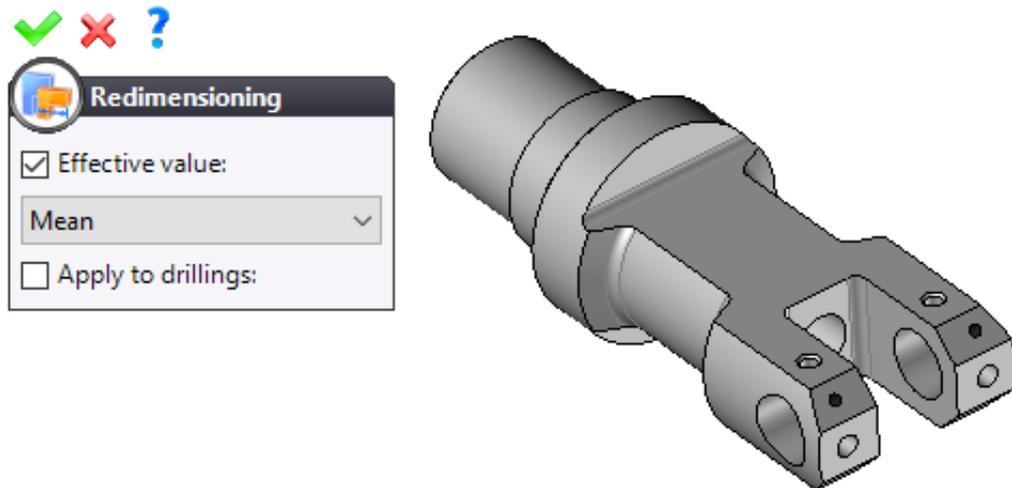


- Click  per **confermare** le entità da derivare .



Ridimensionamento Parte

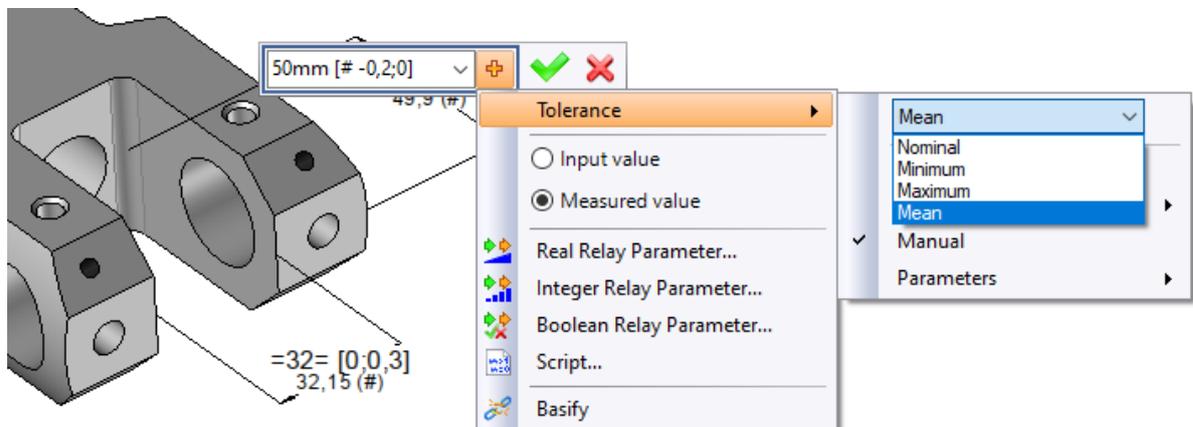
- Dal menu a discesa della scheda **Strumenti**, selezionare il comando **Derivazioni** > **Ridimensionamento**.
- Selezionare la casella **Valore** effettivo e selezionare **Media** dall'elenco a discesa.



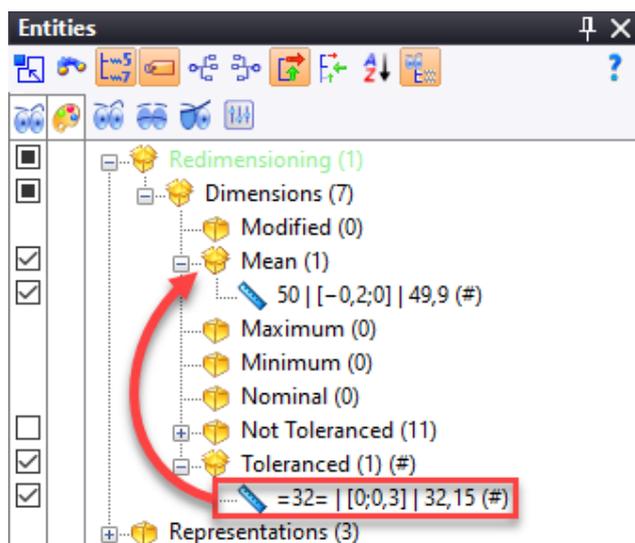
- Click  per confermare l'operazione.

A questo punto, siamo in grado di ridimensionare la parte. Come accennato in precedenza, abbiamo indicato che tutte le dimensioni dovrebbero essere impostate sulla dimensione media per impostazione predefinita. Se vuoi modificare il valore effettivo di una particolare dimensione, devi farlo:

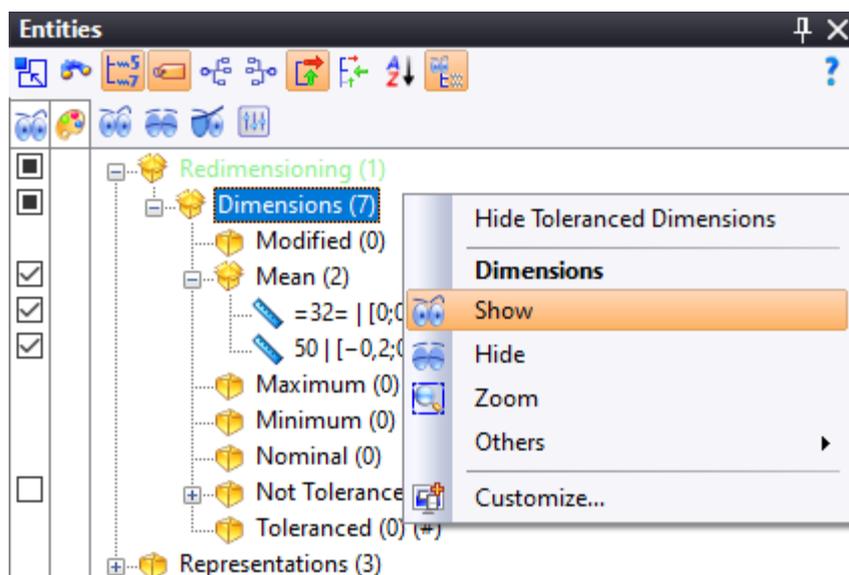
- Fare doppio clic sulla dimensione da modificare e regolarne il valore e / o indicare manualmente il valore effettivo della dimensione (medio, minimo, massimo o nominale).



- Oppure visualizza l'albero delle entità e trascina la dimensione che desideri modificare nella cartella pertinente (**Media, Minima, Massima o Nominale**).

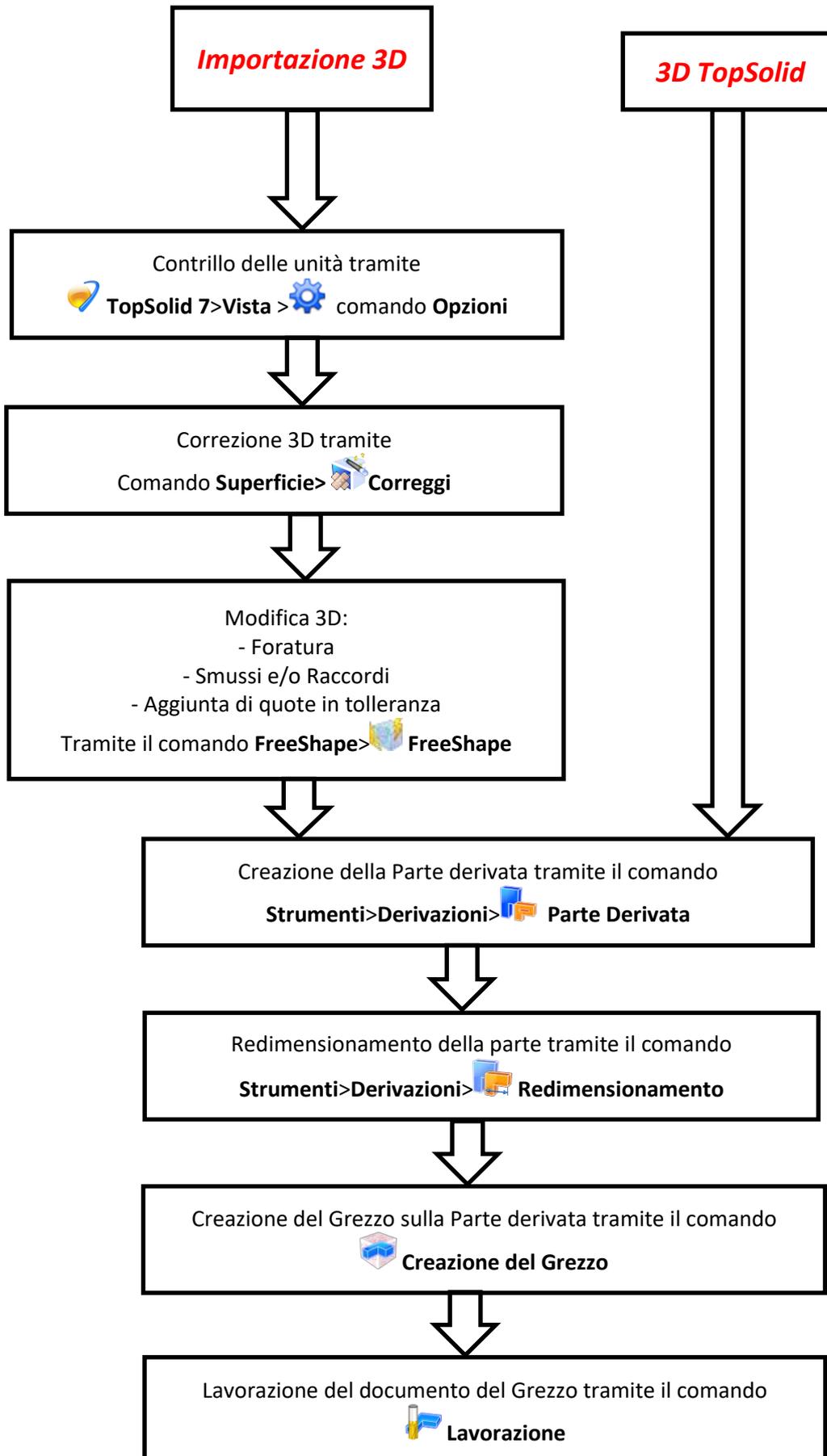


Note: Per visualizzare tutte le dimensioni, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla cartella **Dimensioni** dell'albero delle entità e selezionare il comando  **Mostra**.



- Click su pulsante  **Redimensioning** per confermare il comando **Ridimensionamento**.
-  **Salva e chiudi** il Documento .

Sommario



Albero

Concetti Affrontati:

- Importazione di un file TopPkg
- Movimento costante
- Movimento della coda
- Operazioni di copia e incolla
- Esecuzione di varie operazioni di tornitura (sgrossatura, finitura, scanalatura e filettatura)

Importazione di un File TopPkg

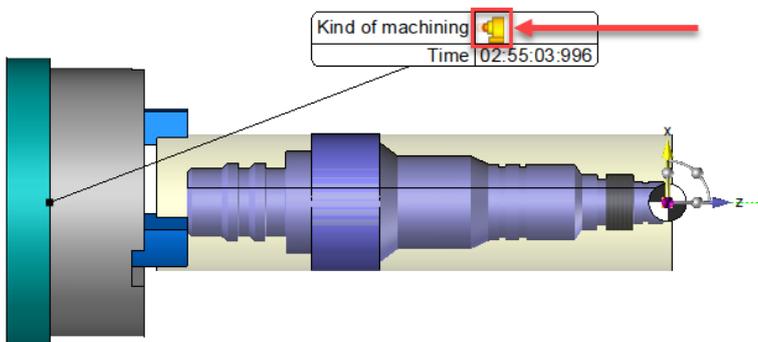
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta**  **Importa pacchetto**.
- Aprire il file *Turning Expert Training - Shaft.TopPkg*.

Note: Abbiamo appena importato un progetto completo (pezzo, lavorazione, macchina, utensili, ecc.). Nel seguente esercizio lavoreremo sul documento di lavorazione albero.

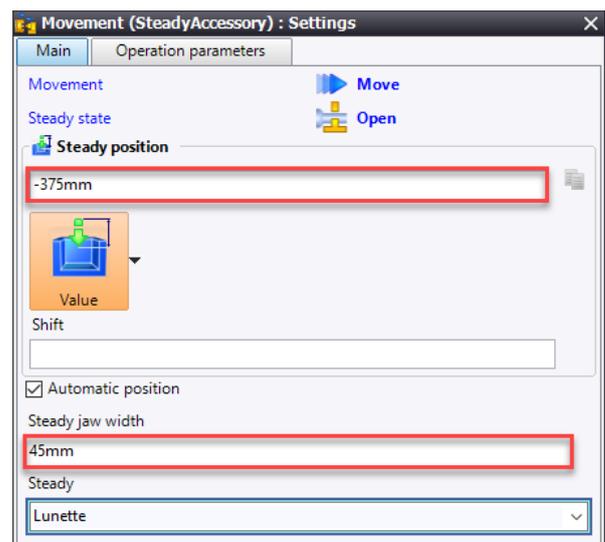
- Fare doppio clic sul documento Lavorazione albero per aprirlo.

Approccio costante

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su una delle facce della parte e selezionare il comando  **Movimento**.
- Per impostazione predefinita, **TopSolid** è configurato per eseguire un movimento di coda. Per passare da un movimento di coda a un movimento costante, fare doppio clic sull'icona di  **Contropunta** sull'etichetta situata nell'area grafica e selezionare il tipo di lavorazione  **Accessorio Lunetta**.



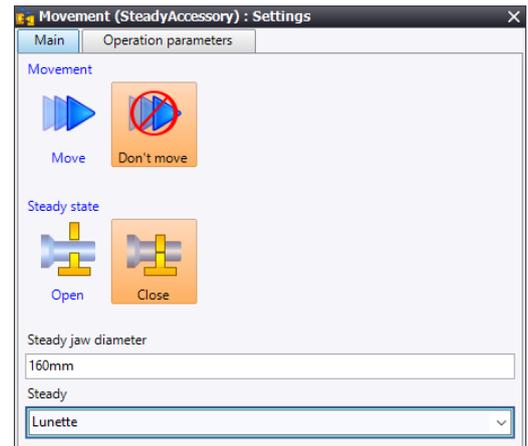
- Nell'opzione  **Impostazioni**, regolare la **larghezza della ganascia lunetta a 45 mm**, selezionare la **ganascia** da utilizzare e **regolare la posizione fissa a -375 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Nell'albero delle operazioni NC, rinominare l'operazione 1 Lead-in fisso utilizzando il tasto **F2**.



Chiusura costante

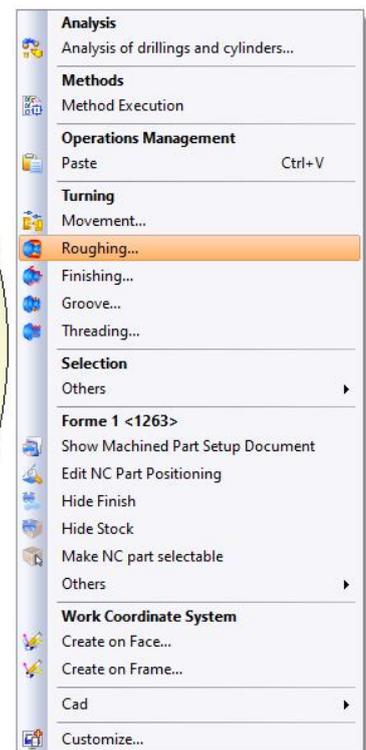
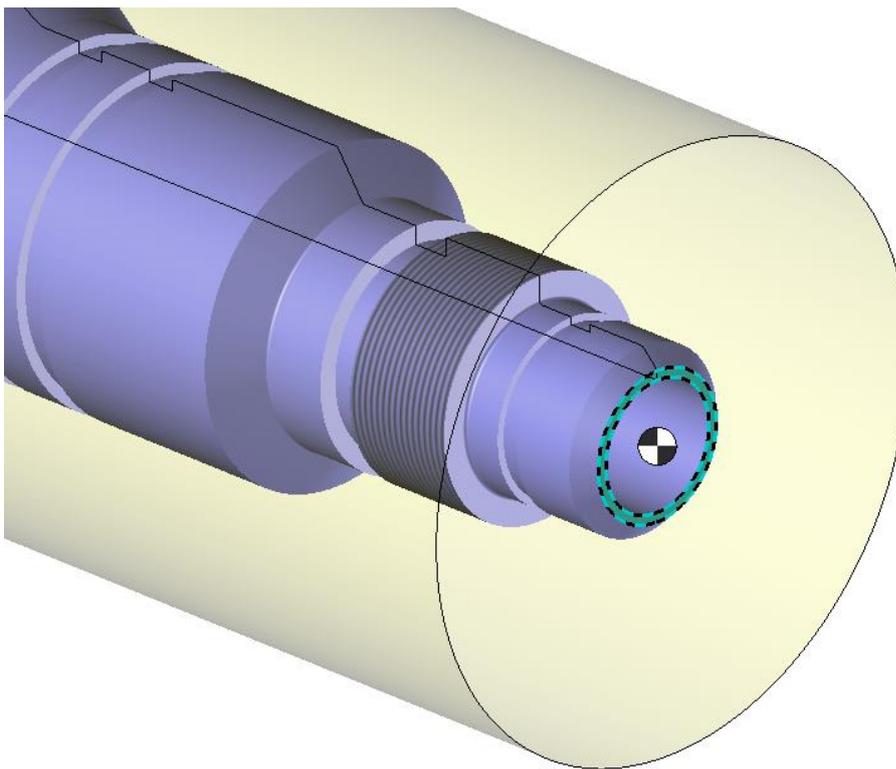
- Copia e incolla l'operazione creata in precedenza.
- Rinominare l'operazione copiata **Chiusura fissa** premendo il tasto **F2**.
- Fare doppio clic sull'operazione per modificarla.
- Nella opzione  **Impostazioni**, selezionare l'opzione **Non Spostare** e indicare che lo **Stato della lunetta** deve essere chiusa. **Regolare il diametro delle morse della Lunetta a 160 mm.**
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

Note: Non avendo movimento, è normale che gli occhi rimangano grigi.   2: **SteadyAccessory Close**



Sfacciatura

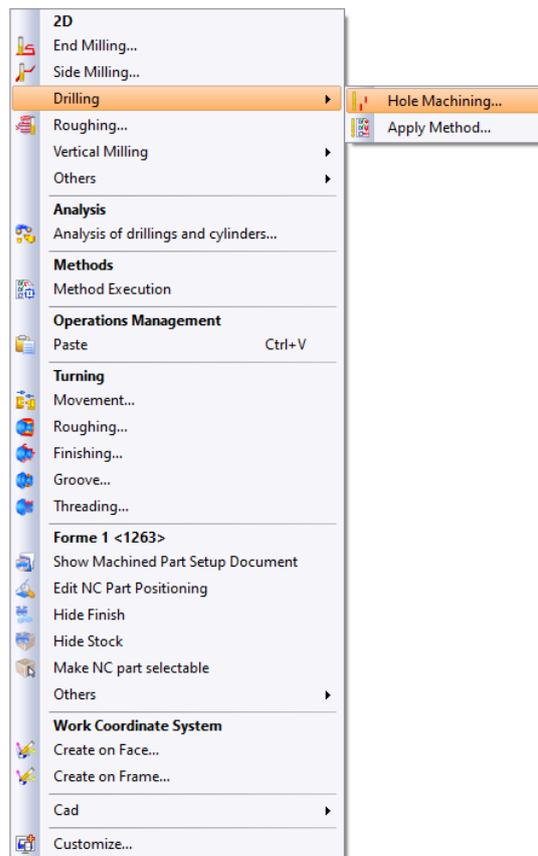
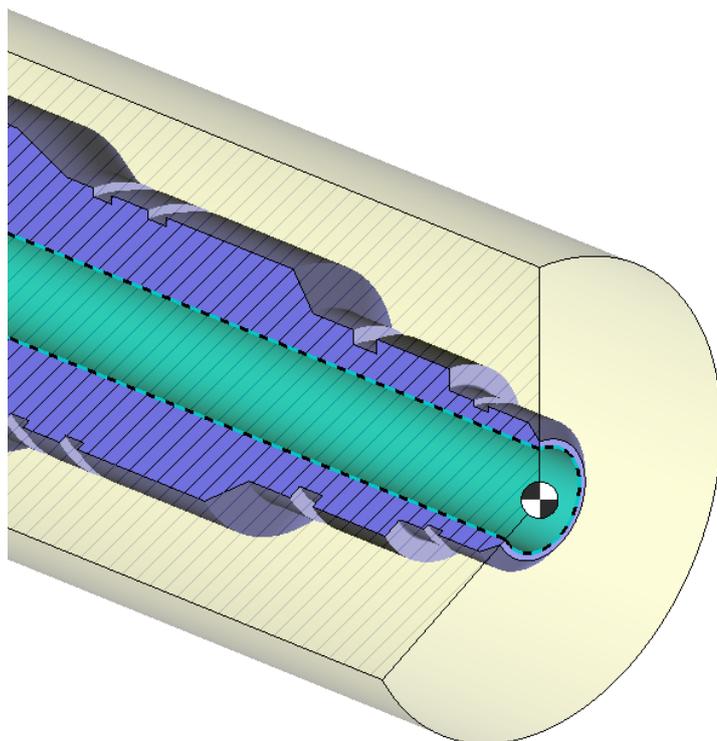
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia anteriore della parte e selezionare il comando  **Sgrossatura**.



- Nell'opzione di  **scelta dello Utensile**, seleziona lo strumento **T1**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, seleziona  **Nessuno** come **Tipo di sovrametallo da lasciare**
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinominare l'operazione *Sfacciatura* nell'albero delle operazioni NC.

Centrata

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul foro della parte e selezionare il comando  **Foratura**.



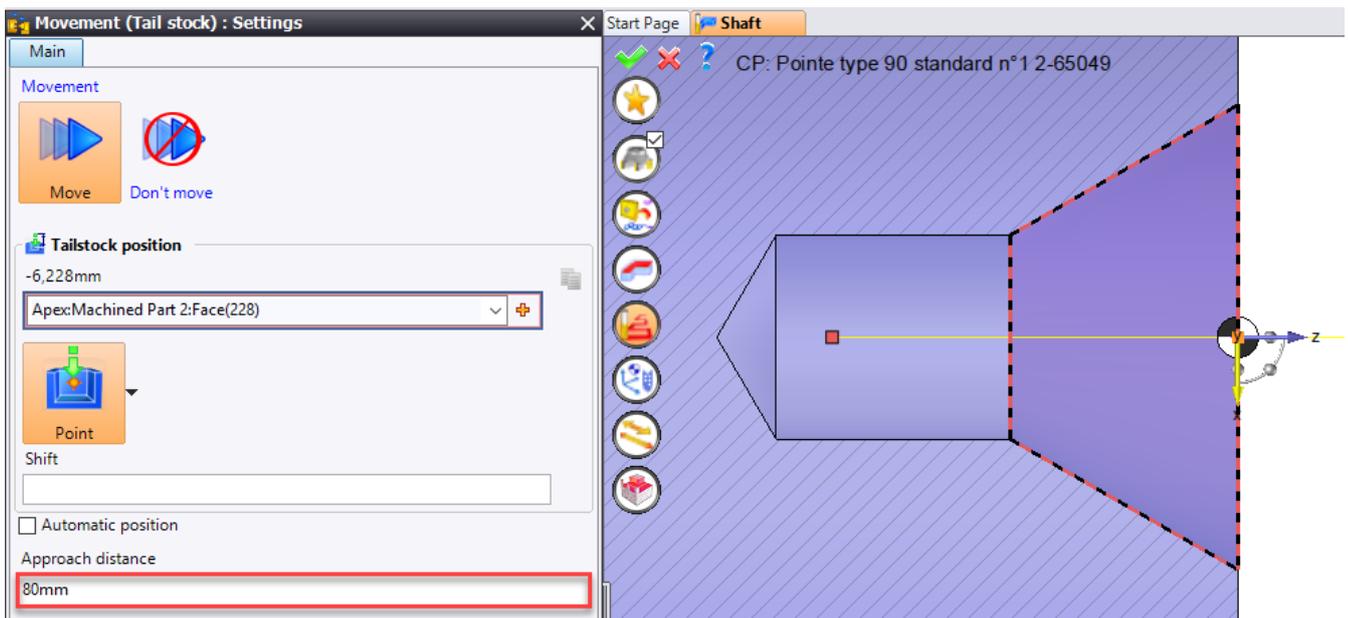
- Sull'etichetta selezionare il tipo di lavorazione  **Centrata** come mostrato di seguito.

Kind of ma	
Time	00:00:00:000
Diameter	35mm
Machined depth	2mm
Rotating element	
Centering depth	0mm
Print diameter	35,5mm
Tool Path Preview	Yes

- Nell'opzione  **Scelta utensile**, selezionare l'utensile **T7** (punta da centro) dal portautensili della **torretta**.
- Sull'etichetta, selezionare  **Utensile e Pezzo** come elemento rotante e **regolare la profondità di centraggio a 8 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

Movimento della Contropunta

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su una delle facce della parte e selezionare il comando  **Rendi la parte NC selezionabile**.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse su una delle facce della parte e selezionare il comando  **Movimento**.
- Nell'opzione di  **scelta dell'utensile**, selezionare la punta situata nella tasca CP dal portautensili del grezzo di coda.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, deseleziona la casella **Posizione automatica** e regola la **Distanza di Approccio a 80 mm**.
- Selezionare l'opzione **Punto** nella riga **Posizione contropunta** e fare clic sulla faccia del grezzo risultante dall'operazione di centratura come mostrato di seguito.



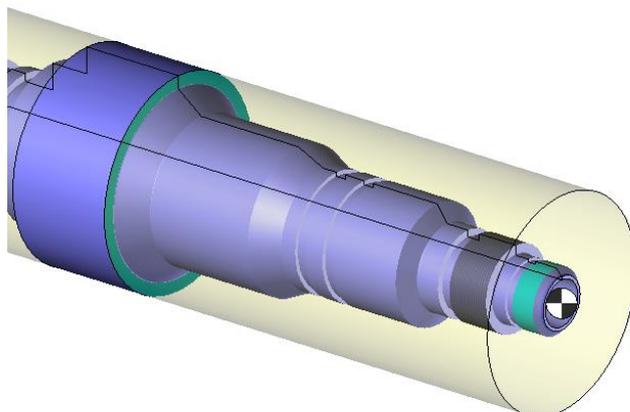
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinominare l'operazione *Lead-in contropunta*.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse su una delle facce della parte e selezionare il comando  **Rendi la parte NC non selezionabile**.

Note: Devi assicurarti che il grezzo non possa essere selezionato perché altrimenti potresti utilizzare il grezzo per eseguire le lavorazioni, cosa fortemente sconsigliata.

Se le operazioni fossero eseguite utilizzando un grezzo tramite il comando  **Aggiornamento parziale (Ctrl + U)** o il comando  **Rigenera (Ctrl + R)**, si verificherebbero errori  di calcolo.

Tornitura Esterna

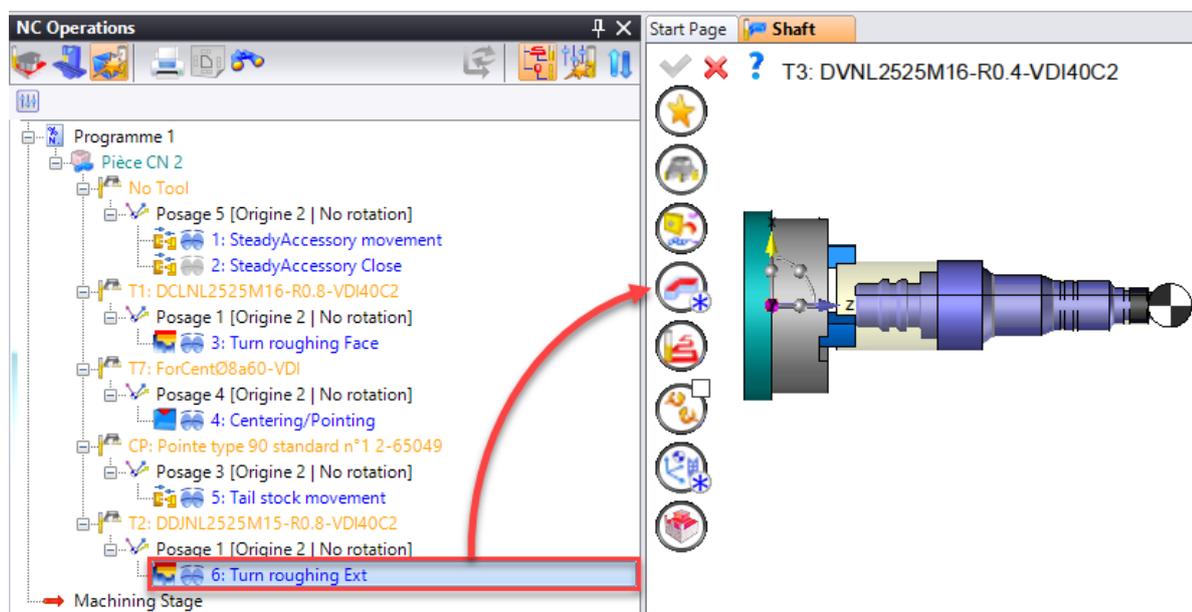
- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le seguenti facce di colore blu, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Sgrossatura**.



- Nell'opzione di  ***scelta dell'utensile**, selezionare lo strumento **T2** dal portautensili della torretta.
- Sull'etichetta, **regolare la profondità della passata a 2 mm**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, regolare la **direzione di lavorazione a 180 °**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

Finitura Esterna

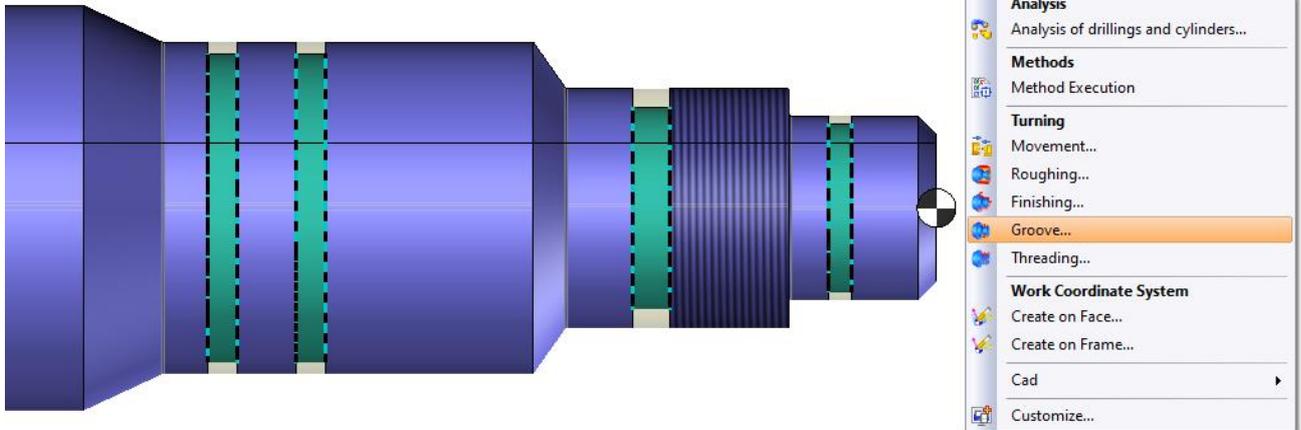
- Dalla scheda **Tornitura**, seleziona il comando  **Finitura**.
- Dall'albero delle operazioni NC, trascinare **6: Attiva l'operazione di sgrossatura** sull'icona  ***Geometria** come mostrato di seguito.



- Nell'opzione di  ***scelta dell' Utensile**, seleziona lo strumento **T3**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

Gola

- Tenendo premuto il tasto **Ctrl**, selezionare tutta la faccia inferiore della Gola, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Gola**.

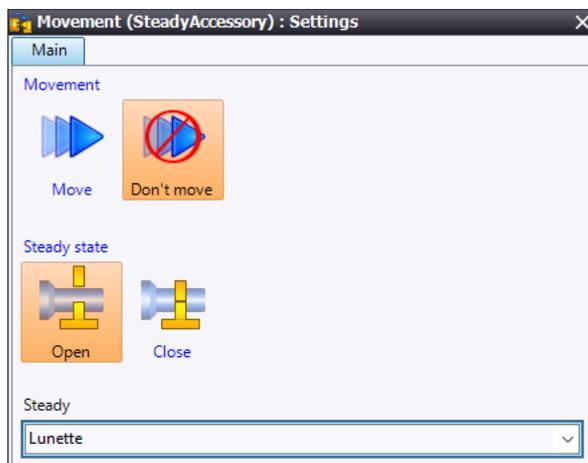


- Nell'opzione di  **scelta dell' Utensile**, seleziona l'utensile **T5**.
- Sull'etichetta, **regolare il numero di punti del programma** su **2** .
- Nell'opzione  **Impostazioni**, seleziona la casella **Finitura del fondo** .
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

Note: L'ordine di selezione delle facce inferiori della scanalatura darà la sequenza di lavorazione delle scanalature.

Apertura costante

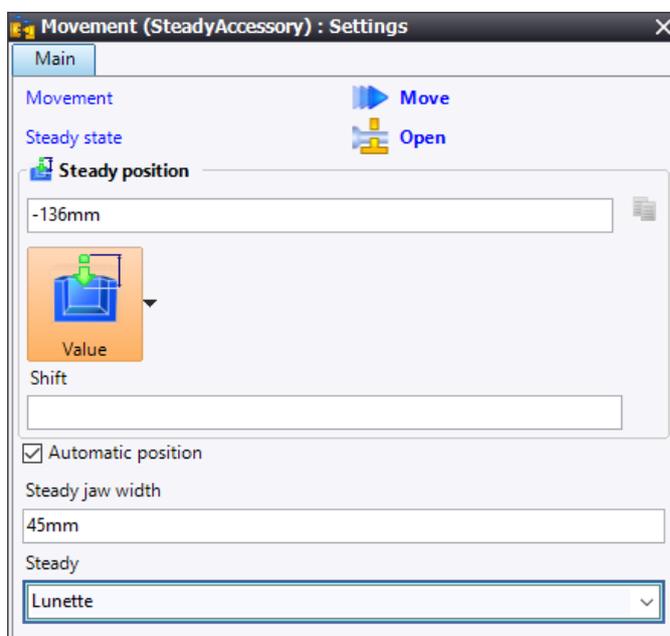
- Dall'albero delle operazioni NC, copiare e incollare l'operazione di **Chiusura Fissa** creata in precedenza.
- Rinomina l'operazione *Apertura fissa*.
- Modifica l'operazione.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, seleziona  **Apri come Stato della lunetta**.



- Click  per confermare l'operazione.

Movimento costante

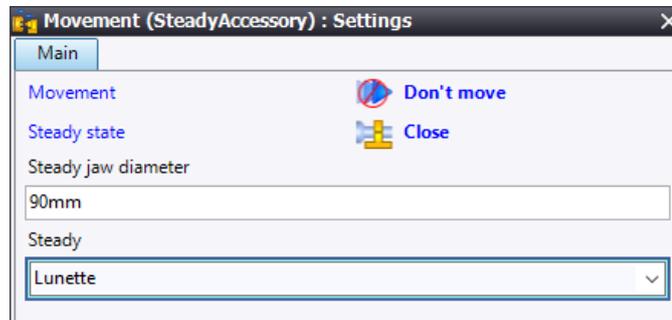
- Copia e incolla l'operazione di *Lead-in della Lunetta* costante creata in precedenza.
- Rinomina l'operazione *Movimento costante*.
- Modifica l'operazione.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, regola la posizione fissa su **-136 mm**.



- Click  per confermare l'operazione.

Chiusura Costante

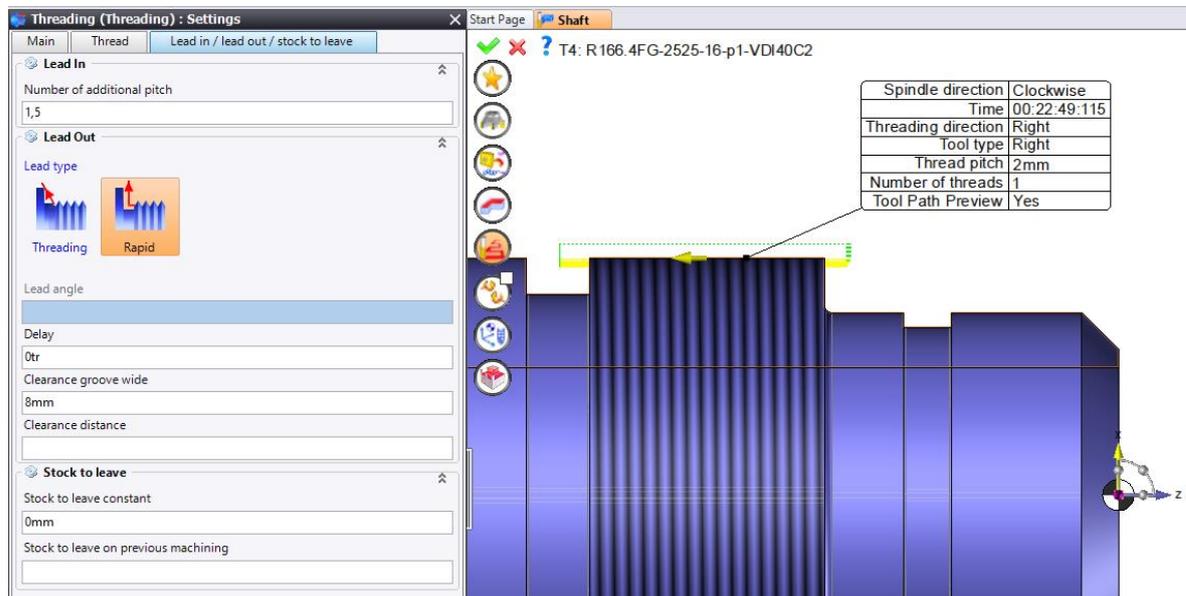
- Copia e incolla l'operazione di chiusura costante creata in precedenza.
- Modifica l'operazione.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, regola il **diametro delle morse della Lunetta** su **90 mm**.



- Click  per **confermare** l'operazione .

Filettatura

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia da filettare e selezionare il comando  **Filettatura**.
- Nell'opzione di  ***scelta dell'utensile**, seleziona lo strumento di filettatura **T4**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, fare clic sulla scheda **Entrata / Uscita / Sovrametallo da lasciare**, quindi selezionare  **Rapido** come tipo di **Uscita** e regolare la **Scanalatura di sicurezza ampia** su **8 mm**.



- Click  per **confermare** l'operazione .

Simulazione macchina

- Dall'albero delle operazioni NC, passare alla modalità  **Simulazione macchina**.
- Dall'albero delle operazioni NC, fare clic con il pulsante destro del mouse su Programma 1 o Parte lavorata 2 e selezionare il comando  **Simula**.
-  **Salva e chiudi** il documento.

Vite medica

Concetti Affrontati:

- Importazione di un file TopPkg
- Sgrossatura su due torrette
- Parte che tira

Importazione di un file TopPkg

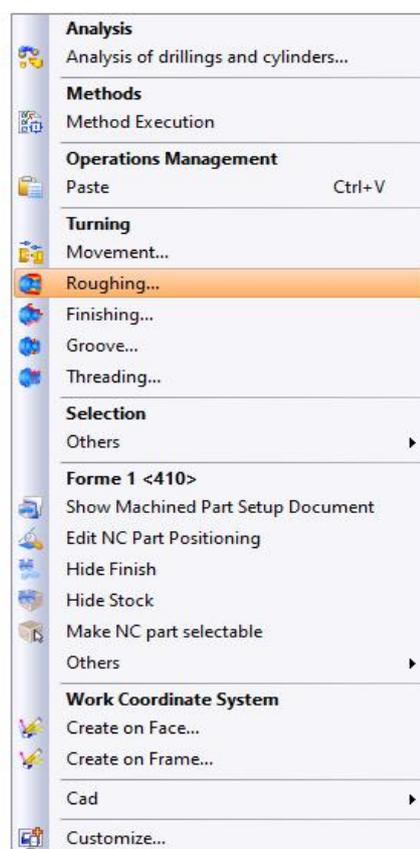
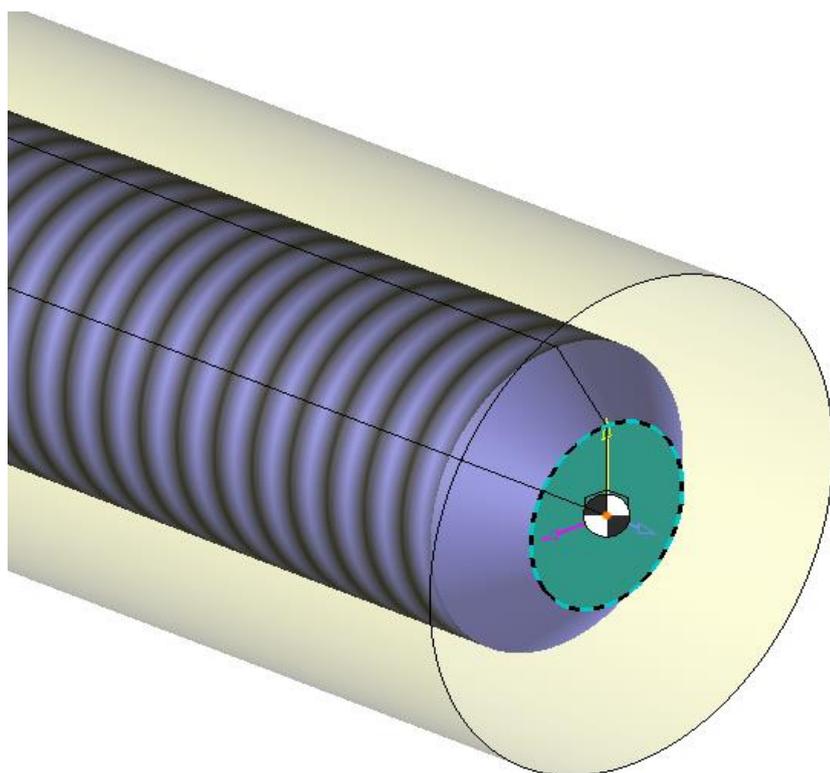
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta**  **Importa pacchetto**. Apri il file *Medical Screw.TopPkg*.

Note: Abbiamo appena importato un progetto completo (pezzo, lavorazione, macchina, utensili, ecc.). Nel seguente esercizio lavoreremo sul documento di lavorazione delle *viti mediche*.

- Aprire il documento sulla lavorazione delle *viti mediche*.

Lavorazione

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia anteriore della parte e selezionare il comando  **Sgrossatura**.

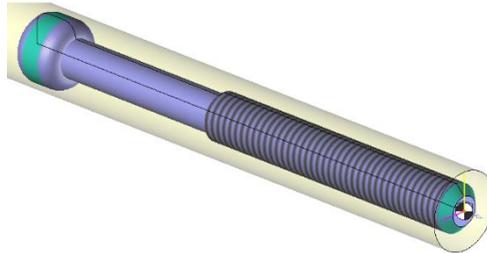


- Nell'opzione  **Scelta utensile**, selezionare l'utensile T1 dal portautensili Revolver - WT1.
- Sull'etichetta, selezionare  **Nessuno** come Sovrametallo da lasciare e **regolare la profondità di passata a 1,5 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinomina l'operazione Sfacciatura .

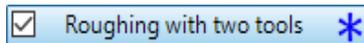
Sgrossatura con due utensili

L'obiettivo è eseguire un'operazione di sgrossatura utilizzando due utensili contemporaneamente.

- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le seguenti facce di colore blu, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Sgrossatura**.



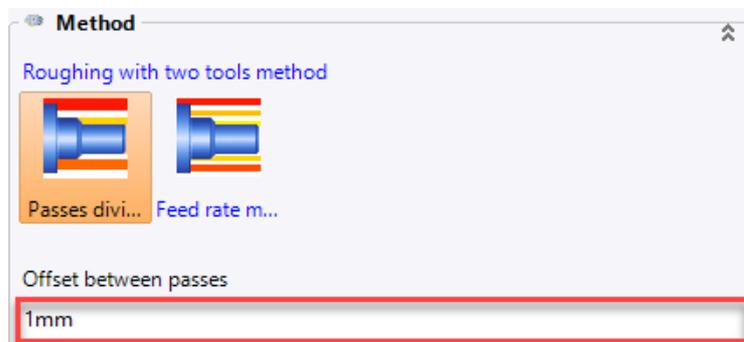
- L'utensile **T1** del portautensili **revolver** - **WT1** deve essere selezionato per impostazione predefinita.
- Sull'etichetta, **regolare la profondità della passata a 1 mm**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, fare clic sulla scheda **Sovrametallo / limiti**, quindi selezionare un **metodo di definizione dei limiti** impostare in **Z Come metodo di definizione** e immettere un valore di **-110 mm**.
- Seleziona la casella della scheda **Sgrossatura con due Utensili** e apri la scheda



- Fare clic sul pulsante **Seleziona un' utensile** e selezionare l'utensile **T1** dal portautensili **Revolver WT4**.

Note: Per un'operazione di sgrossatura con due utensili, gli utensili devono avere lo stesso raggio di inserto.

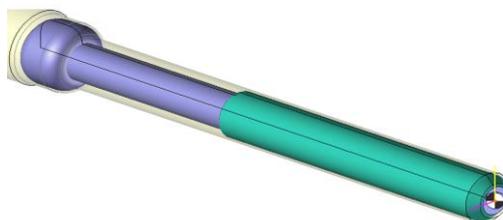
- Click  per **confermare** l'utensile.
- Selezionare  **Passate divise per due** come metodo di **sgrossatura con due strumenti** e **regolare l'offset tra le passate a 1 mm**.



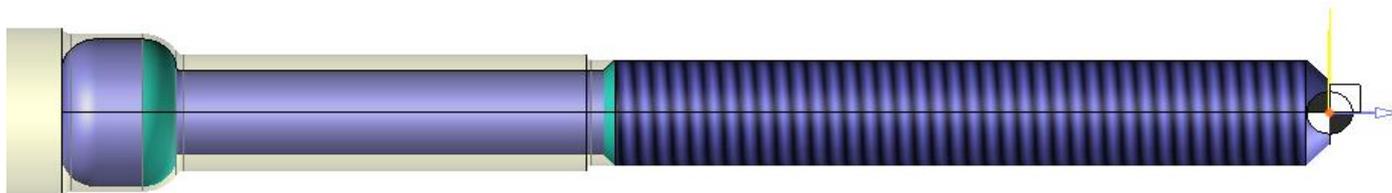
- Click  per **confermare** l'operazione .
- Rinominare l'operazione *Tornitura esterna utilizzando due Utensili*.

È stata appena realizzata una sgrossatura secondaria sincronizzata con la tornitura esterna.

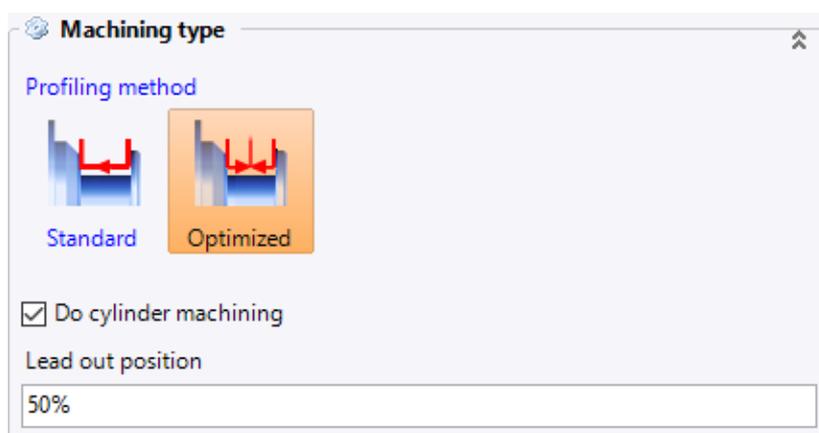
- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le seguenti facce di colore blu, quindi fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e selezionare il comando  **Finitura**.



- Nell'opzione di  **scelta dell'utensile**, seleziona l'**utensile T3** dal portautensili **Revolver - WT1**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, fare clic sulla scheda **Entrata / Uscita** e regolare il **prolungamento in uscita** sul taglio a 2 mm.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le seguenti facce di colore blu, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Sgrossatura**.



- Sull'etichetta selezionare il tipo di lavorazione  **Sgrossatura Gola**.
- Nell'opzione di  **scelta dell'utensile**, seleziona l'**utensile T5** dal portautensili **Revolver - WT1**.
- Sull'etichetta, **regolare la profondità della passata radiale** a 2 mm.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Seleziona le stesse facce che hai fatto in precedenza, quindi fai clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e seleziona il comando  **Finitura**.
- Nell'etichetta selezionare il tipo di lavorazione  **Profilatura**.
- Seleziona il metodo di  **compensazione corretta**.
- Regolare il numero di punti del programma su **2**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, fare clic sulla scheda **Principale** e selezionare  **Ottimizzato** come **metodo di profilatura**.

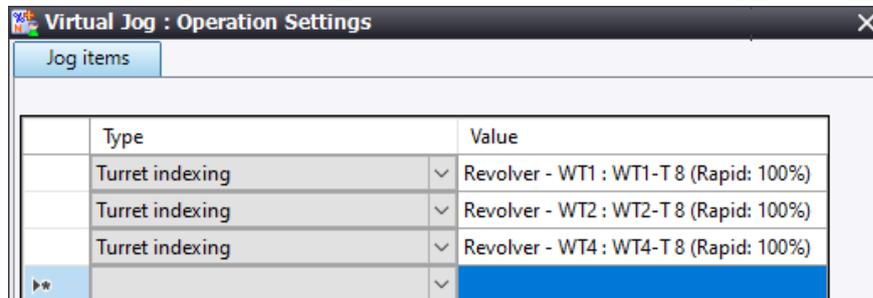


- Click  per **confermare** l'operazione.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia filettata e selezionare il comando  **Filettatura**.
- Nell'opzione di  **scelta dell'utensile**, seleziona l'**utensile T7** dal portautensili **Revolver - WT4**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

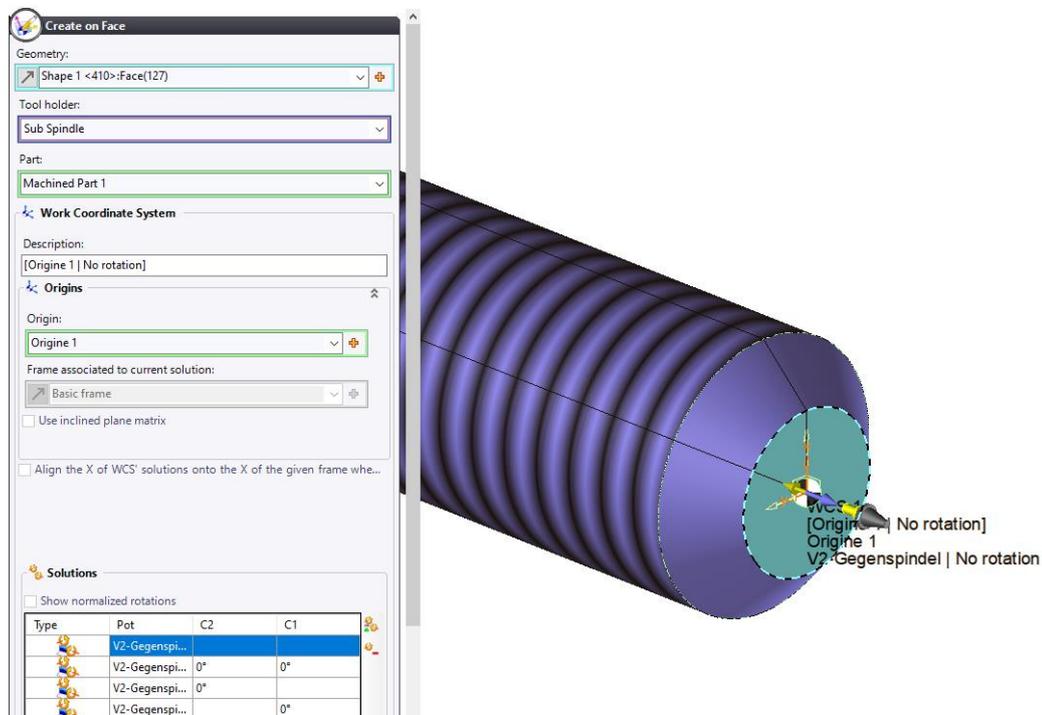
Parte che tira

L'obiettivo è tirare il pezzo utilizzando il contromandrino. L'operazione di traino deve essere eseguita con torrette posizionate in modo sicuro per evitare collisioni.

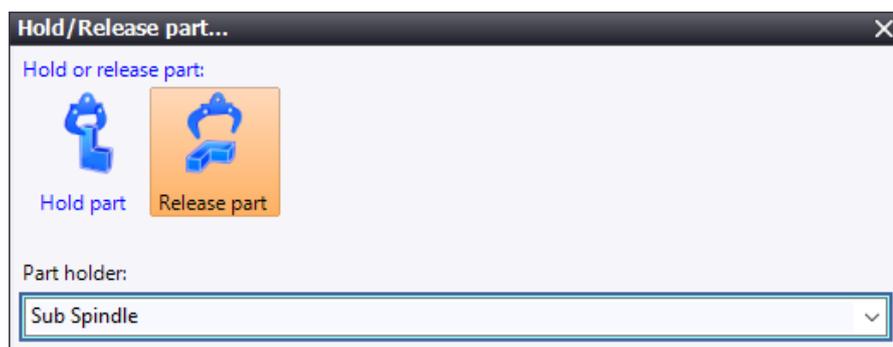
- Dalla scheda **Funzioni Aggiuntive**, seleziona il comando  **Virtual Jog**.
- Nell'opzione  **Impostazioni** operazione, selezionare Indicizzazione torretta nella colonna **Tipo**.
- Selezionare **Revolver - WT1** dall'elenco a discesa Torretta e selezionare **WT1-T8** dall'elenco a discesa **Stazione di lavoro** che corrisponde alla stazione vuota.
- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo di **indicizzazione della torretta**.
- Nello stesso **jog virtuale**, **ripetere** l'operazione precedente per le altre due torrette.



- Fare clic su  per **confermare** l'operazione di **jog virtuale**.
- Rinominare l'operazione *Procedura di sicurezza della torretta*.
- Dalla scheda **Funzioni aggiuntive**, seleziona il comando  **Virtual Jog**.
- Nell'opzione  **Commenti**, fare clic sull'icona  nel campo **Sistema di coordinate di lavoro** e selezionare il comando  **Crea origine sulla faccia**.
- Nel campo **Geometria**, selezionare la faccia anteriore della parte come mostrato nella pagina successiva.
- Nel campo **Portautensile**, selezionare **Contromandrino**.
- Nel campo **Descrizione**, immettere **WCS** per l'estrazione della parte.



- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo.
- Nell'opzione  **Condizioni di taglio**, regolare la velocità di avanzamento a **500 mm / min**.
- Nell'opzione  **Impostazioni delle Operazioni**, seleziona **Tieni / Rilascia parte** nella colonna **Tipo**.
- Selezionare **Rilascia parte** e selezionare **Sottomandrino** nel campo **Porta pezzi**.



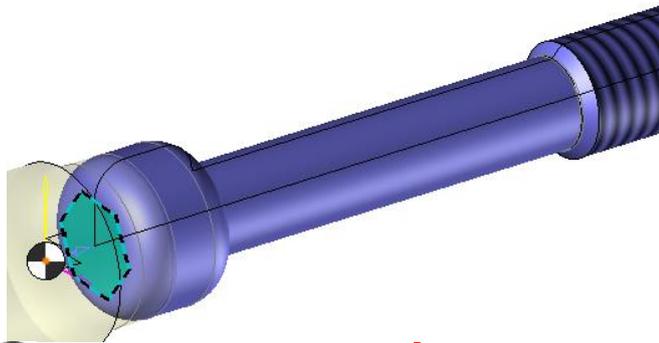
- Fare clic su per  **confermare** la finestra di dialogo.
- Selezionare **Approccio per Contenere la parte** nella colonna **Tipo**.
- Nella sezione **Passa dalla velocità di avanzamento in rapido a quella lavoro**, immettere 50 mm nel campo **Spostamento**.
- Nella sezione **Supporto Parte**, immettere -10mm nel campo **Spostamento**.



- Fare clic su  per **confermare** l'approccio per contenere la parte nella finestra di dialogo.
- Selezionare **Trascinamento Parte** nella colonna **Tipo**.
- **Immettere 115 mm** nel campo **Spostamento**.
- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo di **Trascinamento parte**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione di **jog virtuale**.
- **Rinominare** l'operazione *Trascinamento della parte* .

Troncatura

- Selezionare la seguente faccia di colore blu, quindi fare clic con il pulsante destro del mouse nell'area grafica e selezionare il comando  **Gola**.



- Nell'opzione di dialogo  **Preimpostazioni**, selezionare  **Troncatura** se **TopSolid** non l'ha rilevata automaticamente.
- Nell'opzione di  ***scelta dell'utensile**, seleziona l'utensile T5 dal portautensili **Revolver - WT1**.
- Sull'etichetta, regolare il **Grezzo da lasciare costante a 0,5 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- **Simula** tutte le operazioni.
-  **Salva** il documento.

Puleggia

Concetti Affrontati:

- Importazione di un file TopPkg
- Trasferimento di parti
- Link movimenti
- Scenario

Importazione di un File TopPkg

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta**>



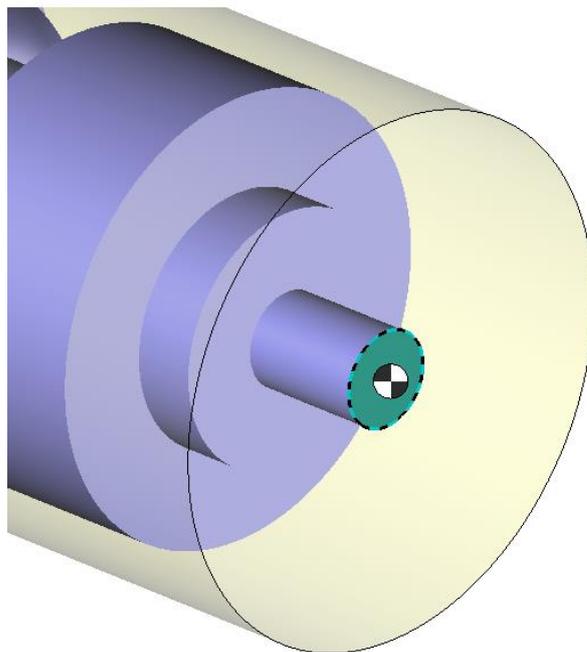
Importa pacchetto. Apri il file *Pulley.TopPkg*.

Note: Abbiamo appena importato un progetto completo (pezzo, lavorazione, macchina, utensili, ecc.). Nel seguente esercizio lavoreremo sul documento *Lavorazione puleggia* .

- Apri il documento di *Lavorazione puleggia* .

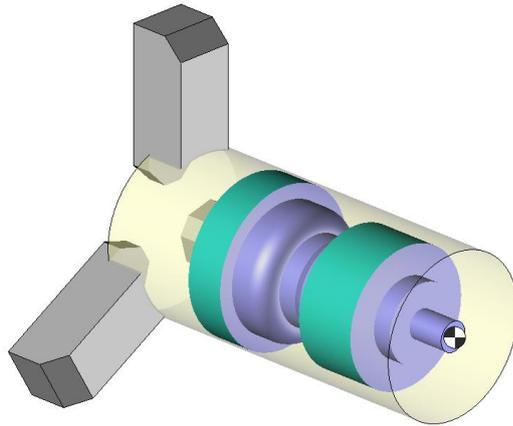
Fase 1 Lavorazione

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia anteriore della parte e selezionare il comando  **Sgrossatura**.

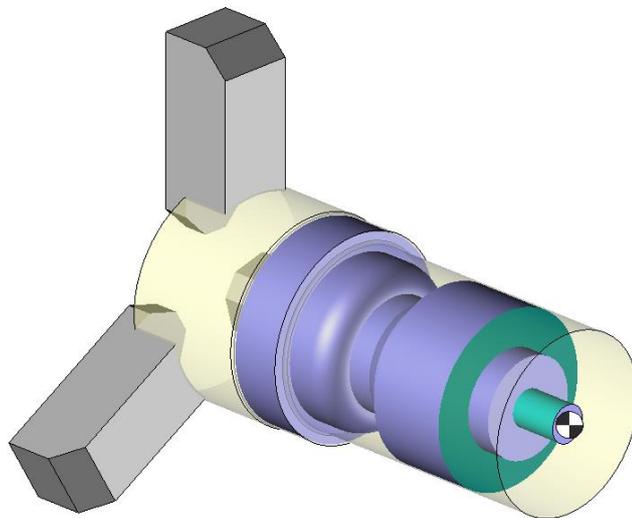


- Nell'opzione  **Scelta utensile**, selezionare l'utensile **T100 dal portautensile mandrino**.
- Sull'etichetta, selezionare  **Nessuno** come metodo di lasciare il grezzo e **regolare la profondità di passata a 1,5 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinomina l'operazione *Sfacciatura*.

- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le facce di colore blu come mostrato di seguito, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Sgrossatura**.

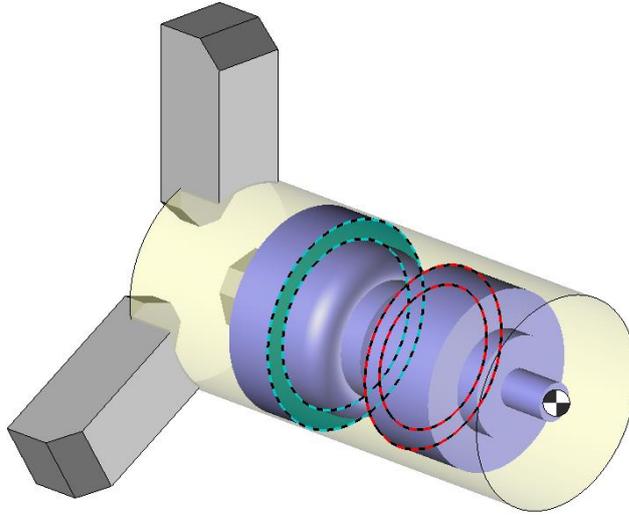


- Nell'opzione  **Scelta utensile**, selezionare l'utensile **T100 dal portautensile mandrino**.
- Sull'etichetta, **regolare la profondità della passata a 1,5 mm** e il **Sovrametallo** da lasciare costante a **0,5 mm**.
- Nell'opzione  **Impostazioni**, fare clic sulla scheda **Sovrametallo / limiti**, quindi selezionare un **metodo di definizione del limite in Z** e immettere un valore di **-130 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinominare l'operazione *Tornitura esterna*.
- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le facce di colore blu come mostrato di seguito, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Sgrossatura**.



- Nell'opzione  **Scelta utensile**, selezionare l'utensile **T100 dal portautensile mandrino**.
- Sull'etichetta, **regolare la profondità di passata a 1,5 mm** e il **sovrmetal** da lasciare costante a **0,5 mm**.
- Assicurarsi che la direzione di lavorazione sia **180 °**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinominare l'operazione *Tornitura frontale*.

- Tenendo premuto il tasto **Alt**, selezionare le seguenti facce di colore blu alle estremità della scanalatura, fare clic con il tasto destro nell'area grafica e selezionare il comando  **Sgrossatura**.

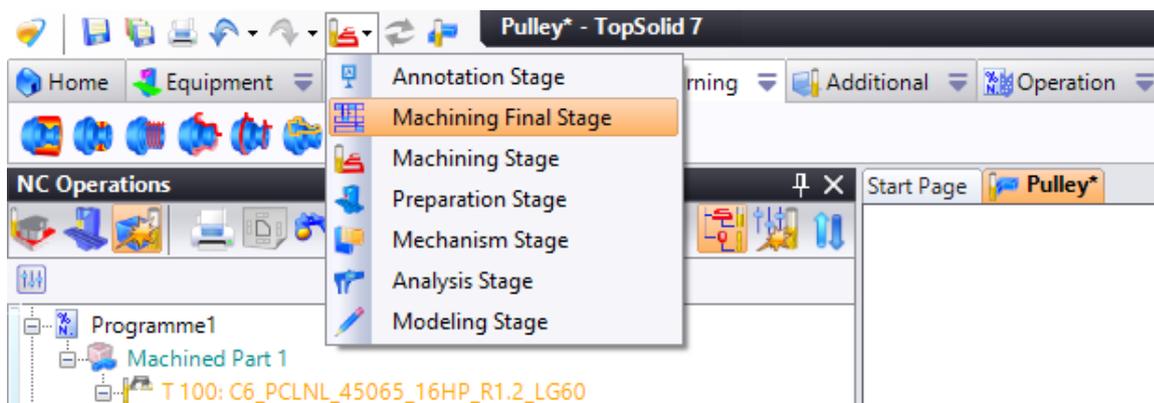


- Sull'etichetta, fare doppio clic sull'icona  **Sgrossatura** e selezionare  **Sgrossatura Gola**.
- Nell'opzione di  **scelta dell'utensile**, selezionare lo strumento **T1 dal portautensili della torretta**.
- Sull'etichetta, **regolare la profondità del passaggio radiale a 2 mm** e il **Sovrametallo da lasciare costante a 0,5 mm**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinominare l'operazione *Sgrossatura Gola*.
- Eseguire l'operazione di finitura sulle facce precedentemente sgrassate.

Scenario

Quando si programma su una macchina dotata di più portautensili e / o portapezzi, è necessario stabilire l'ordine delle operazioni tra i diversi canali (programmi) aggiungendo sincronizzazioni. Utilizzeremo lo scenario che è uno strumento essenziale per mettere in ordine le operazioni, ottimizzare i movimenti e prevenire le collisioni.

- Passa alla  **Fase finale di lavorazione** per abilitare lo scenario.

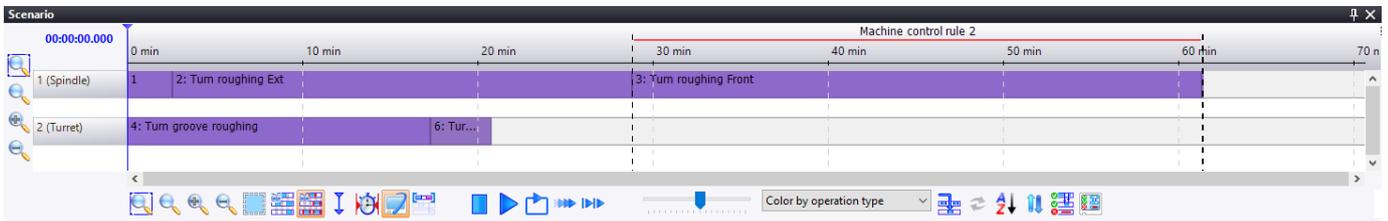


Note: Torneremo alla  **fase di lavorazione** durante la creazione delle operazioni di lavorazione.

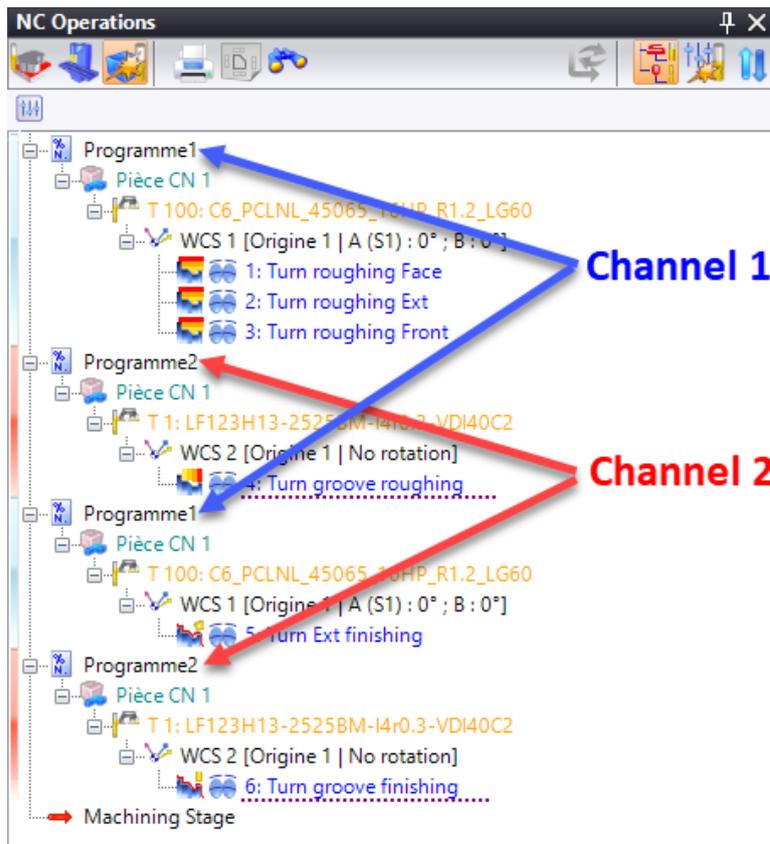
- Apri lo scenario. Per fare ciò, fare clic sull'icona  **TopSolid 7** in alto a sinistra dello schermo e selezionare il comando **Vista>**  **Scenario**.

Note 1: È possibile bloccare la finestra di dialogo dello scenario per semplificare le operazioni.

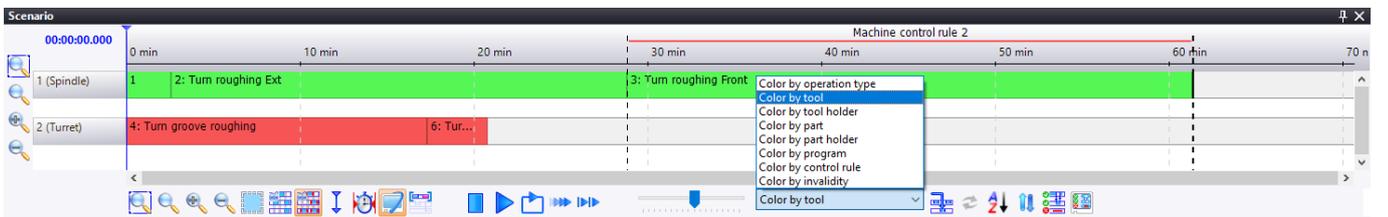
Note 2: Noterai che ci sono già due canali (Canale 1 = Mandrino, Canale 2 = Torretta). La definizione della macchina virtuale **TopSolid** fornisce automaticamente questi canali poiché le regole di controllo sono state definite in questa macchina.



Nell'albero delle operazioni NC, i diversi canali sono simboleggiati dalle linee rosse e blu a sinistra della finestra di dialogo e sono elencati come **Programma 1 e Programma 2**.



- You can configure the scenario by selecting the **Color by tool** option which allows you to better see the operations.



Note 1: Se guardi lo scenario sopra, noterai che l'operazione di sfacciatura viene eseguita contemporaneamente all'operazione **Tornitura di grossatura della gola**.

Note 2: Tramite lo scenario, è possibile  **simulare** o  **rilevare** le **collisioni** tra i diversi solidi visualizzati sullo schermo.

Note 3: L'icona  indica un errore nella progressione dello scenario. È possibile fare clic sull'icona  **Verifica validità** in basso a destra nella finestra di dialogo per ottenere informazioni sull'invalidità. In questo caso, il problema nasce dalla differenza tra le velocità di rotazione.

Check validity

Spindle rotation incompatibilities

The following operations can't be done simultaneously (speed or rotation direction is not the same):

- From 00 min 01 s to 00 min 04 s :

Operation	Part Holder	Uses Rotation	Rotation Direction	Rotation Speed
1: Turn roughing Face	Main Spindle	Yes	Counterclockwise	2000tr/min
4: Turn groove roughing	Main Spindle	Yes	Counterclockwise	3000tr/min
- From 00 min 04 s to 00 min 13 s :

Operation	Part Holder	Uses Rotation	Rotation Direction	Rotation Speed
2: Turn roughing Ext	Main Spindle	Yes	Counterclockwise	2000tr/min
4: Turn groove roughing	Main Spindle	Yes	Counterclockwise	3000tr/min
- From 00 min 13 s to 00 min 33 s :

Operation	Part Holder	Uses Rotation	Rotation Direction	Rotation Speed
2: Turn roughing Ext	Main Spindle	Yes	Counterclockwise	2000tr/min
6: Turn groove finishing	Main Spindle	Yes	Counterclockwise	3000tr/min

✔ ?

- Fare clic sull'icona  **Visualizzazione costante** in basso a sinistra nella finestra di dialogo. **TopSolid** mostra tutte le attività di una traccia utilizzando la stessa durata, il che rende più facile visualizzare e posizionare le sincronizzazioni su operazioni molto brevi.

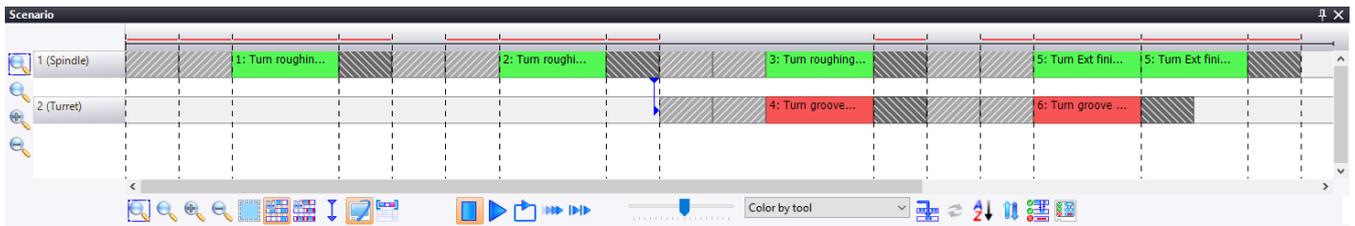
Note: Per ogni operazione rappresentata da un blocco colore, **TopSolid** crea tre blocchi aggiuntivi (cambio utensile, avvicinamento (F4) e svincolo (shift + F4)) per definire esattamente dove deve essere posizionata la sincronizzazione (all'inizio o alla fine di un blocco).

- Fare clic sull'icona  **Allinea** in basso a sinistra nella finestra di dialogo e selezionare i due elementi da allineare.

Note: Quando il comando  **Allinea** è abilitato, la selezione dei riquadri può essere effettuata all'inizio o alla fine del riquadro che è simboleggiato da un piccolo triangolo arancione.



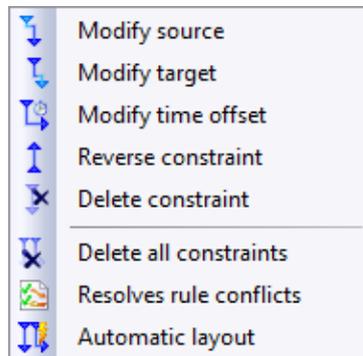
- Fare clic alla fine del blocco di collegamento in uscita dell'operazione di tornitura esterna, quindi fare clic all'inizio del blocco di intestazione dell'operazione di sgrossatura della scanalatura.
- Fare nuovamente clic sull'icona  **Allinea** per disabilitare il comando.



- Se necessario, ripetere la procedura tra le operazioni di finitura eseguite in precedenza.
- Fare doppio clic su una delle due operazioni per modificarla.

Abbiamo appena inserito le sincronizzazioni nello scenario. Noterai che l'errore  di sincronizzazione per le condizioni di taglio è stato corretto. Quando si crea il vincolo (sincronizzazione), viene creata una relazione master / slave. L'operazione master ha la priorità per le condizioni di taglio.

Note 1: Per eliminare un vincolo, modificare l'origine e / o la destinazione o invertire un vincolo, è sufficiente fare clic con il tasto destro del mouse sul vincolo e selezionare il comando appropriato dal menu contestuale.



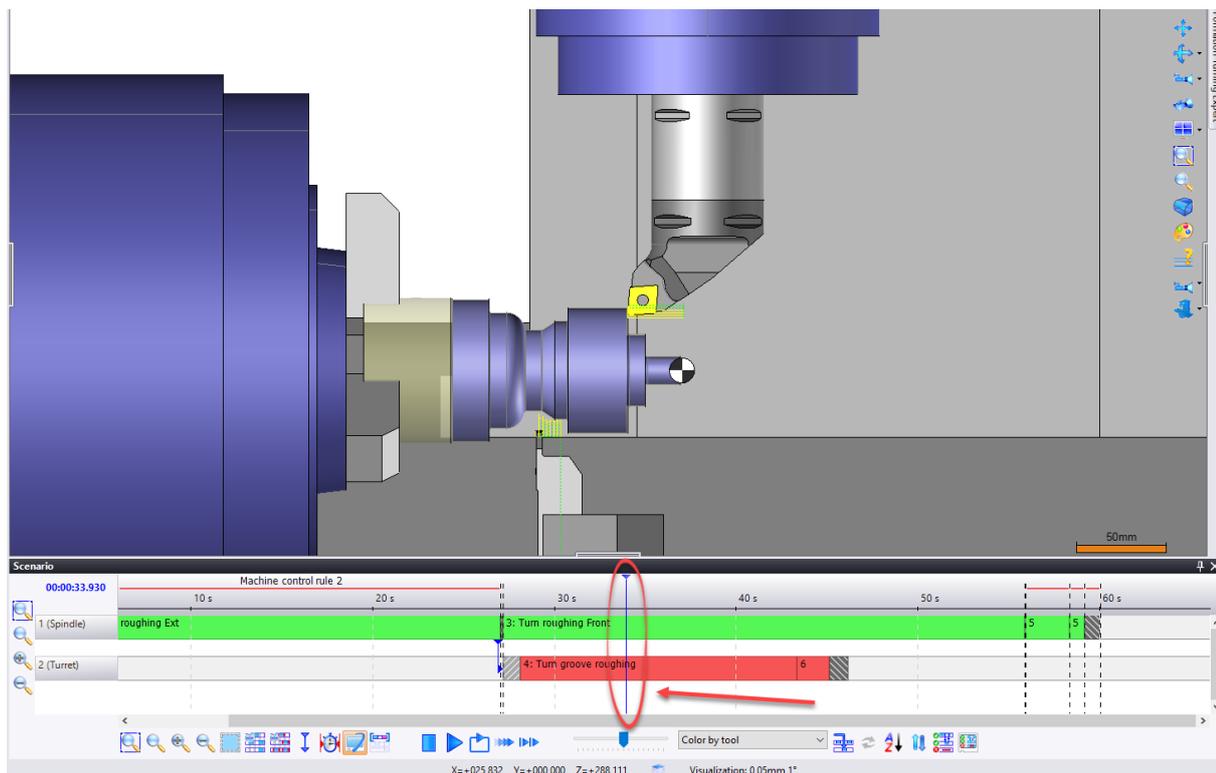
Attenzione: Quando si crea un'operazione di sgrossatura utilizzando due strumenti, i vincoli di sincronizzazione vengono creati automaticamente e non possono essere eliminati manualmente.

Note 2: Il comando  **Layout Automatico** aggiunge automaticamente le sincronizzazioni in modo che l'ordine delle operazioni nell'albero delle Operazioni NC rifletta l'ordine effettivo in cui verranno eseguite le lavorazioni.

Note 3: È possibile sincronizzare due inizi di operazioni, un inizio di operazione con una fine di operazione o anche due estremità di operazioni.

- Fare clic sull'icona  **Visualizzazione costante** per tornare alla visualizzazione proporzionale. Più lunga è l'operazione, più grande sarà il blocco.

Note: Passando alla visualizzazione proporzionale, noterai che è apparsa una barra di scorrimento orizzontale (vedi immagine sotto). Consente di avviare la simulazione in un punto specifico dello scenario o di visualizzare la posizione della macchina in un determinato momento.



- Fare clic sull'icona  **Riproduci** per verificare che le operazioni di lavorazione vengano eseguite correttamente.
-  **Salva** il documento.

Movimenti di collegamento

Poiché è possibile modificare i movimenti del collegamento per soddisfare i vincoli particolari di un'operazione, è possibile quindi:

- Impostare un movimento di collegamento modificandolo.

In questo caso, è possibile accedere alla sequenza creata automaticamente e modificarla sostituendola con un movimento di collegamento creato automaticamente. Dopo aver modificato questi movimenti, puoi salvarli per riutilizzarli in seguito. Di conseguenza, si consiglia di non inserire un valore fisso (X0 ad esempio), che non avrebbe alcun senso se applicato a un'altra operazione. È inoltre possibile definire movimenti personalizzati che possono poi essere caricati. Di seguito sono riportati i diversi valori che possono essere modificati:

-  **Modifica Approccio**
-  **Modifica interoperabilità**
-  **Modifica la retraione**

- Senza modificare l'operazione, applicare un movimento di collegamento già salvato utilizzando il comando **Carica**.

-  **Carica un movimento di collegamento**
-  **Carica un Approccio**
-  **Carica un'interoperabilità**
-  **Carica una retraione**

- Sostituire i calcoli automatici con i movimenti di collegamento che sono stati salvati. Devi solo assegnare i movimenti di collegamento a una macchina per sostituire i movimenti calcolati automaticamente. Ciò si ottiene modificando il documento macchina in modo da assegnare i movimenti di collegamento desiderati a ciascun portautensile, a condizione che i movimenti di collegamento siano già stati salvati.

Quando il movimento del collegamento viene modificato, sono disponibili tre diverse modalità per modificarlo:



Automatico: Questa modalità non consente di modificare i movimenti dei collegamenti poiché sono calcolati da **TopSolid**, ma consente di verificarli passo passo.



Manuale: In questa modalità, tutti i valori possono essere modificati. È possibile aggiungere i seguenti movimenti tra la posizione iniziale e la posizione finale:

-  **Movimento su punto**
-  **Movimento per raggiungere un piano di sicurezza**
-  **Movimento per evitare una forma di sicurezza**
-  **Spostamento al punto di cambio utensile**
-  **Movimento su coordinate**
-  **Movimento relativo**
-  **Movimento asse macchina**
-  **Aggiungi una funzione**
-  **Asse numerico impostato a 0°**

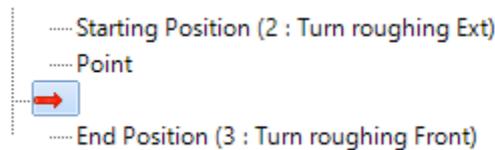


Macchina: questa modalità permette di recuperare i movimenti di collegamento precedentemente definiti nella macchina, che andrebbero a sostituire il calcolo automatico di TopSolid. Se la macchina ha i propri movimenti di collegamento, vengono proposti di default, ma è possibile modificarli.

Una volta creati i movimenti, puoi gestire la lista dei movimenti dei link per spostarne o cancellarne uno utilizzando i seguenti pulsanti:

-  **Sposta il movimento selezionato verso l'alto**
-  **Elimina il movimento selezionato**
-  **Elimina I movimenti selezionati**
-  **Sposta il movimento selezionato verso il basso**

Per un movimento di collegamento tra le operazioni, una freccia rossa separa il lead-out della prima operazione e il lead-in della seconda operazione. Tutti i movimenti sopra la freccia rossa appartengono al livello di output ISO della prima operazione, mentre tutti i movimenti sotto la freccia rossa sono definiti all'inizio della seconda operazione nel codice ISO.



Inoltre, quando un movimento di collegamento è stato personalizzato per un'operazione, un simbolo di doppia freccia rossa appare sull'operazione nel campo di lavorazione:

-  **Movimento automatico**
-  **Movimento personalizzato**

Quando si modifica manualmente un movimento, viene visualizzato un campo di input che consente di definire la posizione degli assi di traslazione e rotazione che il movimento del collegamento deve raggiungere. Ad esempio, è possibile immettere un valore che verrà aggiunto o sottratto da una posizione tipica oppure immettere un valore "assoluto". Più in generale, questa finestra di dialogo definisce dove vuoi andare e come arrivarci.

L'esempio seguente mostra un movimento sulle coordinate in relazione a una struttura del sistema di coordinate di lavoro. Questi cambiamenti risulteranno in un movimento di:

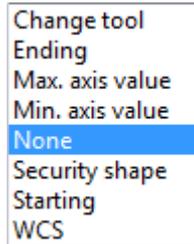
- 100 mm **lungo X;**
- 50mm in più rispetto **all'asse Y iniziale;**
- 20mm in più rispetto **alla distanza Z WCS.**

Axis Position

X'	=	None		100mm
Y	=	Starting	+	50mm
Z	=	WCS	+	20mm

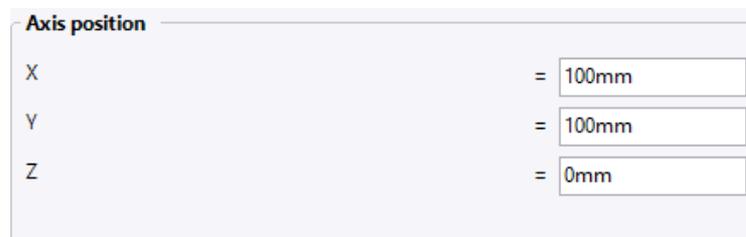
Orientation Frame:  **Work Coordinate System**

Puoi muoverti in base ai seguenti criteri:



L'esempio seguente mostra un movimento assoluto rispetto al telaio della macchina. Le modifiche risulteranno in un movimento di:

- 100 mm lungo X;
- 100 mm lungo Y;
- 0 mm lungo Z.

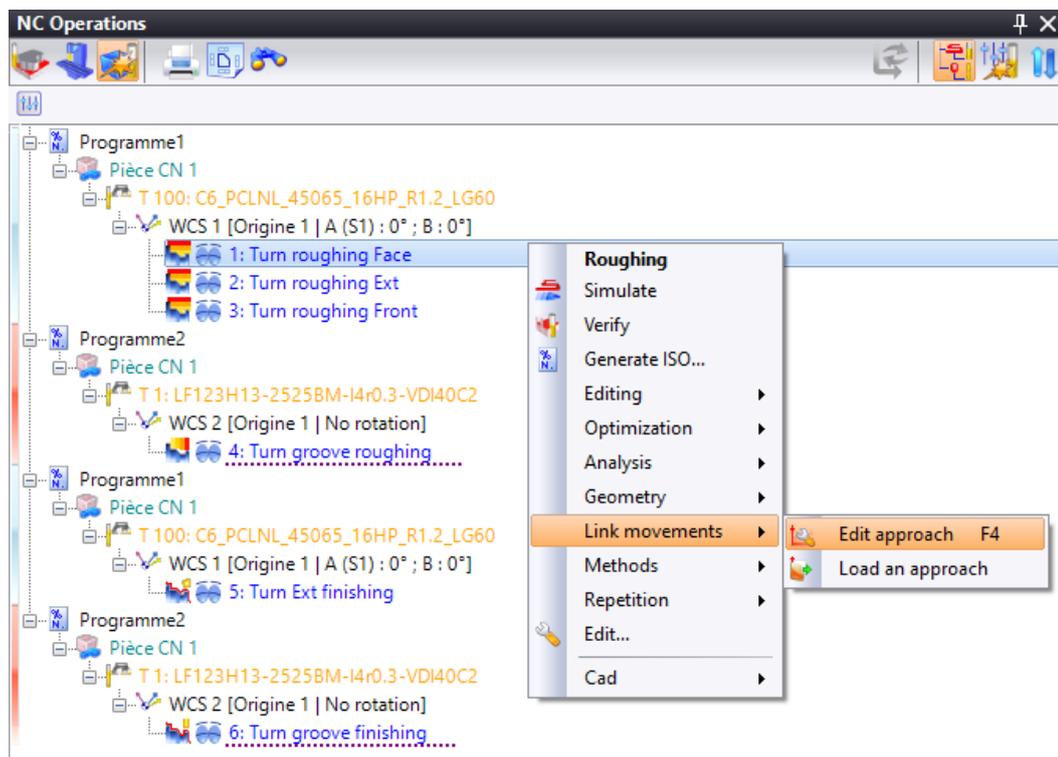


In questa finestra di dialogo è anche possibile abilitare o disabilitare la rotazione dell'estremità dell'utensile durante i movimenti sugli assi di rotazione della macchina utilizzando l'opzione **RTCP**.

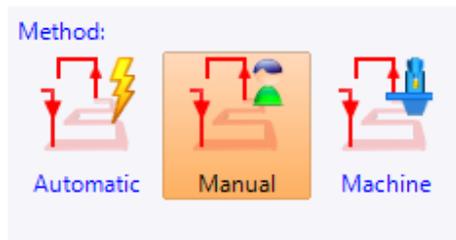
Applicazione

Nel seguente esercizio modificheremo l'interoperabilità di una lavorazione per ridurre i movimenti.

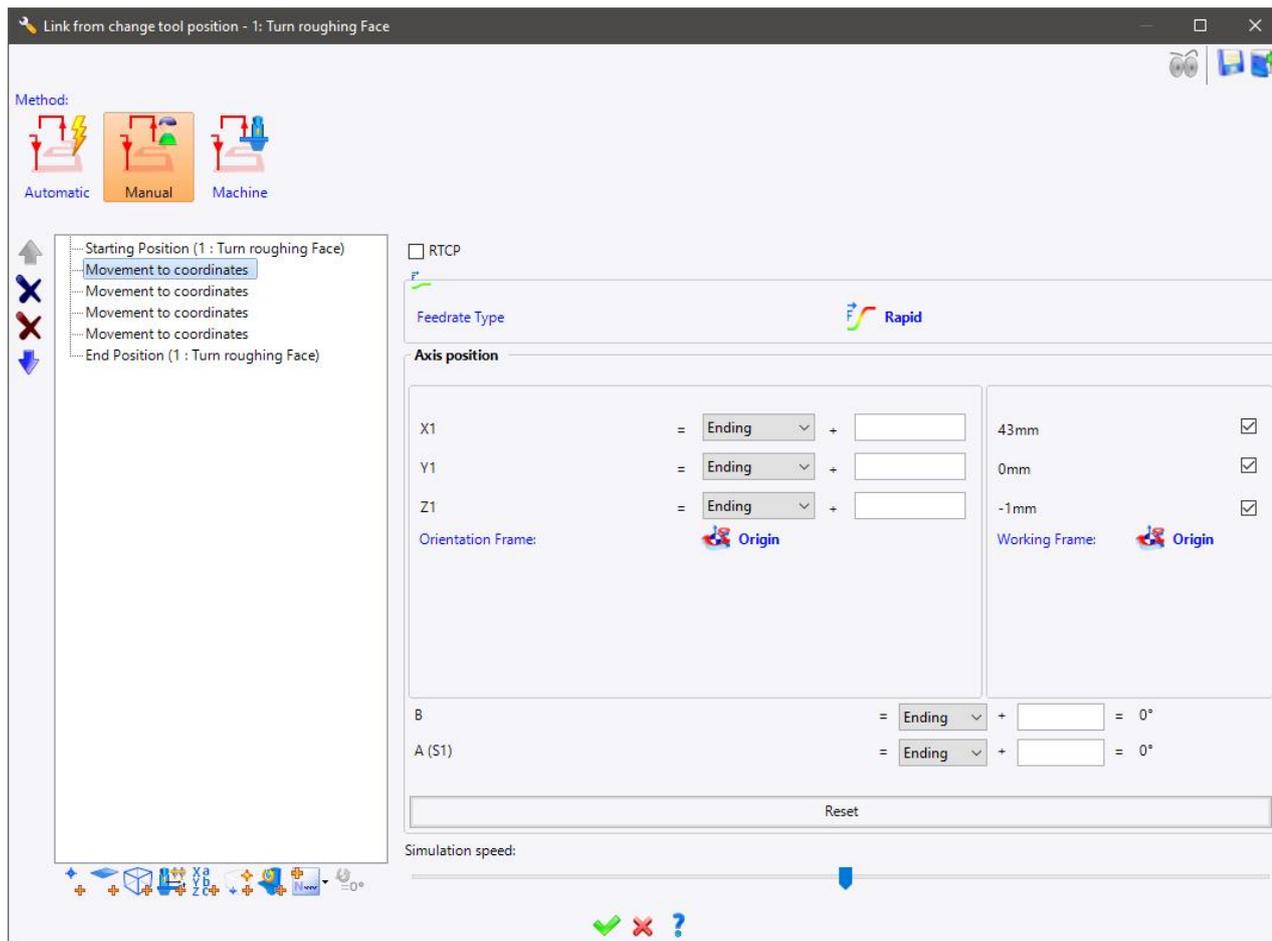
- Dall'albero delle operazioni NC, fare clic con il pulsante destro del mouse sull'operazione **Ruota superficie** di grossatura e selezionare il comando **Collega movimenti** > **Modifica avvicinamento**.



- Dal campo **Metodo**, seleziona  **Manuale** per modificare i movimenti.



- Seleziona il primo **movimento sulle coordinate** e regola i suoi parametri come mostrato di seguito. Questa modifica consentirà di eseguire simultaneamente i movimenti **X, Y e Z** e impedirà la divisione del percorso.



I successivi spostamenti sulle coordinate diventano inutili.

- Elimina i prossimi movimenti sulle coordinate.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.

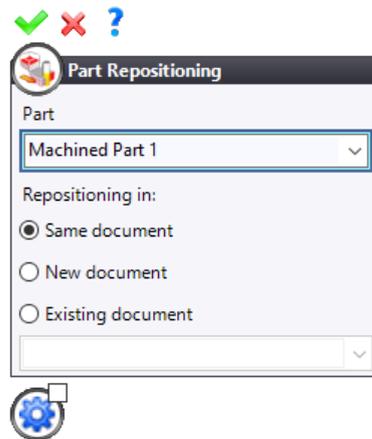
Una freccia rossa dovrebbe essere visualizzata sull'operazione **Tornitura sgrossatura faccia** nell'albero Operazioni NC se si tiene conto della modifica dell'interoperabilità.



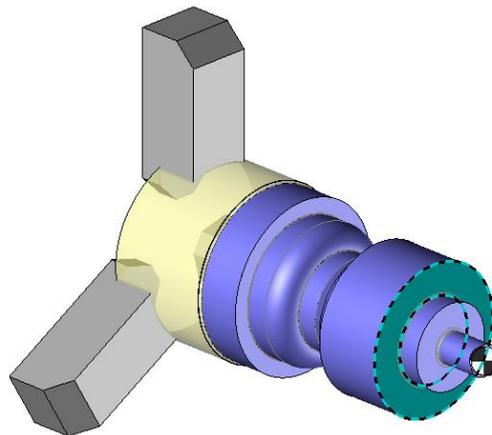
- Avvia una simulazione per verificare eventuali collisioni.
-  **Salva** il documento.

Trasferimento di parti

- Dalla scheda **Avanzate**, selezionare il comando  **Riposizionamento parte**.
- Seleziona l'opzione **Stesso documento**.

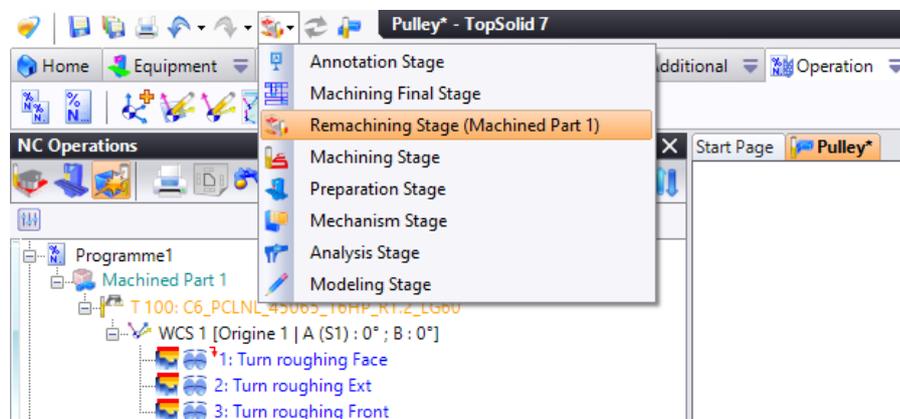


- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo.
- Posizionare la parte sul mandrino di destra in modo che la seguente faccia di colore blu poggia contro le mascelle.



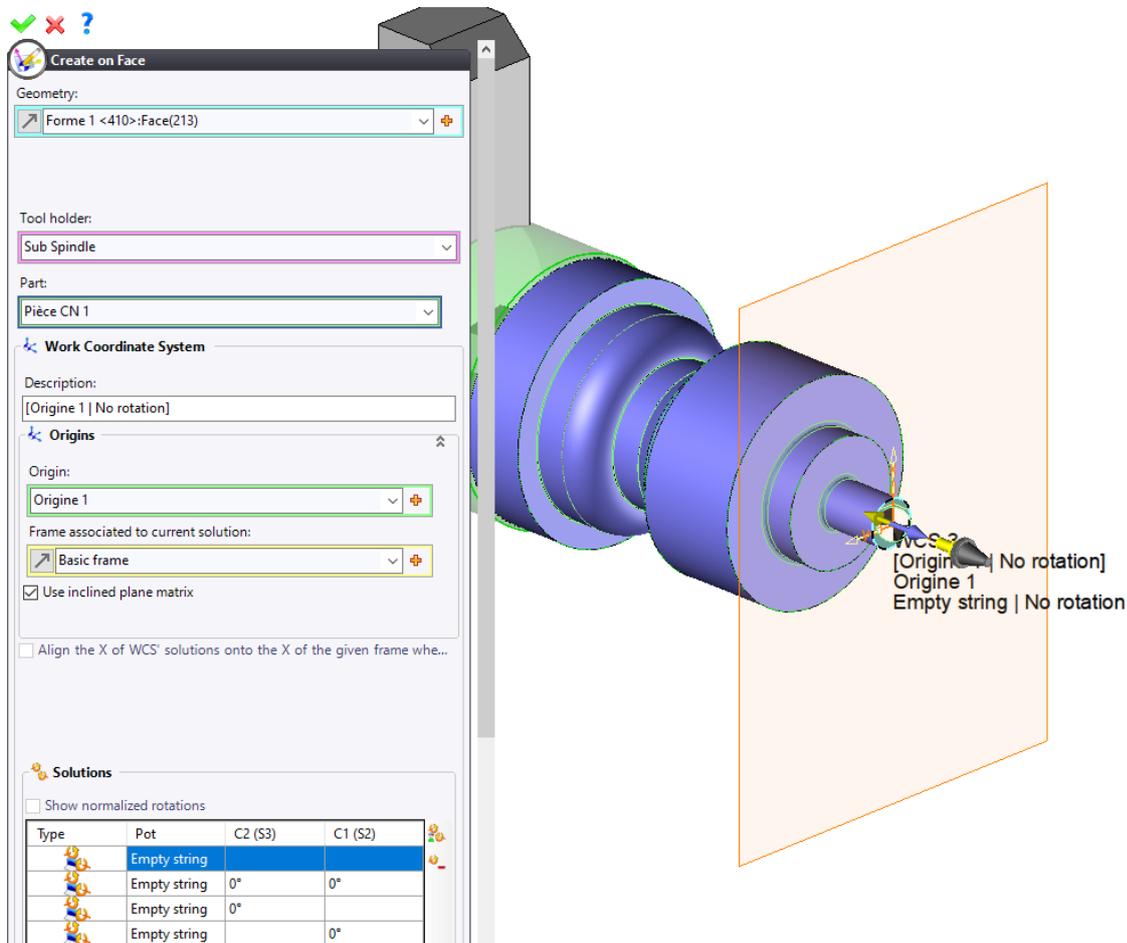
- **Conferma** il posizionamento.
- Fare clic su  per **confermare** il comando **Imposta parte su macchina**. 

Note: Da questo momento diventa disponibile la nuova fase di rilavorazione.



Dovrai selezionare la fase appropriata prima di creare operazioni sulla parte.

- Dalla scheda **Avanzate**, seleziona il comando  **Virtual Jog**.
- Selezionare **Movimento** assi macchina nella colonna **Tipo**.
- **Immettere 170 mm** nel campo **Z2**.
- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo **Movimento assi macchina**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione di **jog virtuale**.
- Rinominare l'operazione *Procedura di sicurezza della torretta*.
- Dalla scheda **Avanzate**, seleziona il comando  **Virtual Jog**.
- Abilita l'opzione  **Condizioni di taglio**.
- Nell'opzione  **Commenti**, creare una cornice su una faccia selezionando la faccia anteriore della parte come mostrato di seguito.
- Selezionare il contromandrino come portautensile.



- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo.
- Nell'opzione  **Impostazioni operazione**, selezionare **Approccio** per trattenere la parte nella colonna **Tipo**.
- Dalla sezione **Passa da avanzamento rapido a avanzamento lavoro**, immettere 50 mm nel campo **Offset** e dalla sezione **Trattenimento parte** immettere -6mm nel campo **Offset**.
- Fare clic su  per **confermare** la finestra di dialogo.
- Selezionare **Trasferimento di parti** nella colonna **Tipo**.
- Fare clic su  per **confermare** l'operazione di jog virtuale.
- Rinominare l'operazione *Trasferimento parte*.
-  **Salva** il documento.
- **Simula** tutte le operazioni per verificare eventuali collisioni.

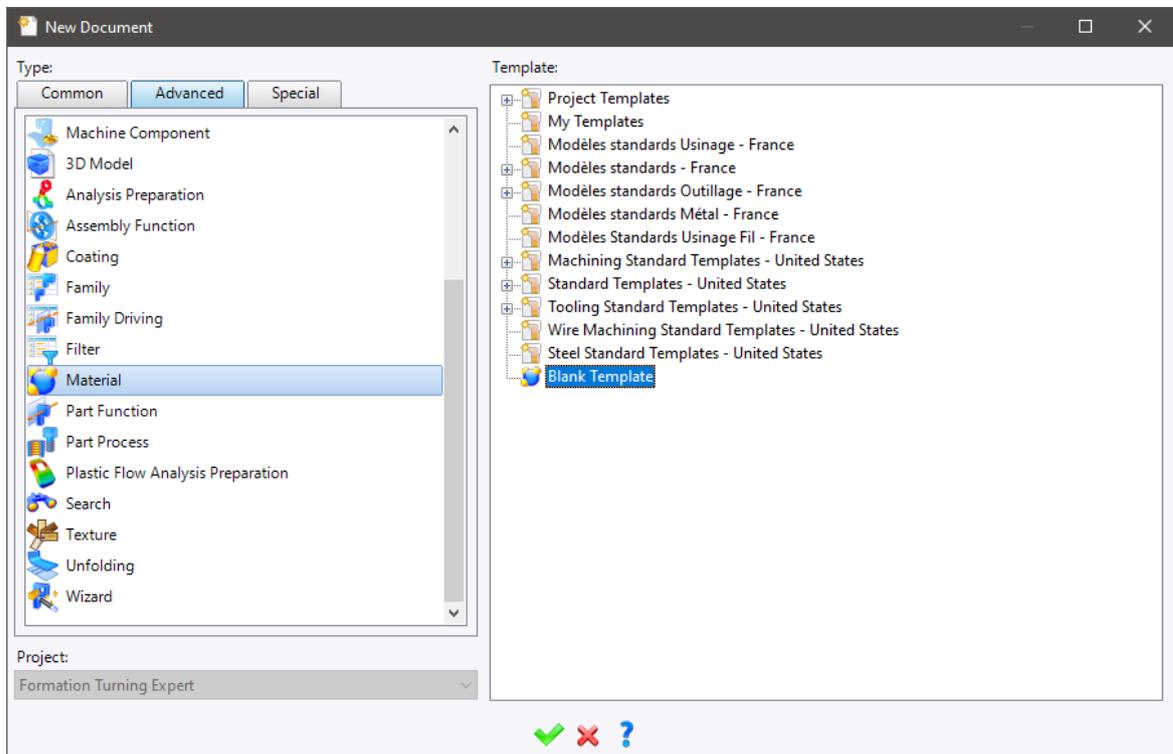
Abaco per condizioni di taglio

Concetti affrontati :

- Creazione di un documento materiale
- Creazione di un documento sulle condizioni di taglio
- Applicazione delle condizioni di taglio in una lavorazione

Creazione di un documento materiale

- Dalla scheda **Home**, seleziona il comando  **Librerie**.
- Fare clic sull'icona  **Nuova libreria** e rinominare la nuova libreria *Condizioni di taglio*.
- Fare doppio clic sulla **libreria per aprirla**.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome della libreria e selezionare il comando  **Documento**.
- Dalla scheda **Avanzate**, seleziona il documento  **Materiale**.



- Fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinomina il documento *Z38CDV5*.

- Regolare i parametri come mostrato di seguito.

The screenshot displays the software's configuration window for material Z38CDV5. It is divided into two main sections: 'Bill of material' and 'Appearance'.
 In the 'Bill of material' section, the 'Description' is 'Z38CDV5', 'Part Number' is 'X37CrMoV5-1', 'Category' is 'High alloy steel', and 'Density' is '7,85kg/dm3'.
 The 'Appearance' section contains a 3D preview of a sphere and a cylinder. Below the preview are several adjustable parameters:
 - 'Specularity type' is set to 'None'.
 - 'Reflection coefficient' is shown with a slider and a numeric input field.
 - 'Transparency coefficient' is shown with a slider and a numeric input field.
 - 'Specular shininess' is shown with a slider and a numeric input field.
 - 'Reflection spreading angle' is shown with a slider and a numeric input field.
 - 'Refractive index' is shown with a slider and a numeric input field.
 - 'Specular spreading' is shown with a slider and a numeric input field.
 - 'Specular color' is set to '<unspecified>'.
 - 'Fresnel reflection' is unchecked.
 - 'Receive shadows' and 'Cast shadows' are checked.

Note: Le informazioni contenute nel documento materiale possono essere utilizzate per configurare altri documenti come un documento di redazione o un documento di officina.

-  **Salva** il documento.

Creazione del documento delle condizioni di taglio

Il documento delle condizioni di taglio consente a **TopSolid** di selezionare automaticamente un pallottoliere o condizioni di taglio specifiche di un utensile in base al materiale del pezzo e alla macchina su cui deve essere eseguita la lavorazione. Più specifici sono i criteri, più rilevanti saranno le condizioni di taglio selezionate tra gli abachi esistenti.

Esistono due modi per definire le condizioni di taglio in un documento delle condizioni di taglio:

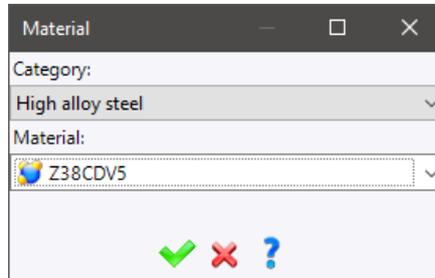
- **Le condizioni di taglio per un utensile specifico** che possono essere create nel documento delle condizioni di taglio o direttamente dalle condizioni di taglio di un'operazione.

Attenzione: Qui le condizioni di taglio sono fisse e quindi non dipendono dalla profondità assiale e dalla profondità radiale (A_p / A_e).

- **Le condizioni di taglio basate su un Abaco** definite in una tabella contenente velocità di taglio e avanzamenti in funzione della profondità assiale e della profondità radiale (A_p / A_e).

Una volta selezionato un abaco, **TopSolid** può adattare la velocità di taglio e la velocità di avanzamento dell'operazione, a condizione che A_p e A_e dell'operazione siano all'interno dell'intervallo definito nell'abaco.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome della libreria e selezionare il comando  **Documento**.
- Dalla scheda **Speciale**, selezionare il documento  Condizioni di taglio e fare clic su  per **confermare** l'operazione.
- Rinomina il documento **Z38CDV5**.
- Dal campo **Materiale monopezzo** in alto a sinistra del documento, fare clic sull'icona  **Aggiungi** e selezionare il materiale **Z38CDV5**.



- Click su  per **confermare** l'operazione .
- Dal campo elenco **Abaco**, fare clic sull'icona  **Nuovo abaco**.
- Nel **Modifica** è necessario eseguire la **finestra di dialogo** che appare, regolare i parametri come mostrato di seguito.

Use values Table:

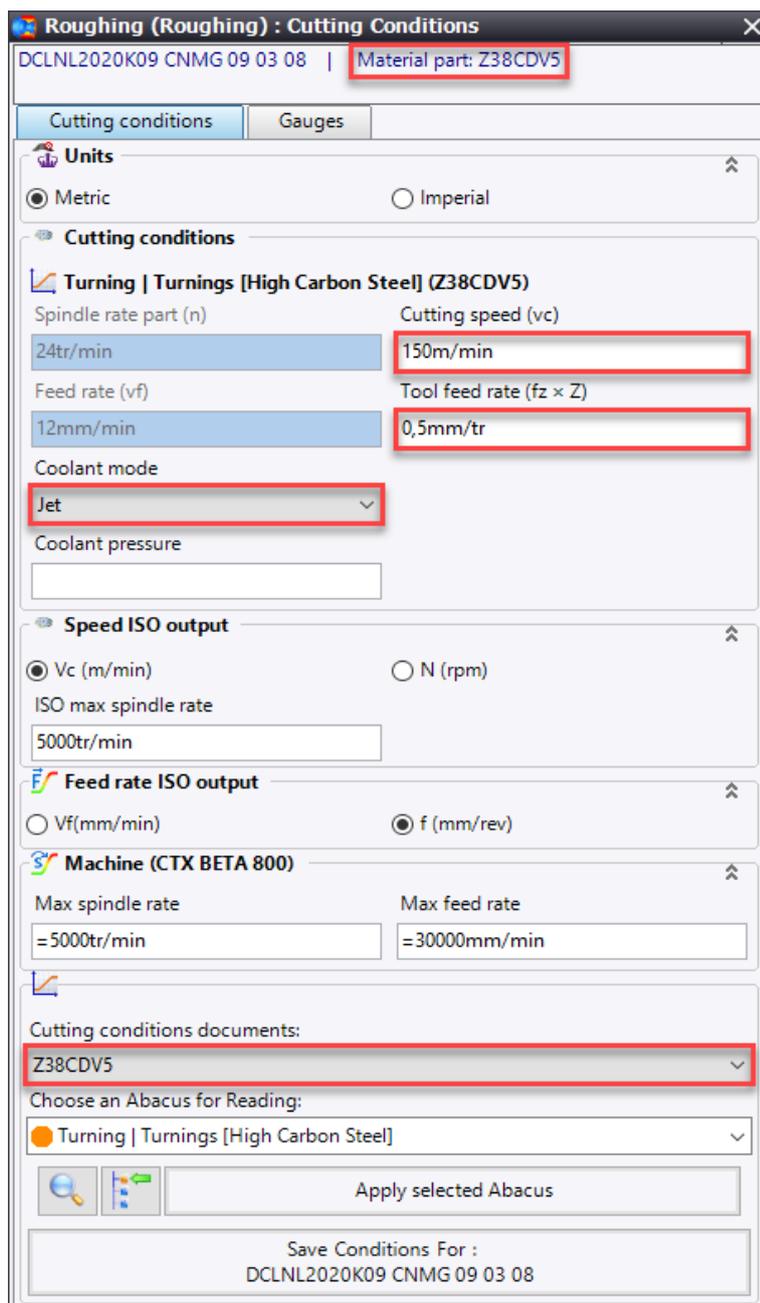
Pass depth(mm)	Cutting Speed (m/min)	Feedrate by revolution (mm/tr)
1mm	200m/min	1mm/tr
2mm	180m/min	0,8mm/tr
3mm	150m/min	0,5mm/tr

- Click su  per **confermare** l'operazione.

Note: Se le condizioni di taglio sono coerenti, è possibile utilizzare una formula standard anziché configurare la profondità di ciascuna passata.

Verifica delle condizioni di taglio

- Dall'albero della **libreria**, fare clic con il pulsante destro del mouse sul nodo  **Riferimenti** e fare riferimento alla libreria degli strumenti utente di **TopSolid Machining**.
- Crea una  **cartella** denominata *Test delle condizioni di taglio* nella tua libreria.
- Creare una  **parte** denominata *Part Test* e assegnarvi il materiale **Z38CDV5**.
- Creare una  **lavorazione** dalla parte creata in precedenza
- Nel documento di lavorazione, eseguire un'operazione di sfacciatura e un'operazione di tornitura e assicurarsi che l'abaco sia applicato correttamente.



Roughing (Roughing) : Cutting Conditions

DCLNL2020K09 CNMG 09 03 08 | Material part: Z38CDV5

Cutting conditions | Gauges

Units

Metric Imperial

Cutting conditions

Turning | Turnings [High Carbon Steel] (Z38CDV5)

Spindle rate part (n) Cutting speed (vc)

Feed rate (vf) Tool feed rate (fz x Z)

Coolant mode

Coolant pressure

Speed ISO output

Vc (m/min) N (rpm)

ISO max spindle rate

Feed rate ISO output

Vf(mm/min) f (mm/rev)

Machine (CTX BETA 800)

Max spindle rate Max feed rate

Cutting conditions documents:

Choose an Abacus for Reading:

Turning | Turnings [High Carbon Steel]

Save Conditions For :
DCLNL2020K09 CNMG 09 03 08

Note: Se un parametro relativo alle condizioni di taglio viene modificato, è necessario fare clic sul pulsante **Applica abaco selezionato** per calcolare le nuove condizioni di taglio.

Anche quando si utilizza un pallottoliere, è sempre possibile modificare singolarmente ogni condizione di taglio in uno specifico percorso utensile.

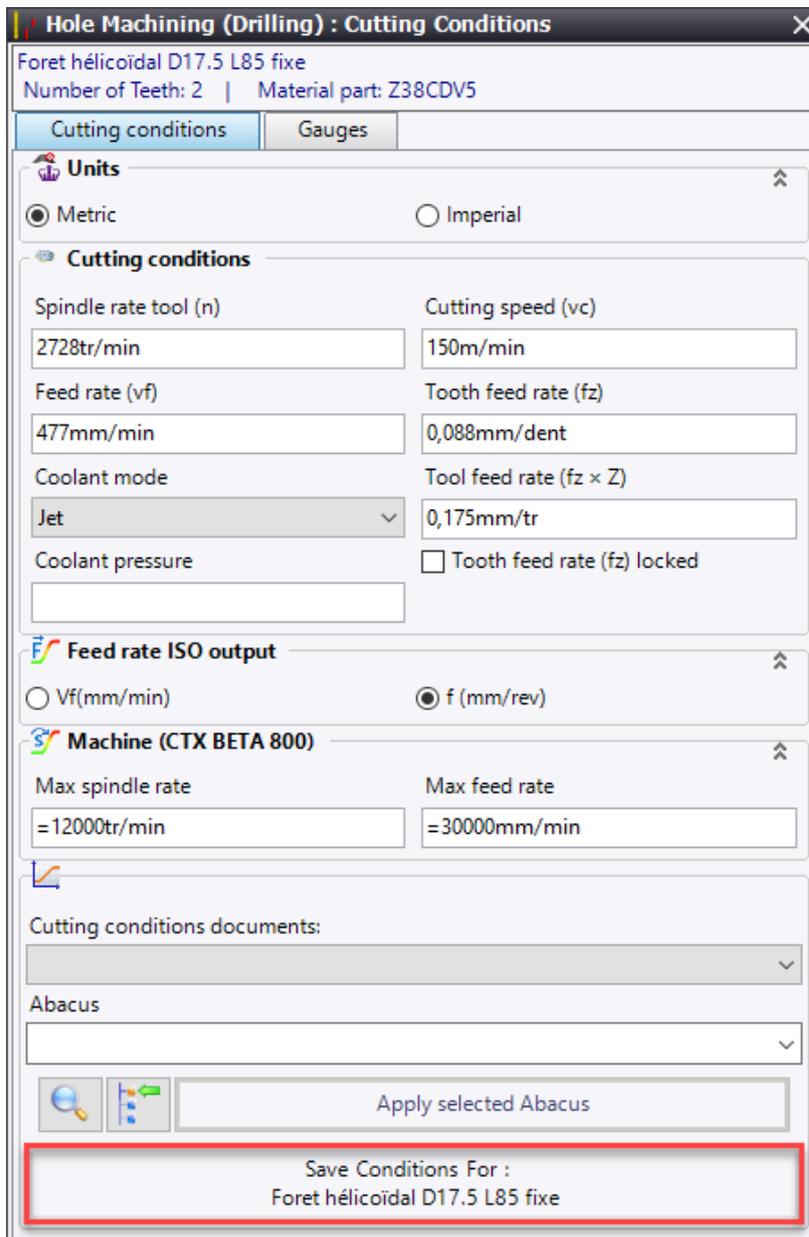
Condizioni di taglio specifiche

Concetti Affrontati:

- Salvataggio delle condizioni di taglio specifiche
- Visualizzazione e modifica delle condizioni di taglio specifiche
- Salvataggio di tutte le condizioni di taglio di un'operazione di lavorazione

Salvataggio delle condizioni di taglio specifiche

- Modificare il test della parte per eseguire l'operazione di  **Foratura**.
- Nell'opzione  **Condizioni di taglio**, regolare la velocità di taglio, la velocità di avanzamento dell'utensile e la modalità del refrigerante come mostrato di seguito.
- Fare clic sul pulsante **Salva condizioni per**.



Hole Machining (Drilling) : Cutting Conditions

Foret hélicoïdal D17.5 L85 fixe
Number of Teeth: 2 | Material part: Z38CDV5

Cutting conditions | Gauges

Units

Metric Imperial

Cutting conditions

Spindle rate tool (n): 2728tr/min | Cutting speed (vc): 150m/min

Feed rate (vf): 477mm/min | Tooth feed rate (fz): 0,088mm/dent

Coolant mode: Jet | Tool feed rate (fz × Z): 0,175mm/tr

Coolant pressure: | Tooth feed rate (fz) locked

Feed rate ISO output

Vf(mm/min) f (mm/rev)

Machine (CTX BETA 800)

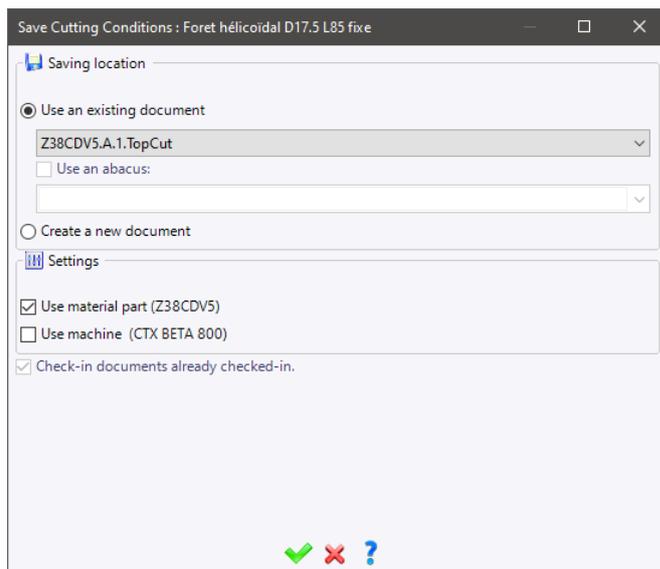
Max spindle rate: =12000tr/min | Max feed rate: =30000mm/min

Cutting conditions documents:
Abacus

Apply selected Abacus

Save Conditions For :
Foret hélicoïdal D17.5 L85 fixe

- Selezionare l'opzione **Usa un documento esistente** e selezionare **Z38CDV5.A.1.TopCut**.



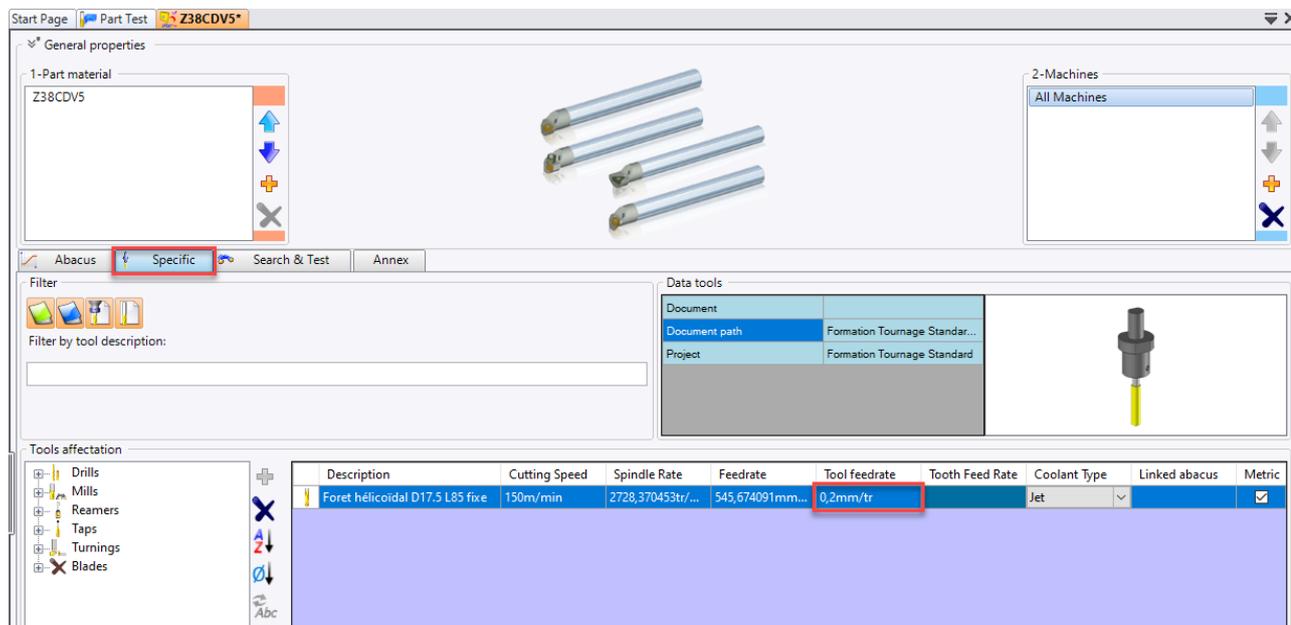
- Click su  per **confermare** la fine della finestra di dialogo.

Note: Ora ogni volta che viene utilizzata la stessa punta con lo stesso materiale, i valori delle condizioni di taglio verranno caricati automaticamente.

Le condizioni di taglio specifiche hanno la precedenza sulle condizioni di taglio dell'abaco.

Visualizzazione e modifica delle condizioni di taglio specifiche

- Dalla scheda **Home**, seleziona il comando  **Librerie**.
- Fare doppio clic sulla libreria **Condizioni di taglio** per aprirla.
- Fare clic sulla scheda **Specifico e immettere 0,2 mm / tr** nella colonna **Velocità di avanzamento utensile**.

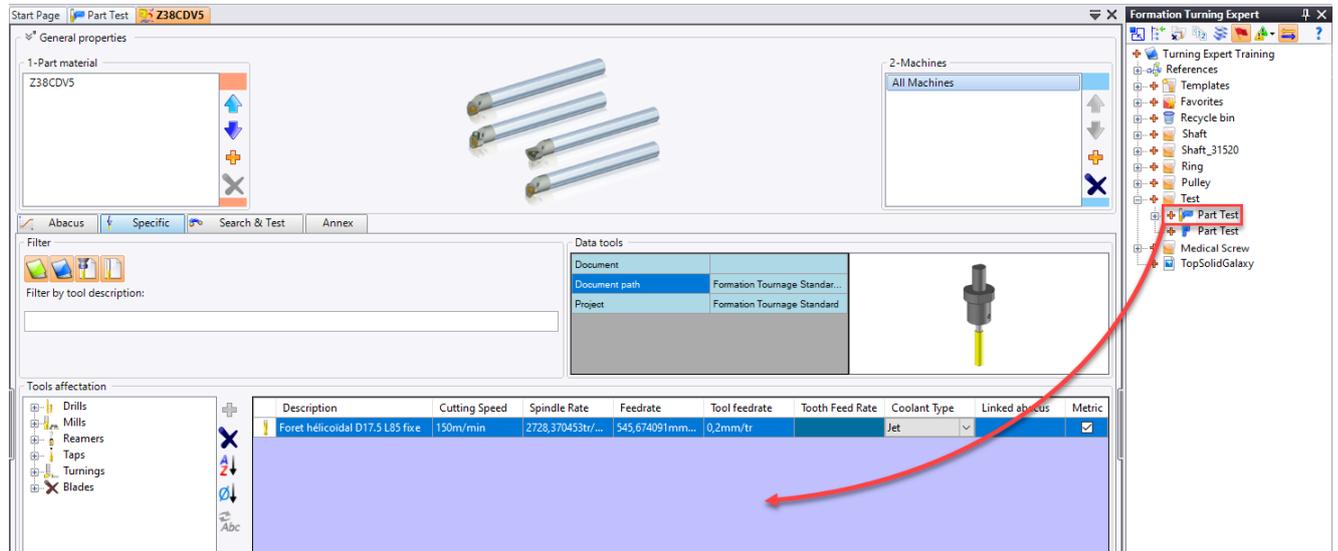


- Modificare l'operazione di  **Foratura**.
- Nell'opzione  **Condizioni di taglio**, fare clic sul pulsante **Applica abaco selezionato** per aggiornare le condizioni di taglio.

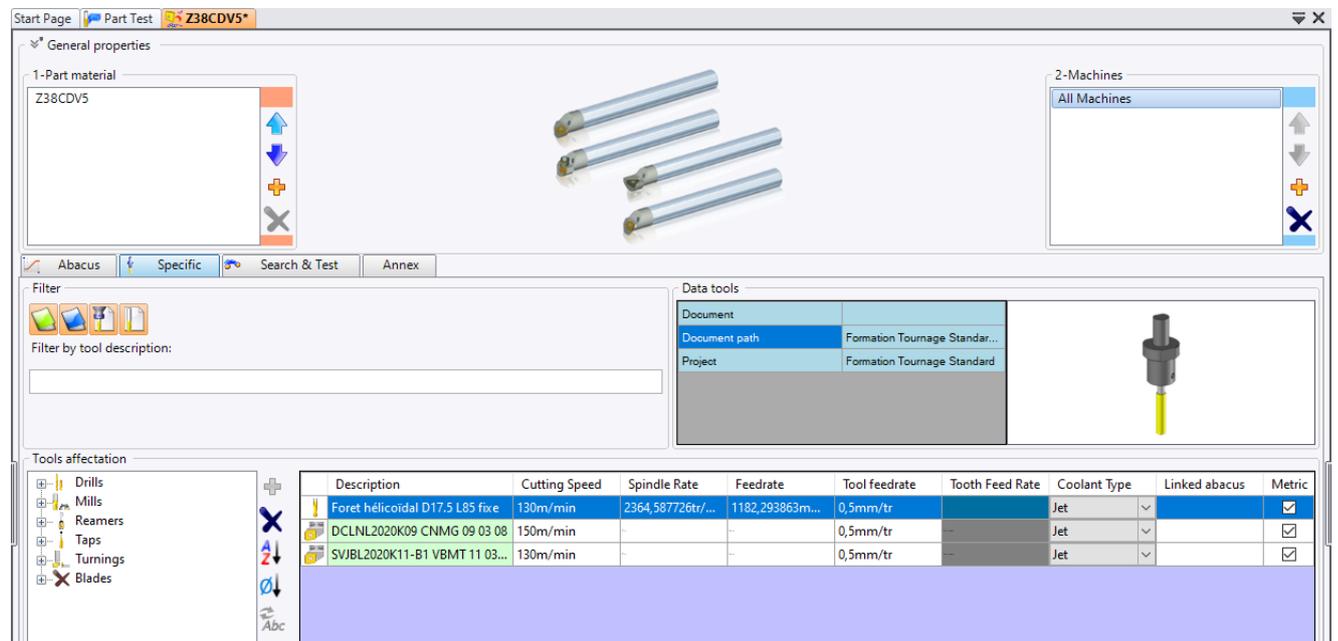
Salvataggio di tutte le condizioni di taglio di un'operazione di lavorazione

In un documento di lavorazione che contiene più operazioni, è possibile salvare tutte le condizioni di taglio contemporaneamente invece di salvarle una per una.

- Eseguire un'operazione di  **finitura** sulla prova della parte utilizzando un nuovo strumento.
- Aprire la libreria *Condizioni di taglio* e fare clic sulla scheda **Specifico**.
- Trascina e rilascia il documento di lavorazione parttest nell'area come mostrato di seguito.



Apparirà l'utensile che verrà utilizzato per le operazioni di sgrossatura e quello per l'operazione di finitura.



Attenzione: Durante questa operazione, se ad un utensile sono già associate condizioni di taglio specifiche, verranno sovrascritte senza messaggio di avviso.

-  **Salva e chiudi** il documento .

Allegati: informazioni utili

Concetti Affrontati:

- Importazione di un file DXF
- Elaborazione di un file DXF

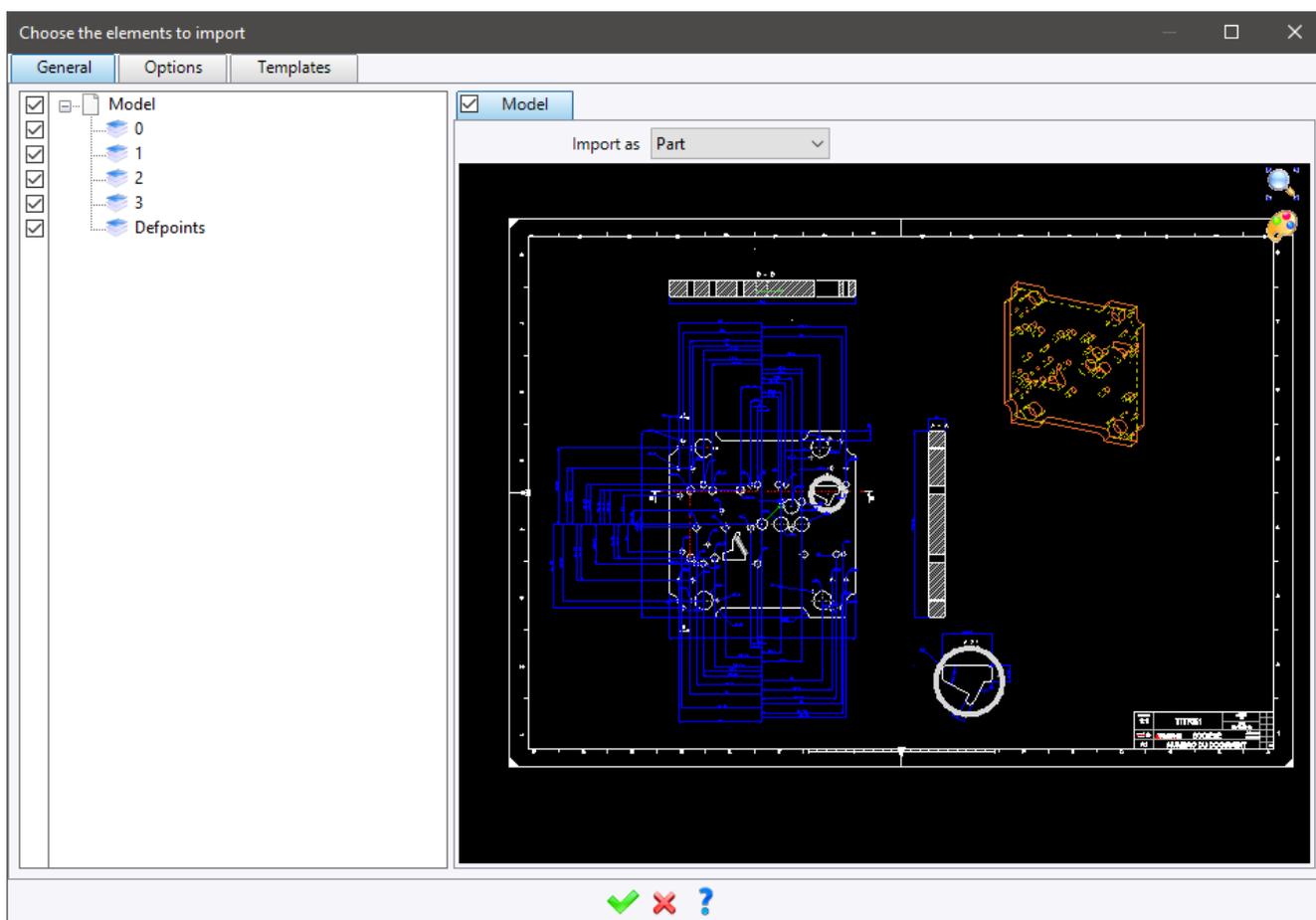
Importazione di un file DXF

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul nome del progetto e selezionare il comando **Importa / Esporta**>



Importa file con conversione. Apri il file *Top plate.dxf*.

Viene visualizzata la seguente finestra di dialogo, che consente di configurare l'importazione DXF.



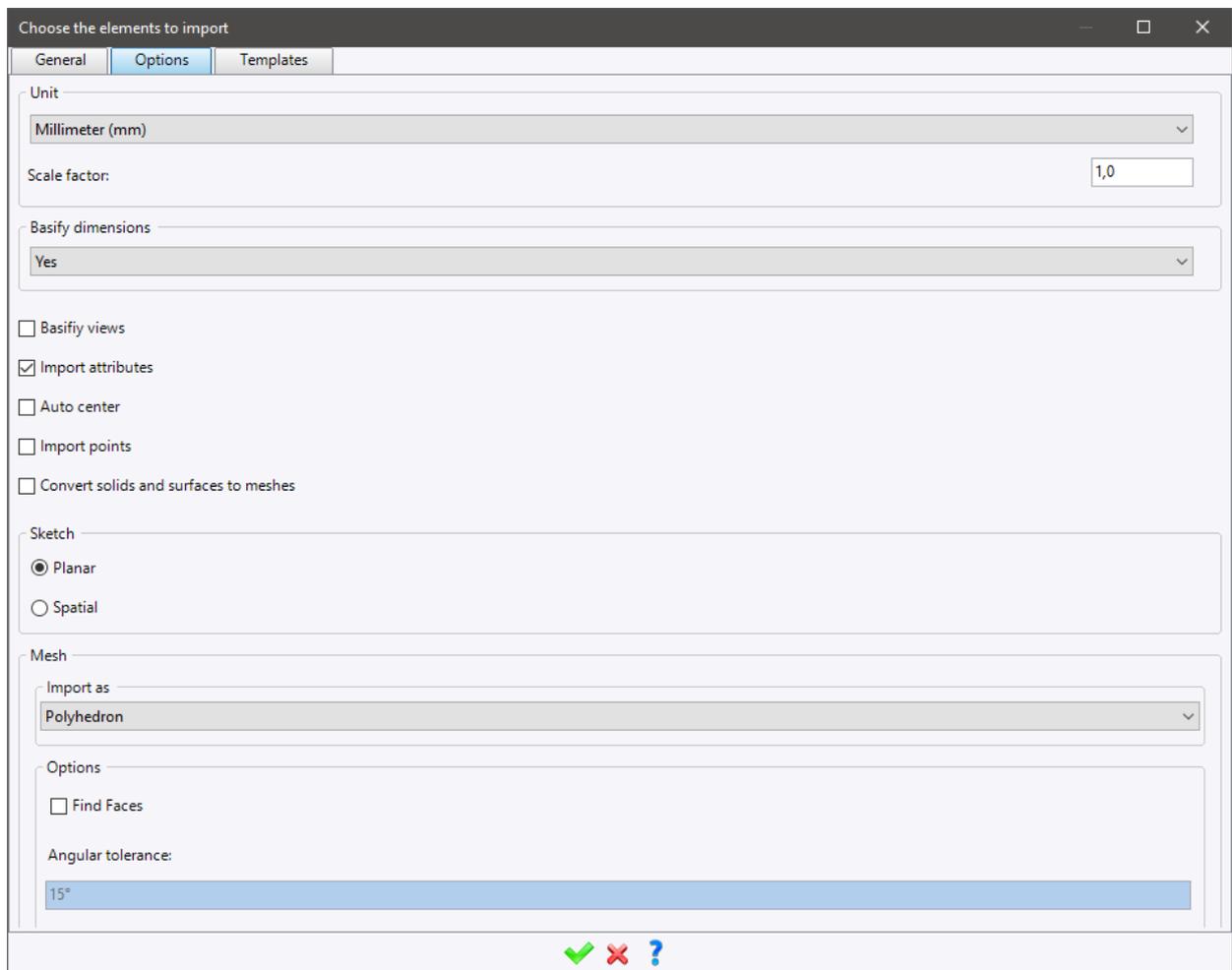
Configurazione della scheda **generale**

- **Importa come:** consente di selezionare il tipo di documento in cui si desidera recuperare i dati (qui, il file DXF verrà recuperato in un documento di parte).
- **Livelli:** consente di selezionare i livelli da recuperare.
- **Modello, Layout1, Layout2, ecc .:** consente di selezionare gli spazi oggetti da importare.

L'anteprima DXF viene visualizzata nella finestra di dialogo. È possibile regolare il colore di sfondo dell'anteprima facendo clic sull' icona. Puoi anche usare la rotellina del mouse per ingrandire o rimpicciolire e fare clic sull'icona  per abilitare lo zoom globale.

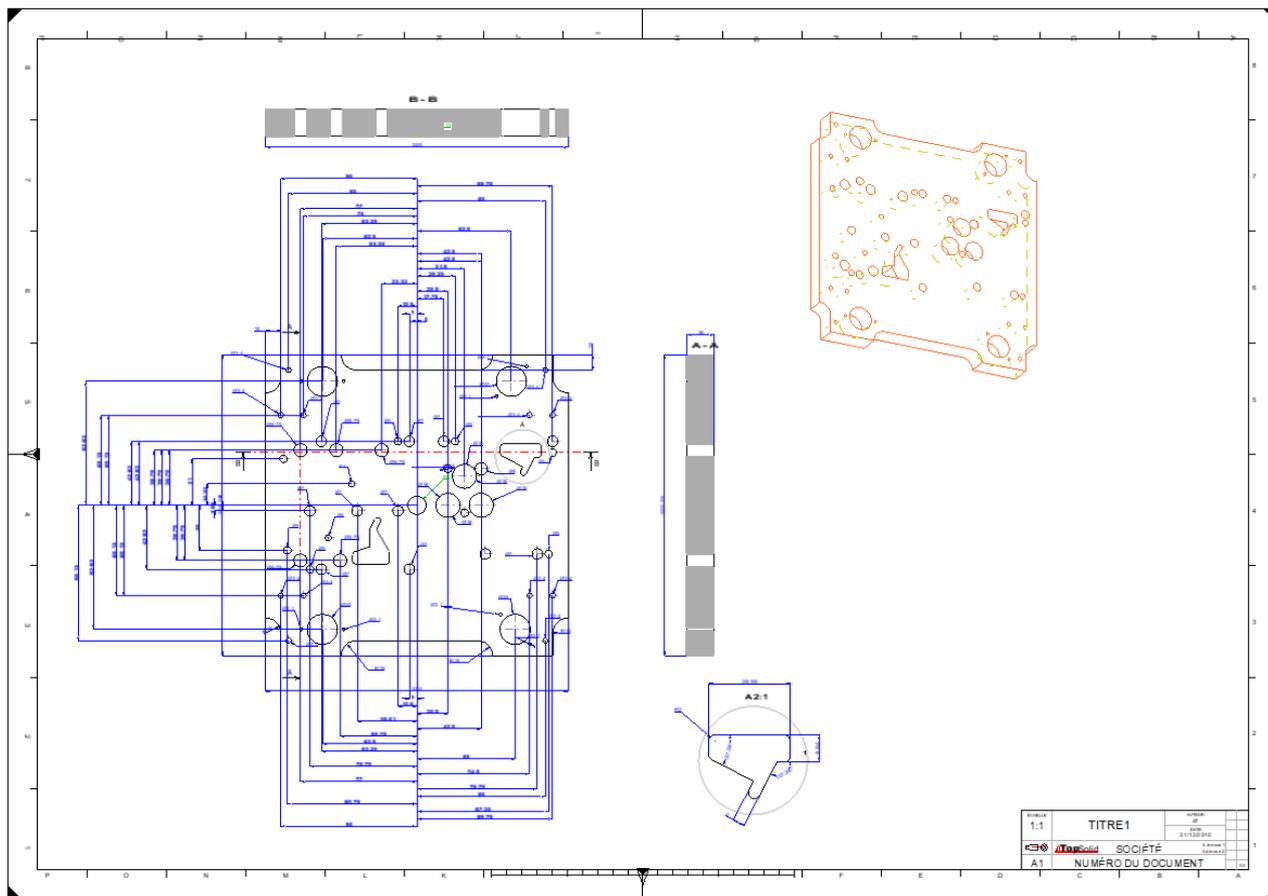
Configurazione della scheda **Opzioni**

- **Unità:** consente di forzare l'unità del documento selezionandola dall'elenco a discesa.
- **Fattore di scala:** consente di regolare la scala del documento.
- **Basifica quote:** durante l'importazione, viene verificata la coerenza tra la quota e la geometria. Se non c'è coerenza (quota forzata in AutoCAD), viene aggiornato con il valore effettivo durante l'importazione.
 - o **No:** le dimensioni non vengono stabilite. I valori delle quote forzate varieranno a seconda della geometria (questa opzione non è consigliata).
 - o **Sì:** tutte le dimensioni diventeranno testo e linee.
 - o **Solo quote sbagliate:** per evitare di modificare le quote forzate e preservarne il valore, questa opzione deve essere selezionata. In questo caso non sarà più una dimensione, ma un testo.
- **Basifica viste:** se questa opzione è selezionata, **TopSolid** crea le entità così come vengono visualizzate nella visualizzazione di AutoCAD.
- **Importa attributi:** questa opzione consente di recuperare attributi (colori, trasparenza, ecc.) da entità diverse.
- **Centratura automatica:** il documento importato viene centrato automaticamente.
- **Punti di importazione:** vengono importati anche i punti del documento AutoCAD.



- Click  per **confermare** la finestra di dialogo .

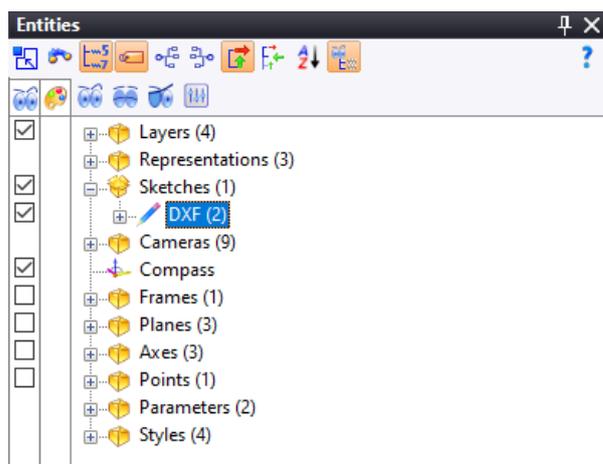
Dovresti ottenere il seguente Risultato .



- Se non è visualizzato, aprire l'albero delle entità facendo clic sull'icona  **TopSolid 7** in alto a sinistra dello schermo e selezionando il comando **Visualizza**  **Entità**.

Noterai che l'intero DXF importato in precedenza è uno schizzo denominato **Schizzo 1**.

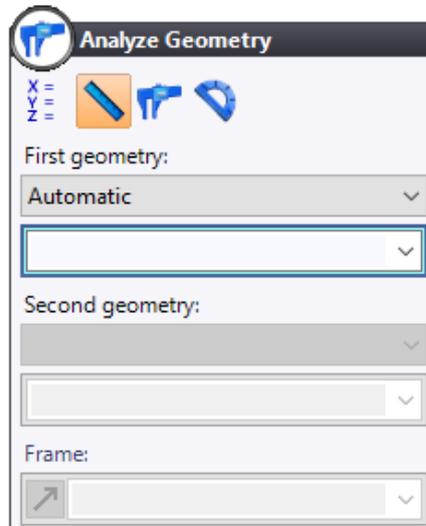
- Rinomina **Schizzo 1 DXF** premendo il tasto F2.



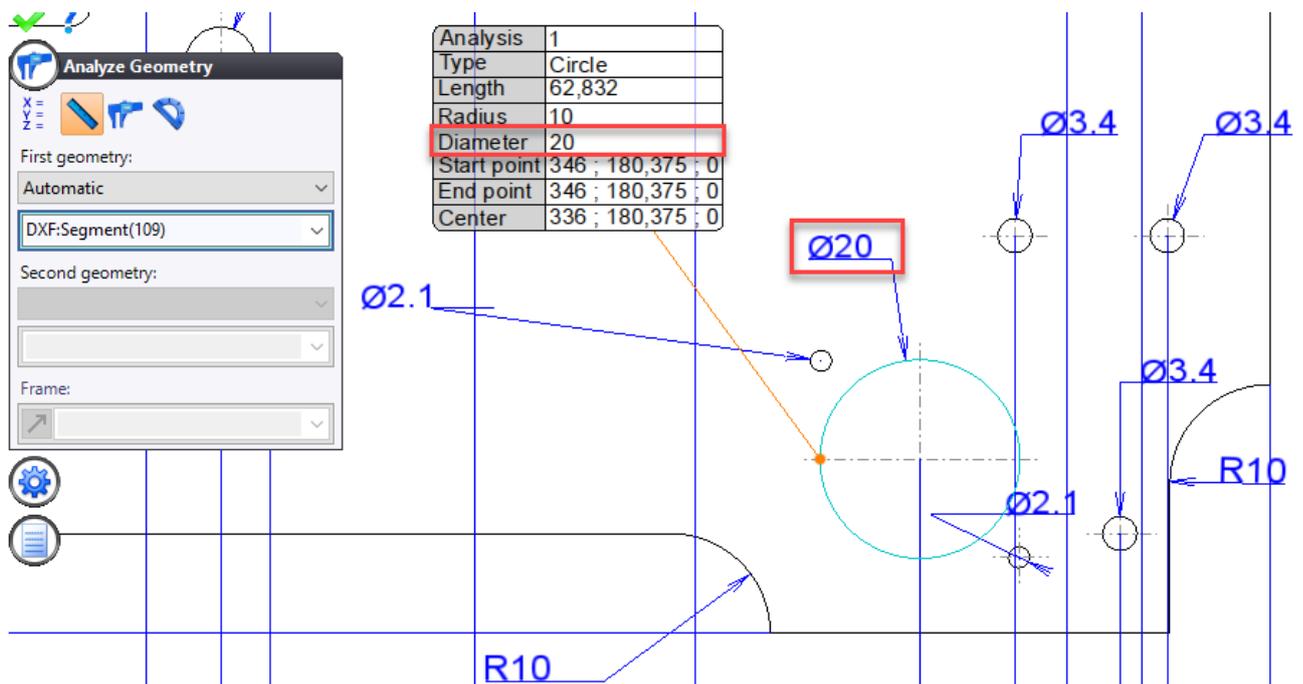
Controllo della scala DXF

Dobbiamo controllare la scala effettiva del disegno e adattare lo schizzo alla scala 1 se necessario. 

- Dalla scheda **Analisi**, seleziona il comando **Analizza geometria**.
- Seleziona la modalità **Dimensione**.



- Fare clic su una geometria DXF di cui si conosce la dimensione per verificare la dimensione effettiva dell'elemento selezionato.

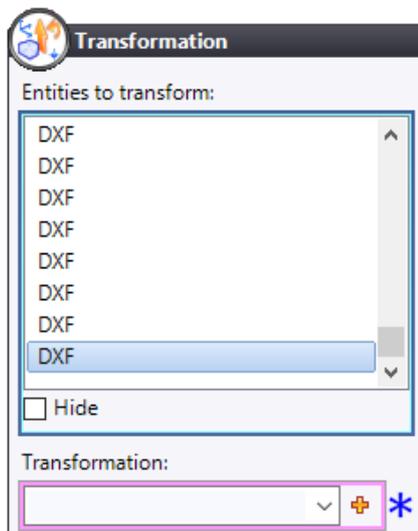


Noterai che la scala è impostata su 1.

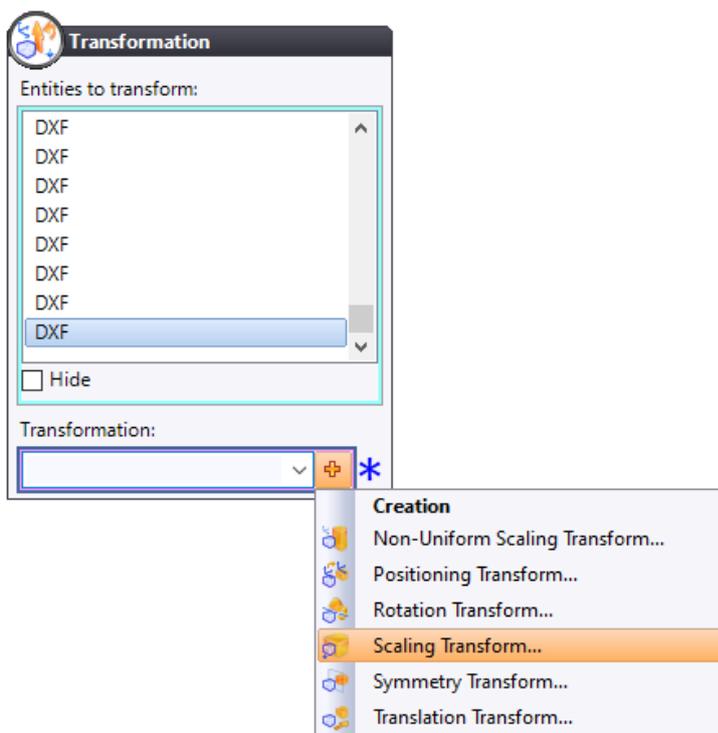
Messa in scala del DXF

Sebbene il DXF sia già ridimensionato, descriveremo la procedura per ridimensionare un DXF.

- Dal menu a discesa della scheda **Costruzione**, selezionare il comando **Trasformazioni** > **Trasformazione**.
- Disegna una casella di selezione nell'area grafica che include tutte le geometrie da elaborare.



- Per definire la trasformazione, fare clic sull'icona  e selezionare il comando **Trasformazione in scala**.

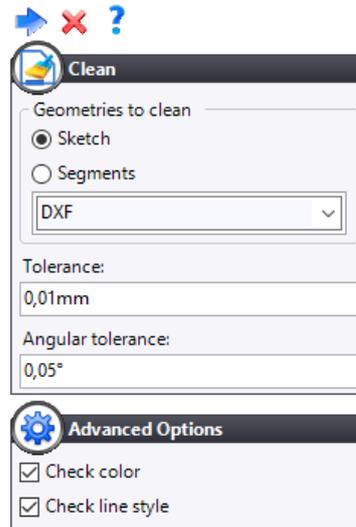


- Selezionare **Punto di origine assoluto** dall'elenco a discesa **come centro della trasformazione**.
- **Regolare il fattore su 1** poiché il DXF è già ridimensionato.
- Fare clic su  per **confermare** tutte le finestre di dialogo..

Pulizia del DXF

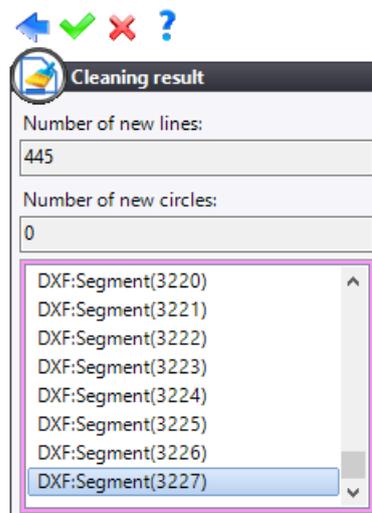
Il comando di pulizia elimina i cerchi e le linee sovrapposti su uno schizzo risultante da un'importazione 2D.

- Dal menu a discesa della scheda **Schizzo 2D**, selezionare il comando **Correzione** >  **Pulisci**.
- Nel campo **Geometrie da pulire**, selezionare l'opzione **Schizzo**.



- Fare clic sull'icona  per passare alla fase successiva.

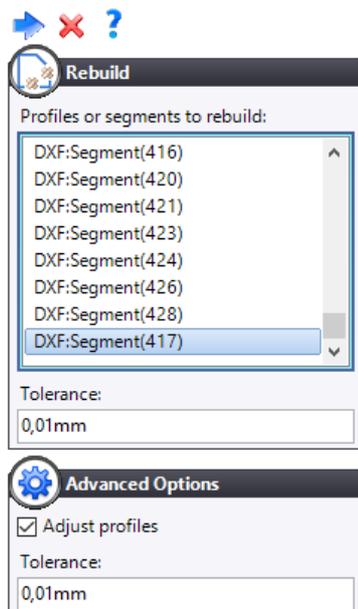
Tutte le geometrie importate verranno elaborate.



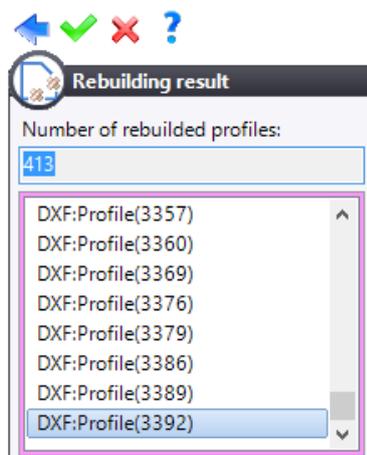
-  **Confermare** l'operazione .

Ricostruzione del DXF importato

- Dal menu a discesa della scheda **Schizzo 2D**, selezionare il comando **Correzione** >  **Ricostruisci**.
- **Disegna una casella di selezione** che includa tutti i profili **DXF**.
- Nelle **opzioni avanzate**, selezionare la casella **Regola profili** se si desidera rimuovere le geometrie discontinue. Ciò garantirà che tutti i contorni siano chiusi. **Assicurati** che la tolleranza sia corretta.



- Fare clic sull'icona  per passare alla fase successiva.

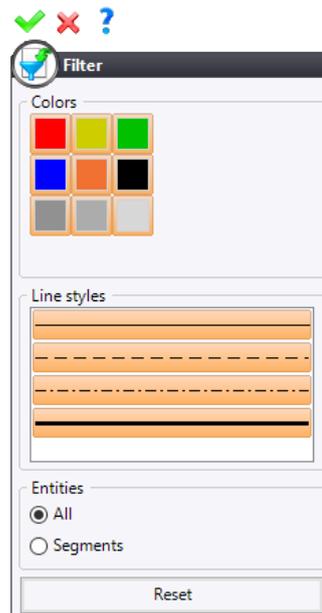


- Click  per **confermare** l'operazione .

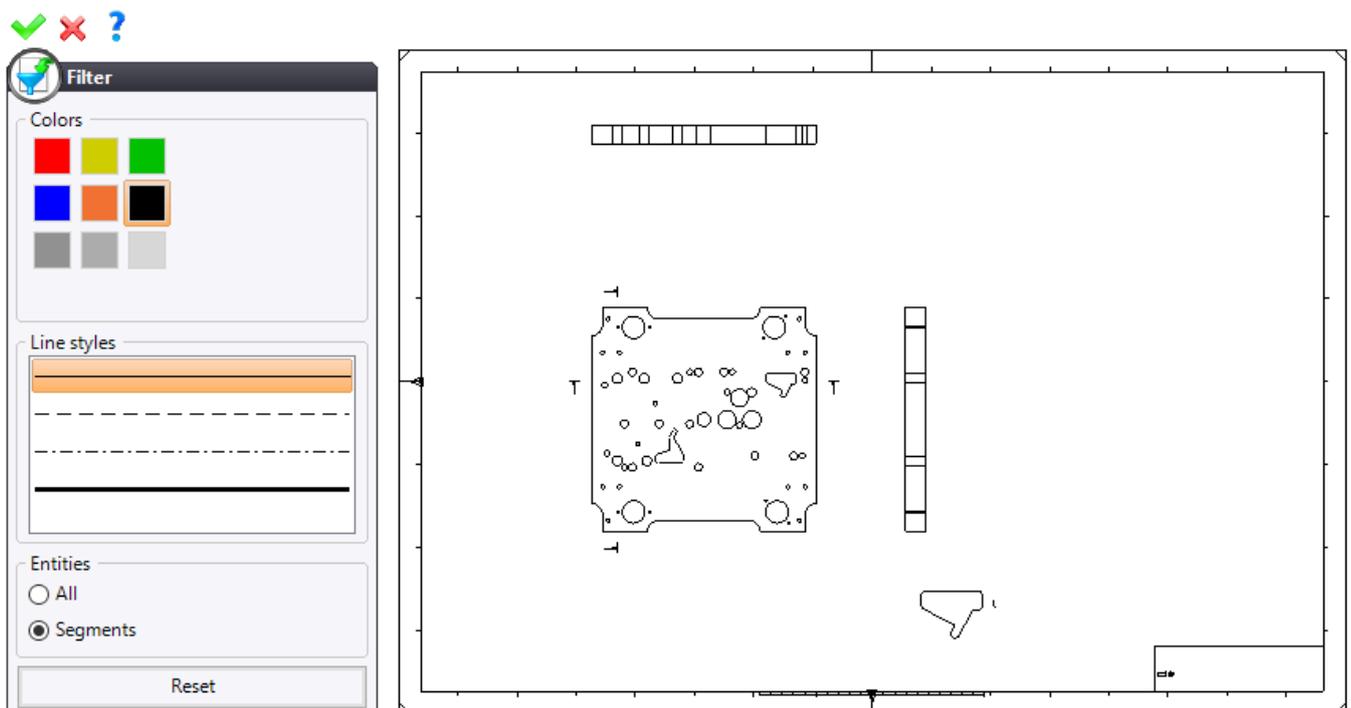
Filtraggio degli elementi DXF importati

- Dal menu a discesa della scheda **Schizzo 2D**, selezionare il comando **Correzione>Filtro**.

Tramite il comando filtro, filtreremo gli elementi in base a vari criteri come colori, stili di linea o tipi di entità.



- Applicare I seguenti filtri .



- Click  per **confermare** la finestra di dialogo.

Procedura guidata contorno

La procedura guidata per i contorni consente di definire i contorni che si desidera recuperare dal DXF per rimodellare la parte CAD in 3D.

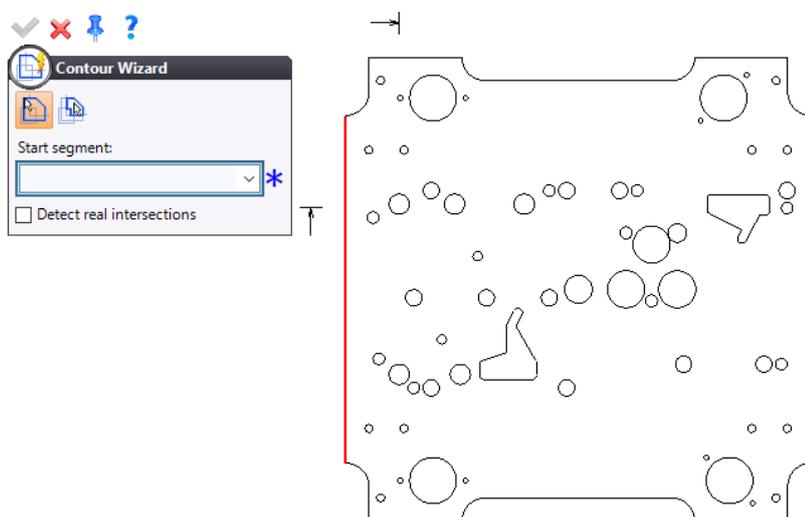
- Dal menu a discesa della scheda **Schizzo 2D**, selezionare il comando  **Creazione guidata contorno**.

Sono disponibili le due modalità seguenti:

-  **Percorso**: questa modalità è utile se si desidera definire il proprio contorno (ad esempio, i contorni esterni di una parte o percorsi multi-intersezione).
-  **Regione**: questa modalità è utile se si conosce l'area da recuperare (ad esempio, i contorni interni di una parte).

Note: È possibile creare diversi schizzi per organizzare il documento di progettazione. È inoltre possibile rimuovere vincoli geometrici dal modello 2D per aggiungere quote tollerate in un secondo momento. Ciò consente di eseguire lavorazioni in base alle dimensioni medie.

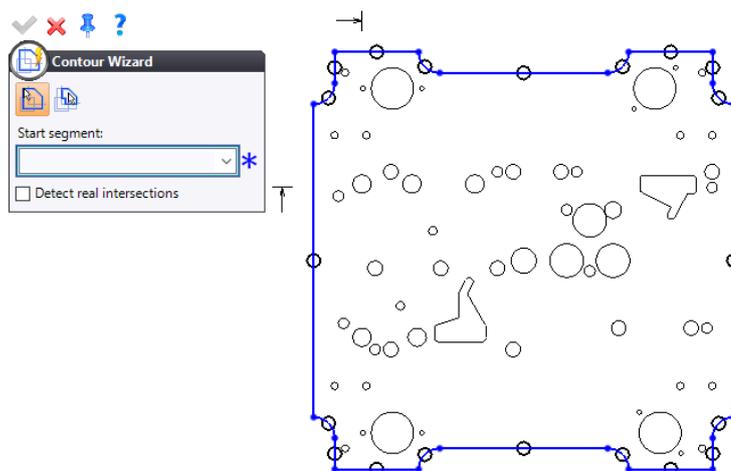
- Selezionare la modalità  **Percorso** e selezionare il segmento verticale DXF mostrato in rosso sotto.



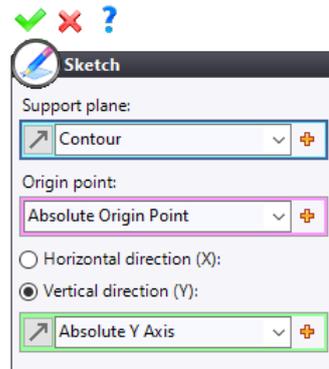
Notes: Noterai che i bordi che coincidono con le linee DXF vengono automaticamente recuperati e sono simboleggiati da un cerchio nero.

Useremo il DXF come sfondo per recuperare i bordi che definiranno gli schizzi necessari per il rimodellamento della parte 3D.

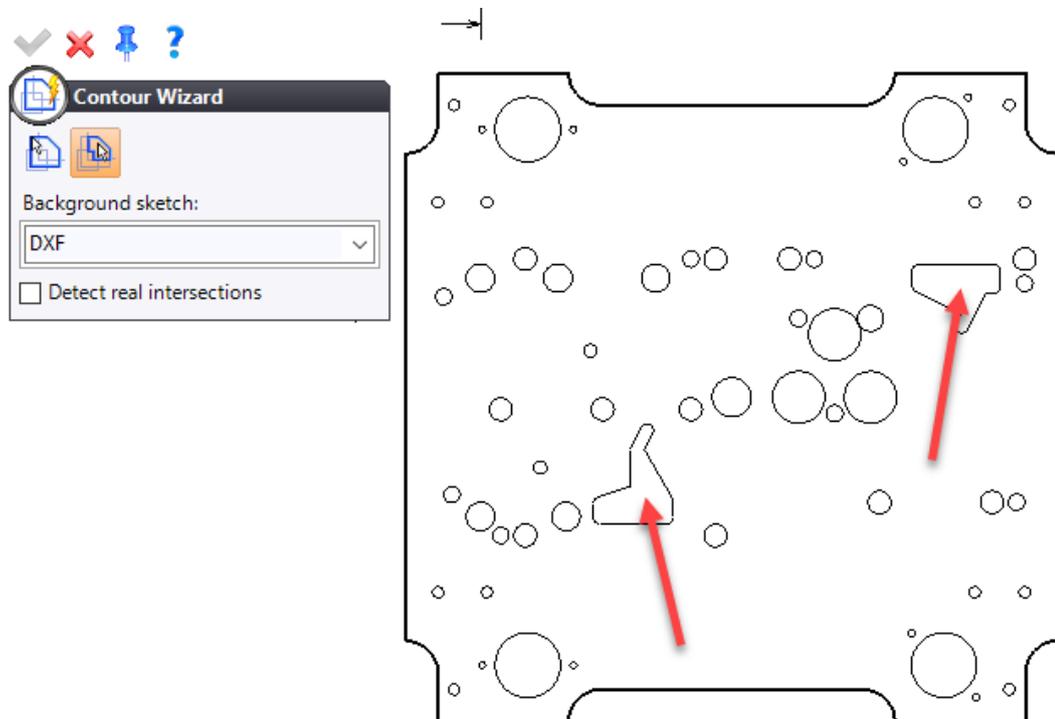
- **Conferma** lo schizzo 1 cliccando su 

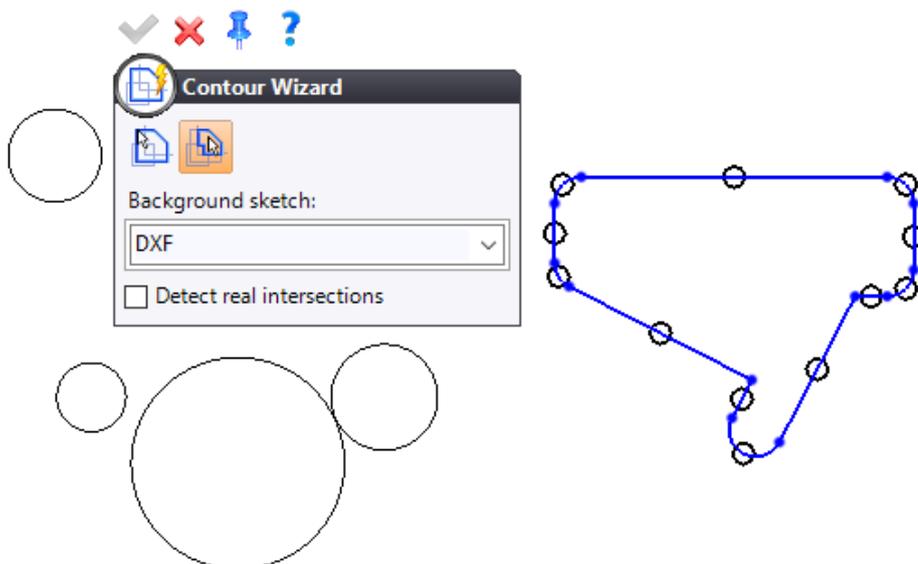


- Nell'albero delle entità, rinominare **Sketch 1 Contour**.
- Dal menu a discesa della scheda **Schizzo 2D**, selezionare il comando  **Creazione guidata contorno**.
- Selezionare **Contorno** come piano di supporto per lo schizzo.



- Selezionare la modalità  **Regione** e fare clic vicino alle linee DFX che definiscono le tasche come mostrato di seguito dalla freccia rossa.

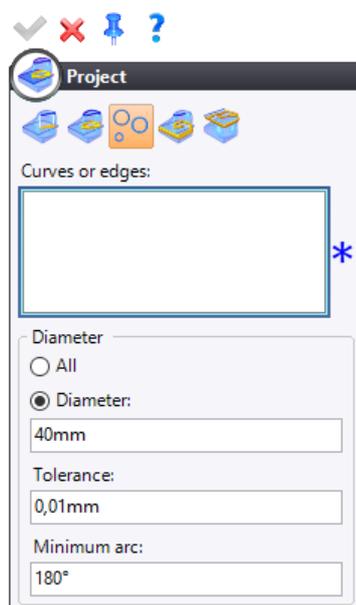




- **Conferma** lo schizzo 1 facendo clic sul pulsante .
- Nell'albero delle **entità**, rinomina **Sketch 1** *Pocket*.

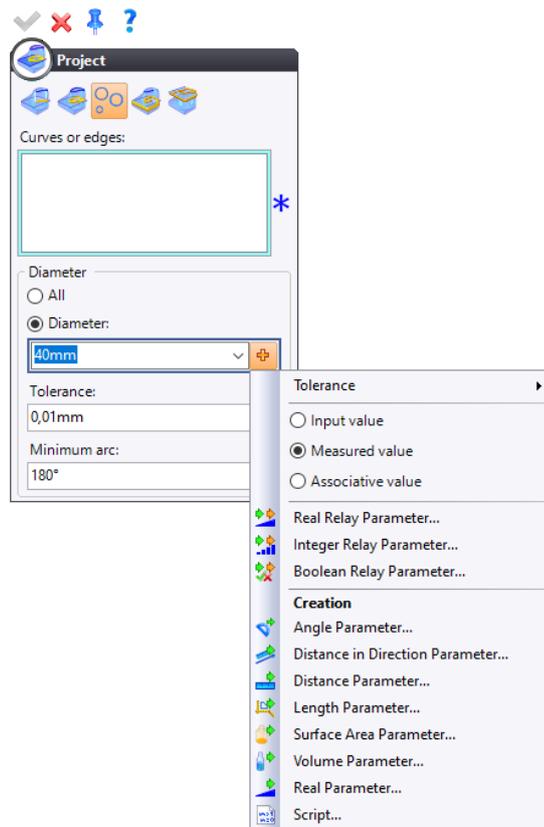
Proiezione

- Dal menu a discesa della scheda **Schizzo 2D**, selezionare il comando **Altre modifiche** >  **proietta**.
- Selezionare **Contorno** come **piano di supporto per lo schizzo**.
- Seleziona la modalità  **Cerchi** per diametro e seleziona l'opzione **Diametro**.

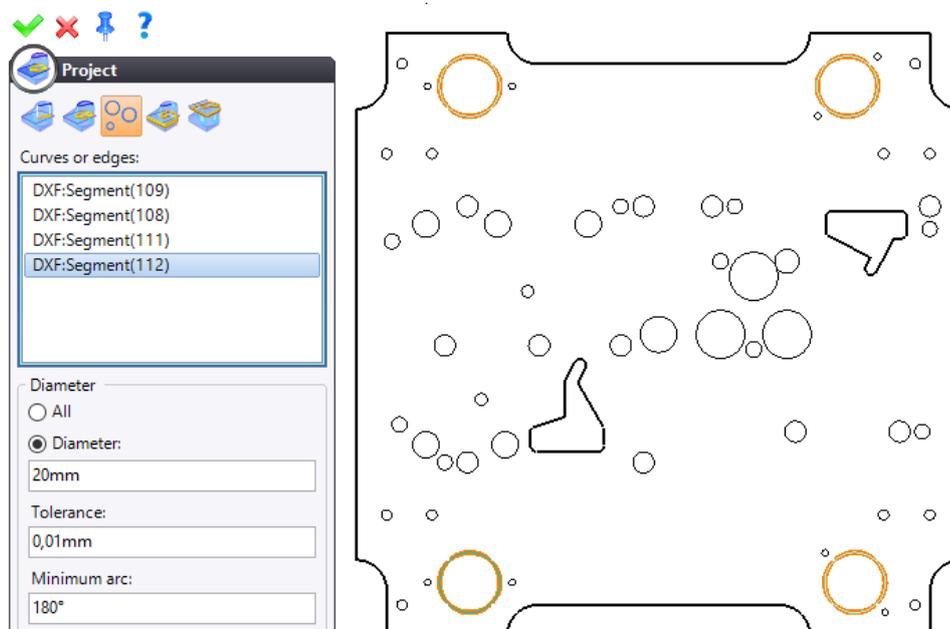


Note: L'opzione **Diametro** consente di definire il diametro di proiezione. Se il diametro del cerchio selezionato non corrisponde al diametro immesso, il cerchio non può essere proiettato.

- Nel campo **Diametro**, fare clic sull'icona  e selezionare l'opzione **Valore misurato**. Fare clic su uno dei cerchi più grandi del **DXF**. Il valore di 20 mm verrà visualizzato nel campo **Diametro**.

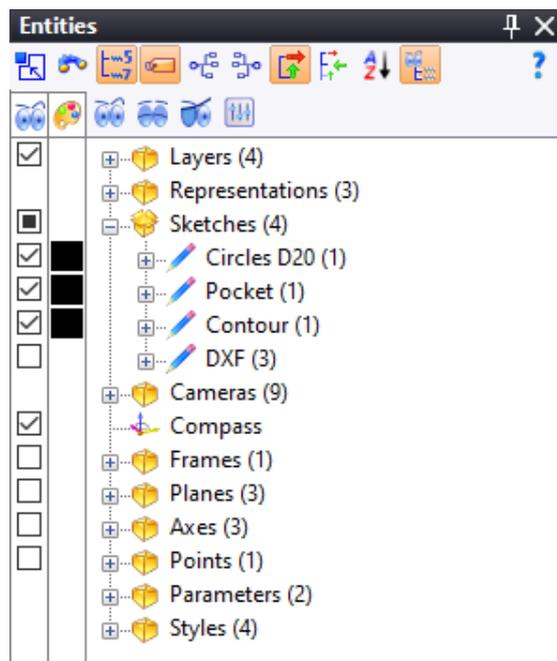


- Fare clic nel campo **Curva o bordi**, quindi nell'area grafica disegnare una casella di selezione che includa tutte le linee **DXF**.



- Click  per confermare la proiezione.
- **Conferma** lo schizzo 1 cliccando .

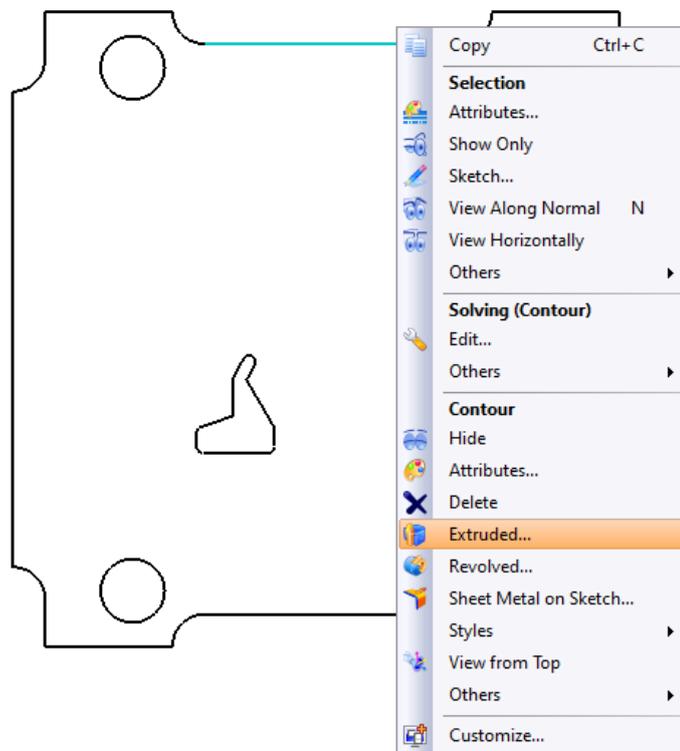
- Nell'albero delle entità, rinomina **Sketch 1** *Circles D20*.
- Nascondere lo schizzo **DXF** nell'albero delle entità Per fare ciò, visualizzare l'albero delle entità, aprire la cartella **Schizzi** che contiene tutti gli schizzi del documento e deselezionare la casella davanti allo schizzo **DXF**.



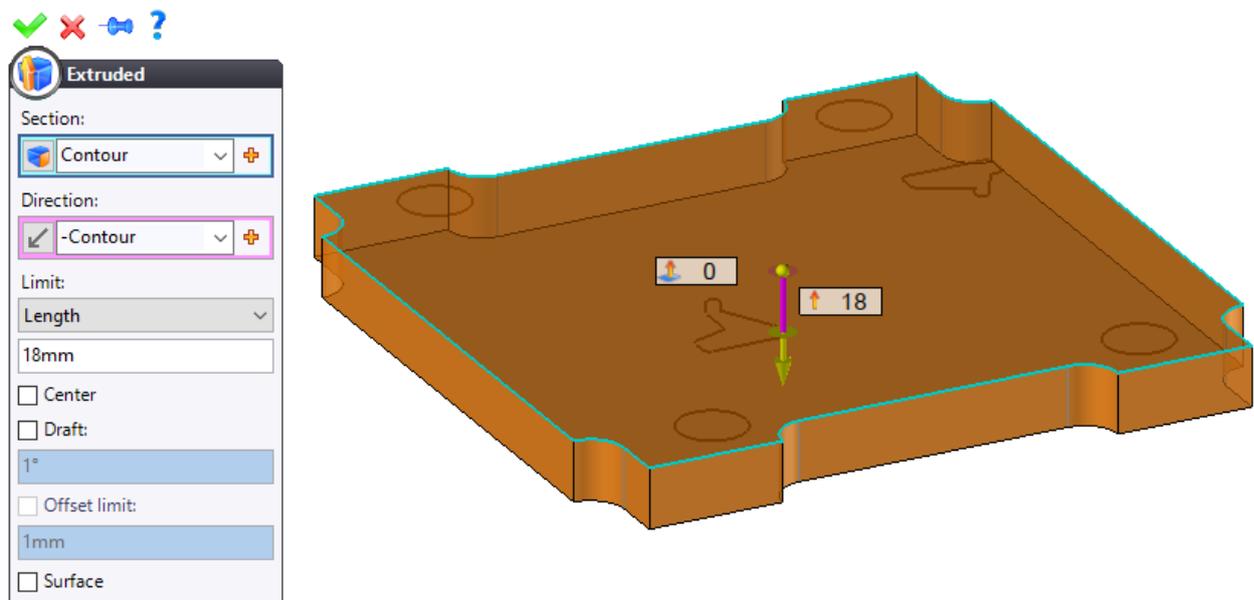
Note: È possibile mostrare o nascondere gli schizzi utilizzando la casella di controllo o facendo clic con il pulsante destro del mouse sullo schizzo e selezionando il comando  **Mostra** o  **Nascondi**.

Rimodellamento della parte solida dal 2D

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sullo schizzo del **contorno** nell'area grafica e selezionare il comando  **Estruso**.

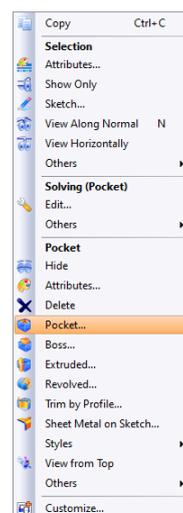
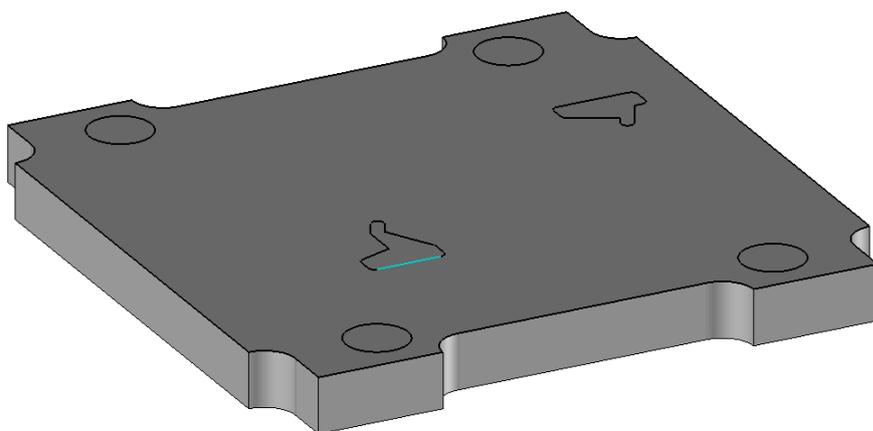


- Estrudere lo schizzo del **contorno lungo Z-** fino a una lunghezza di 18 mm.

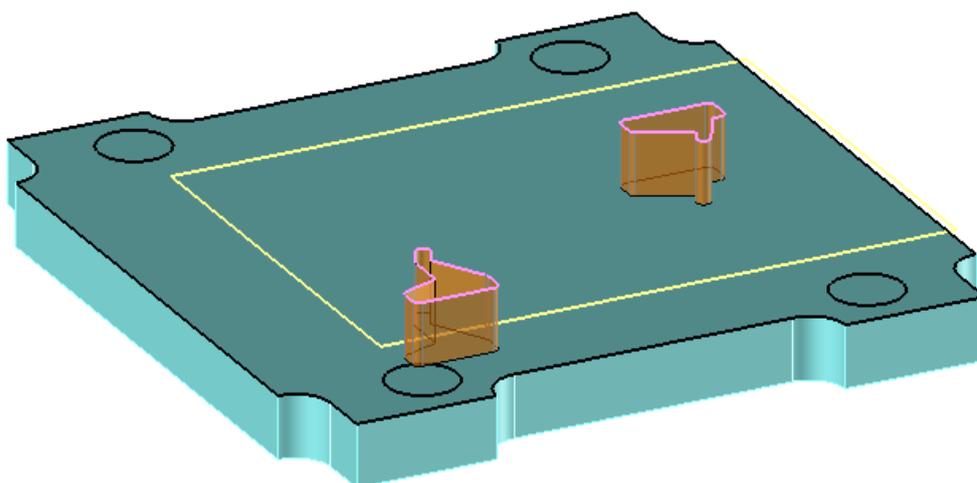
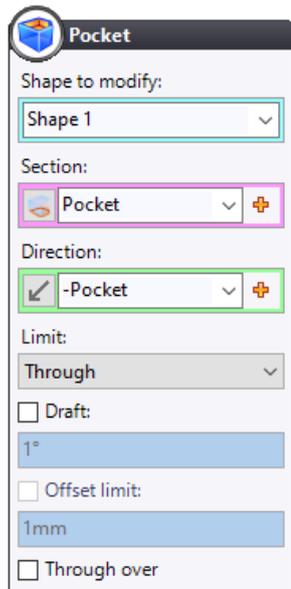


- Click  per **confermare** l'estrusione.

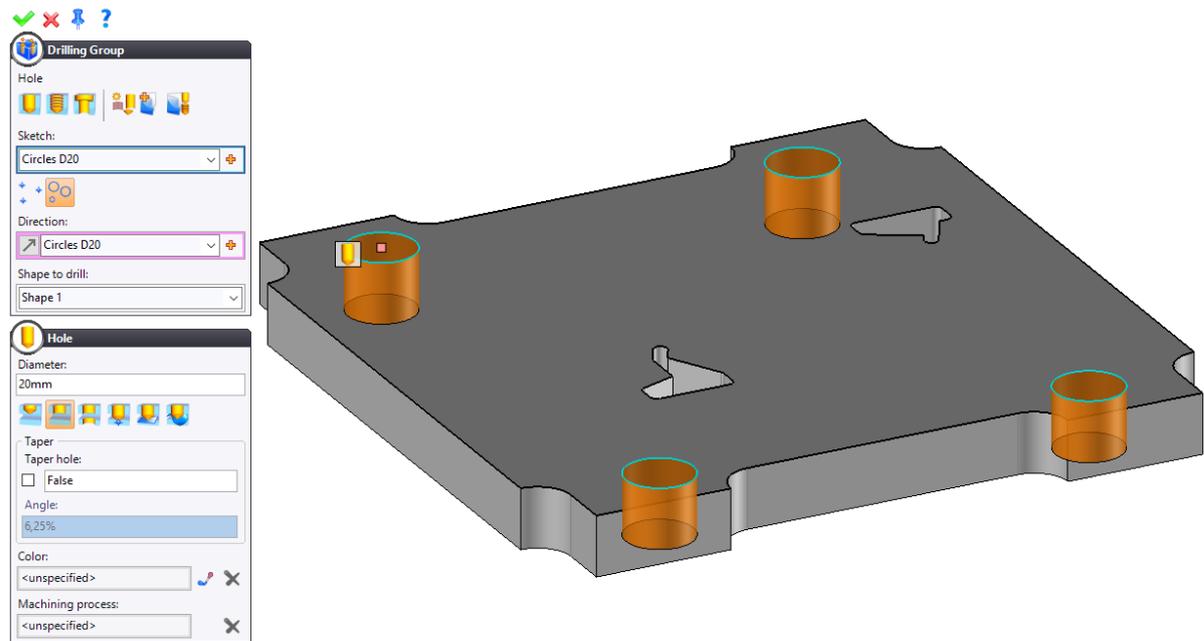
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sullo schizzo **Tasca** e selezionare il comando  **Tasca**.



- Nella finestra di dialogo **Tasca**, selezionare **Passante** come limite.

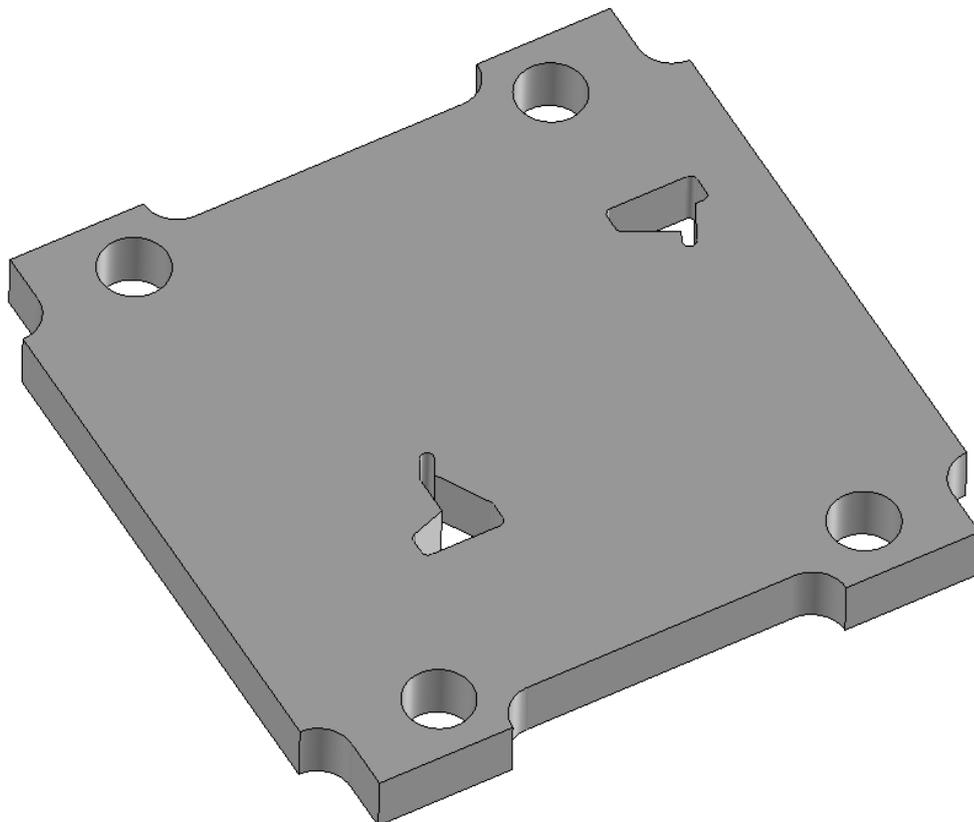


- Click  per **confermare** la Tasca.
- Dal menu a discesa della scheda **Forma**, selezionare il comando **Altre operazioni** >  **Gruppo di foratura**.
- Selezionare l'opzione  **Cerchi** e indicare che i fori sono passanti.



- Click  per **confermare** il gruppo di foratura.
- Nascondi tutti gli schizzi tramite l'albero delle entità.

Note: In questa fase, la parte non è completamente modellata ma per motivi di tempo interromperemo l'esercizio.



-  **Salva e chiudi** il documento .

Modulo di valutazione del corso individuale

(Da completare e restituire all'istruttore di formazione alla fine del corso)

TopSolid Cam 7 – Tornitura esperto

Nome :

Azienda :

Data (e) da a.....

Completando questo modulo di valutazione individuale, contribuisce a migliorare la qualità e l'utilità della formazione fornita in futuro. Completalo attentamente.

Numero di persone durante il corso:

In loco presso la tua azienda? SI NO

VALUTAZIONE GENERALE

Nel complesso, questo corso è stato:

Scarso Media Buono Eccellente

Che voto assegneresti?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

LOGISTICA

Orientamento (qualità, organizzazione, facilità d'uso, ecc.)

Configurazione fisica (stanza, materiali, ecc.)

Scarso Media Buono Eccellente

FORMAZIONE

Metodo di insegnamento dell'istruttore

Relazione di gruppo (partecipazione, condivisione di esperienze)

Qualità e chiarezza dei materiali didattici (documentazione)

Equilibrio tra teoria e pratica

Presentazioni coerenti con quanto annunciato

Contenuto della formazione

Poor Media Buono Eccellente

DURATA

La durata complessiva del corso sembra adeguata?

Se no, Perché?

No Qualcosa no Qualcosa si Si

Molto corto Molto lungo

RITMO

Il ritmo complessivo del corso sembra appropriato?

Se no, Perché?

No Qualcosa no Qualcosa si Si

Molto lento Molto rapido

UTILIZZO DELLE CONOSCENZE ACQUISITE IN QUESTA FORMAZIONE

Hai trovato utile questa formazione nel tuo lavoro?

Pensi di poter mettere rapidamente in uso le conoscenze acquisite?

Credi di aver raggiunto i tuoi obiettivi al termine di questo corso?

No Qualcosa no Qualcosa si Si

Commenti e suggerimenti:

.....

.....

.....

.....

.....