

---

# Dal 2D al 3D

In questo esercizio, verrà creato un modello utilizzando un disegno esistente realizzato con AutoCAD®. Importeremo il file .dwg in un modello vuoto, quindi utilizzeremo le funzioni geometriche 2-D per creare l'estremità della biella.

## Sommario

1. Passo 1: Importazione del file .....	1
2. Passo 2: Creazione del solido di base .....	4
3. Passo 3: Estrusione di una tasca .....	6
4. Passo 4: Funzioni di estrusione e di riflessione .....	12
5. Passo 5: Creazione del mozzo .....	16
6. Passo 6: Aggiunta di un foro .....	20
7. Passo 7: Smusso e Raccordo .....	22

## 1. Passo 1: Importazione del file

### Nota:

Il webtraining si lancia direttamente con un doppio click sul file exe e thinkdesign si apre con il file necessario caricato. Se venisse richiesto dal task di aprire un file lo si può selezionare dalla cartella il cui percorso tipico di installazione è: C:\MyTraining.

In questa parte dell'esercizio creeremo un nuovo modello, imposteremo l'unità di misura e importeremo il file ConnectingRodEnd.dwg utilizzando il comando **Inserisci da file**.

Iniziamo creando un nuovo modello. Se è aperta la finestra di dialogo di thinkdesign, procedere come segue:

- Fare clic sull'icona del Modello nella scheda Nuovo.
- Premere OK.



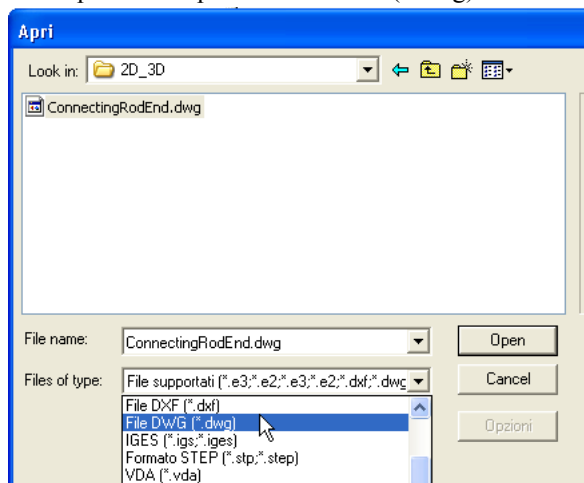
Se la finestra di dialogo è stata chiusa, si può creare il modello scegliendo **Nuovo modello** dal menu a discesa oppure dalla barra degli strumenti Standard.

- Premere il pulsante **Nuovo modello** nella barra degli strumenti Standard. Oppure Scegliere **File** ➤ **Nuovo...** ➤

**Modello** dal menu a discesa.

Bene, siamo pronti per importare il disegno con il comando **Inserisci da file**.

- Scegliere **Inserisci da file...** dal menu a discesa.
- Impostare il tipo file File DWG (\*.dwg).



- Individuare e selezionare il file denominato ConnectingRodEnd.dwg.
- Premere Apri per importare il file.

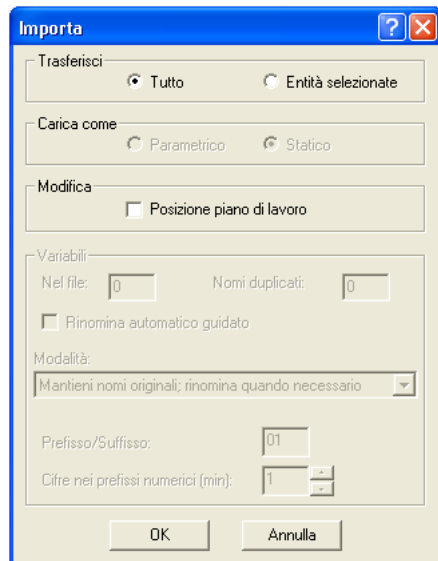
Quando viene importato un file, thinkdesign richiede di impostare alcune opzioni e offre la possibilità di modificare la posizione degli elementi che saranno importati.

- Impostare l'opzione Trasferisci su Tutto.

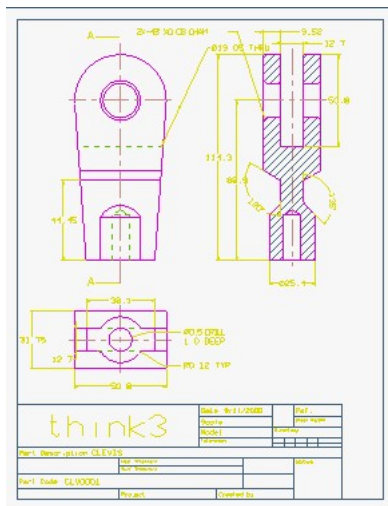
Tale opzione permette di importare tutte le entità presenti nel file.

- Deselezionare la casella Posizione piano di lavoro sotto Modifica.

Disattivando quest'opzione, l'origine del Piano di lavoro del file importato corrisponderà all'origine corrente del modello.

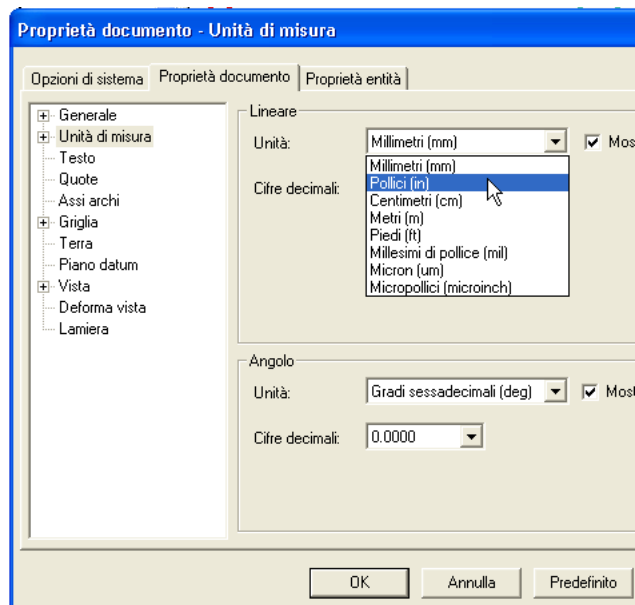


- Premere OK per eseguire l'importazione.
- Dare il comando **Vista ottimizzata** e controllare il tutto.



Prima di andare avanti, è meglio controllare l'unità di misura. il disegno che stiamo importando è stato creato in pollici.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse nell'Area grafica e scegliere **Opzioni/Proprietà** dal menu contestuale.
- Aprire la scheda Proprietà documento e selezionare la voce Unità di misura.
- Selezionare Pollici dall'elenco a discesa Unità e premere OK.



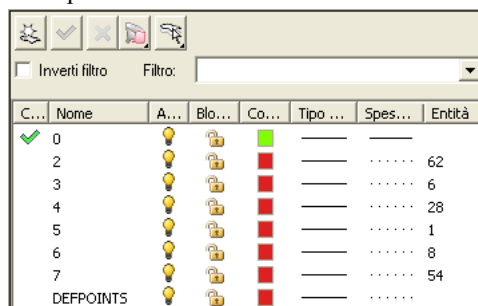
Selezioniamo il comando **Comprimi** dal menu **Strumenti**: osserviamo che le quote sono espresse in Pollici. Abbiamo importato l'intero file, completo di bordo e di tutti gli elementi del disegno. Nella fase successiva, creeremo il solido di base a partire dagli elementi geometrici della vista frontale.

## 2. Passo 2: Creazione del solido di base

In questa parte dell'esercizio utilizzeremo il comando **Solido lineare** per creare il solido di base estrudendo in modo simmetrico gli elementi geometrici della vista frontale.

Dato che abbiamo importato l'intero disegno, molti degli elementi non ci servono. Diamo un'occhiata ai livelli e vediamo se possiamo disattivarne alcuni.

- Aprire la scheda **Livelli**.



Si noterà che il file è costituito da vari livelli. Proviamo a disabilitarne alcuni.

- Fare clic sulla simbolo della Lampadina dei livello 7 per ottenere lo spegnimento delle entità corrispondenti al cartiglio.

La indica il livello corrente, lasciamo quindi il livello 0 come livello di input.

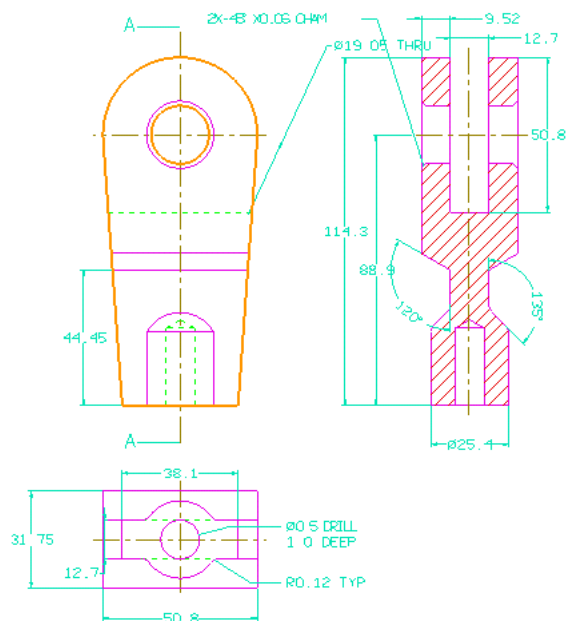
Per ora va bene così.

Ora utilizziamo la vista frontale per creare il solido di base preselezionando gli elementi geometrici necessari. Iniziamo con il comando **Seleziona catena** il contorno, dopo di che aggiungeremo il foro e l'asse.

- Dare il comando **Seleziona catena** e selezionare il contorno della vista frontale.
- Tenendo premuto il tasto **[Shift]** selezionare il cerchio interno (non lo spigolo smussato) aggiungendolo alla serie di elementi selezionati.
- Continuando a tenere premuto il tasto **[Shift]** selezionare l'asse verticale.

Come la maggior parte delle applicazioni, la pressione del tasto **[Shift]** permette di aggiungere altre entità alla selezione. E' possibile utilizzare **[Ctrl]** per rimuovere le entità dalla selezione.

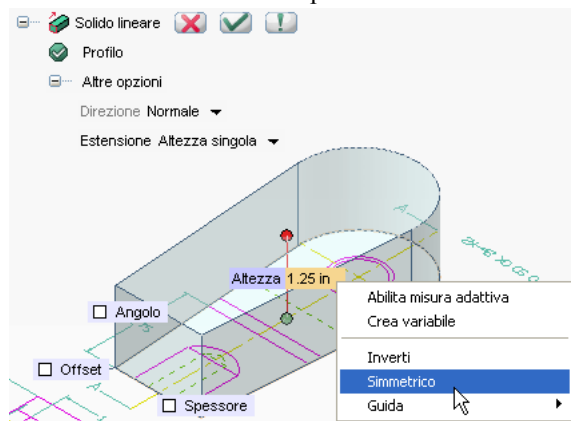
L'asse ci servirà più tardi come linea di riferimento.



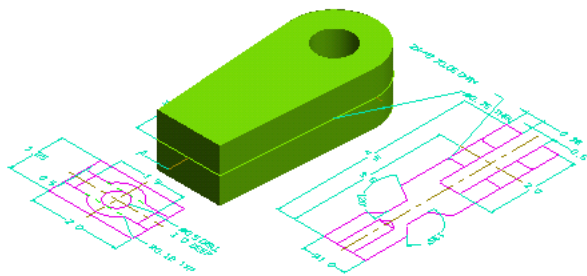
Estrudere gli elementi geometrici preselezionati con il comando **Solido lineare** per creare un solido.

- Attivare il comando **Solido lineare**.
- Impostare Altezza 1.25
- Fare click con il tasto destro del mouse sul mini dialogo dell'Altezza e scegliere Simmetrica dal menu contestuale.

L'opzione Simmetrica fa sì che l'estrusione venga eseguita in maniera simmetrica rispetto al Piano di lavoro: metà dell'altezza risulterà sopra il Piano di lavoro e l'altra metà sotto.



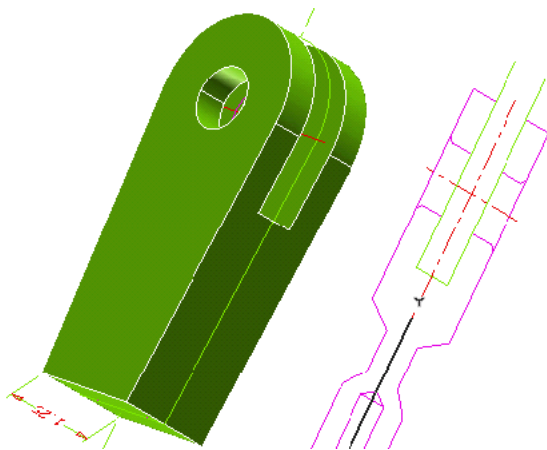
- Premere OK per creare il solido.
- Ruotare la vista per dare un'occhiata al risultato.



Nella prossima parte dell'esercizio proietteremo le tasche dalla vista laterale sul nuovo solido.

### 3. Passo 3: Estrusione di una tasca

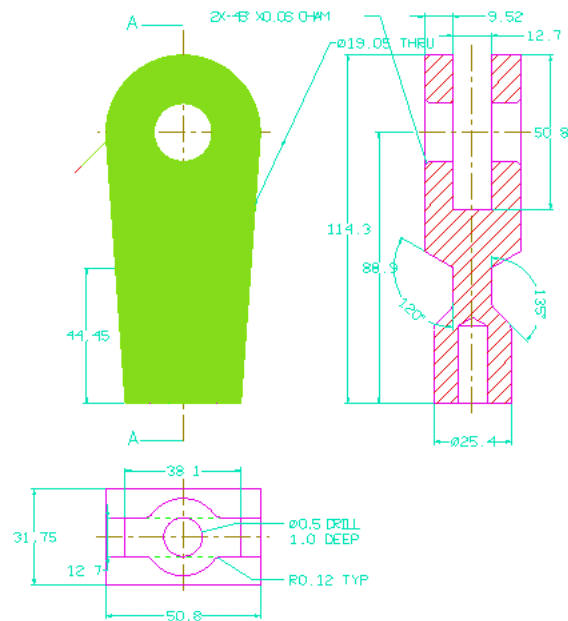
In questa parte dell'esercizio utilizzeremo gli elementi geometrici della vista in sezione per creare alcune tasche nel solido di base.



Prima di proiettare gli elementi della vista in sezione sul solido di base, dobbiamo ruotare l'intera vista attorno alla linea dell'asse. Questo si fa con **Sposta copia entità**.

- Modifica la vista del modello impostando **Vista piano di lavoro**.
- Scegliere **Modifica** ➤ **Sposta/copia** dal menu a discesa oppure premere il pulsante **Sposta copia entità** dalla barra degli strumenti Modifica.

Ogni volta che si devono selezionare più oggetti, è possibile farlo con una selezione a finestra. Basta cliccare e, tenendo premuto il tasto sinistro del mouse, trascinare la finestra sopra gli oggetti da selezionare:- trascinando da destra a sinistra si seleziona tutto quello che è all'interno della finestra e tutto quello che interseca la finestra.  
- trascinando da sinistra verso destra si seleziona solo ciò che è completamente all'interno della finestra



Molto probabilmente la finestra intersecante ha provocato la selezione anche di alcune quote della vista frontale.

- Tenere premuto il tasto **Ctrl** e deselegionare con click tutti gli oggetti della vista frontale eventualmente selezionati dalla finestra intersecante.
- Assicurarsi che non sia selezionata la quota verde dell'altezza del solido.

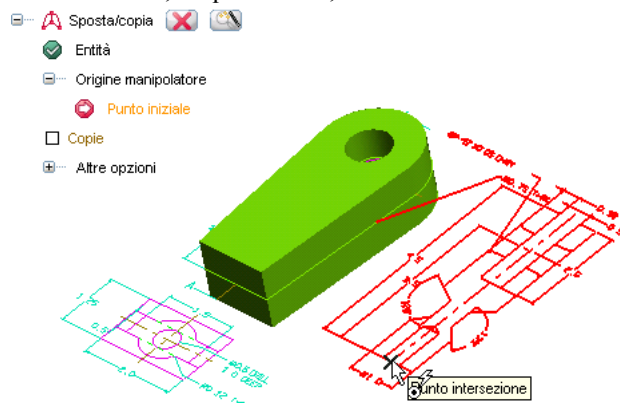
Ora gli elementi selezionati dovrebbero essere i seguenti.

- Impostare la vista **Vista sinistra di fronte**

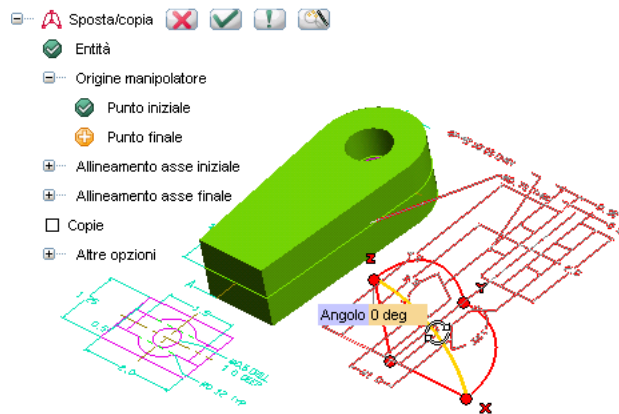
Quindi impostare le opzioni di Rotazione.

- Espandere l'opzione Origine manipolatore nella Lista di selezione.
- Selezionare l'opzione Punto di partenza.
- Selezionare con click il punto di intersezione tra l'asse verticale e la linea inferiore orizzontale.

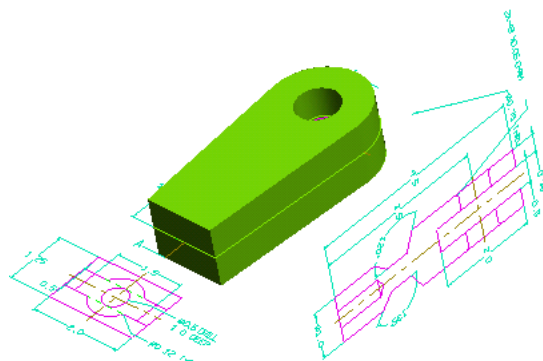
In questo caso, il punto medio della linea corrisponde anche al punto di intersezione. I punti possono essere selezionati, in questo caso, indifferenteemente.



- Espandere l'opzione Allineamento asse di partenza nella Lista di selezione.
- Fare clic sull'opzione Asse Y Linea.
- Fare clic una volta sull'arco dell'Asse Y per aprire la finestra di dialogo Angolo.



- Impostare Angolo90
- Premere OK per ruotare gli elementi geometrici della vista in sezione.



Le quote ci serviranno solo molto più avanti, quindi per adesso nascondiamole.

- Aprire ancora la scheda Livelli.
- Fare clic sulla simbolo della Lampadina dei livelli 4 e 5.

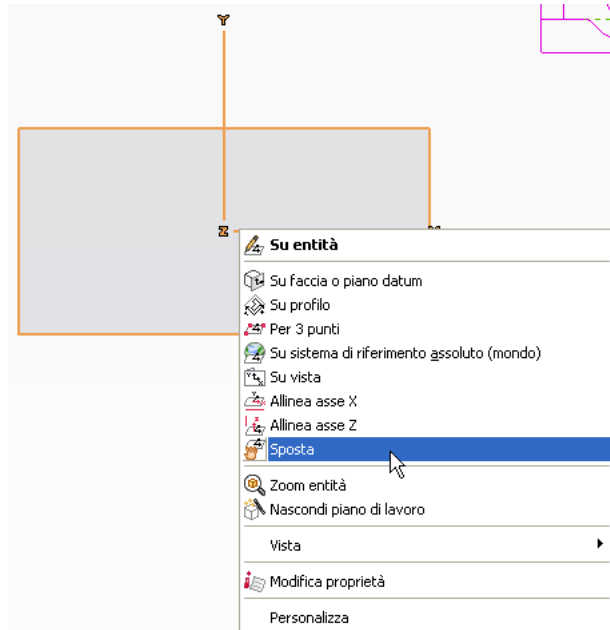
In questo modo si disattiva la visualizzazione di tutte le quote e campiture.

C...	Nome	A...	Blo...	Co...	Tipo ...	Spes...	Entità
✓	0						2 / 1
	2						57
	3						6
	4						28
	5						1
	6						8
	7						54
	DEPOINTS						

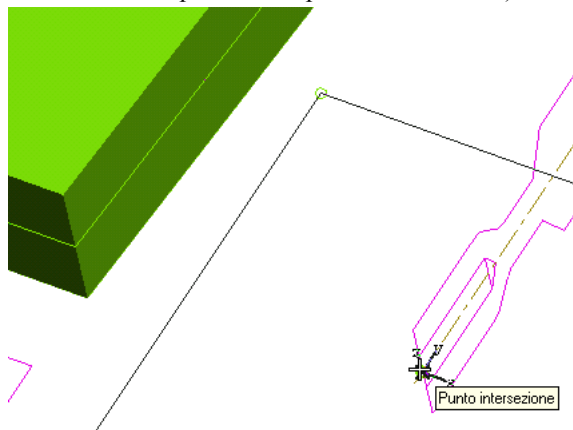


A questo punto dobbiamo spostare il Piano di lavoro sulla vista in sezione per poter apportare alcune modifiche agli elementi geometrici.

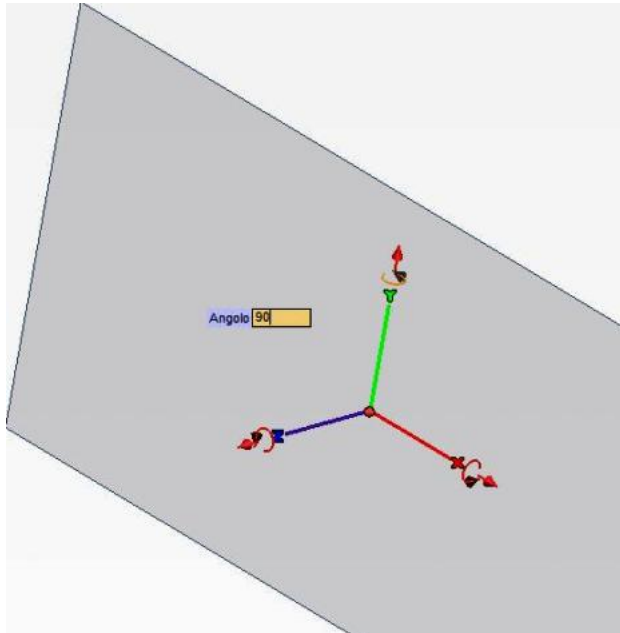
- Attivare la modalita Modifica del Piano di lavoro facendo clic su di esso con il pulsante destro del mouse e scegliendo Sposta e selezionare poi un punto come nuova origine.



- Selezionare con click il punto di intersezione tra l'asse verticale e la linea inferiore orizzontale (lo stesso selezionato in precedenza per ruotare la vista).



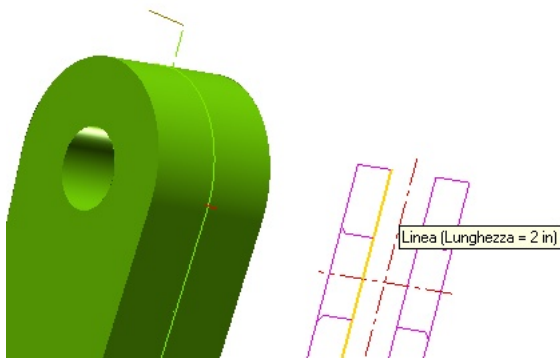
- Ruotare il Piano di lavoro di 90° (attivando rotazioni e traslazioni mediante il tasto Q) attorno all'asse Y e premere OK



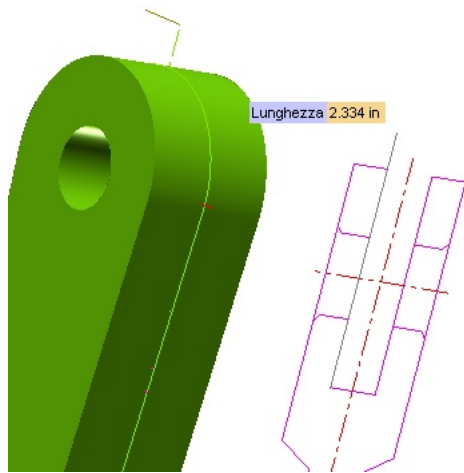
Con il Piano di lavoro nella posizione giusta, possiamo cominciare a creare la tasca superiore a partire dagli elementi geometrici della vista in sezione. Prima dobbiamo allungare un po' le linee per poter eseguire un taglio netto.

- Fare doppio clic sulla prima linea in un punto a circa 1/4 o 1/3 della distanza dall'estremità superiore. Se necessario ingrandire un po' la vista con la funzione Zoom in.

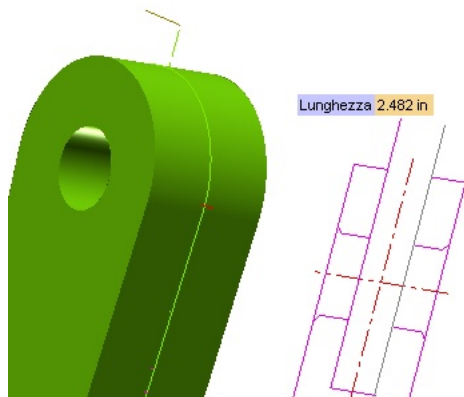
Viene attivato il comando Modifica entità . Facendo doppio clic sull'estremo di una linea permette di modificare la lunghezza e l'inclinazione della linea stessa. Facendo doppio clic in un punto lontano dall'estremo permette di modificare soltanto la lunghezza della linea, lasciando invariata l'inclinazione.



- Trascinare l'estremo della linea oltre l'angolo fino ad ottenere una lunghezza di circa 2.5 e fare clic per fissare il punto. (La lunghezza effettiva non è importante, serve solo a darci dello spazio di manovra.)

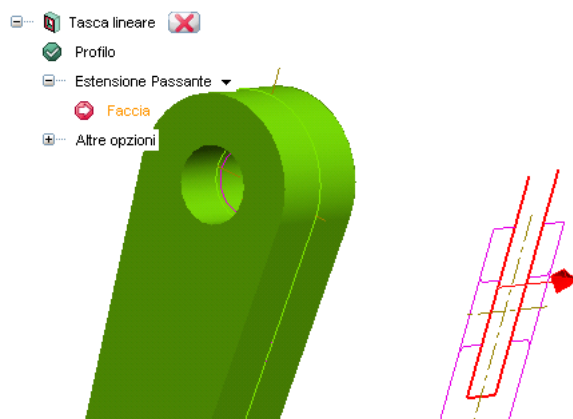


- Ripetere l'operazione per l'altra linea.



Ora preselezioniamo le linee ed estrudiamo la **Tasca lineare**.

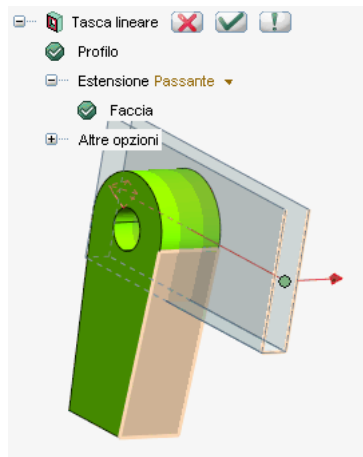
- Con la funzione **Seleziona catena** selezionare una delle linee appena allungate.
- Attivare il comando **Tasca lineare**.



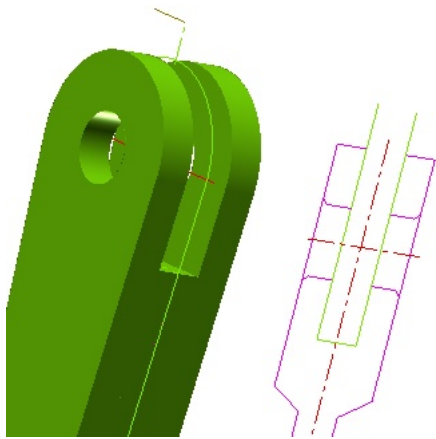
- Assicurarsi che l'opzione di Estensione nella Lista di selezione sia impostata su Passante.
- Selezionare la Faccia laterale del solido di base.

Assicurarsi che la freccia che indica il verso della tasca sia rivolta verso l'interno della tasca.

- Se ciò non fosse, fare clic su di essa per invertire il verso.



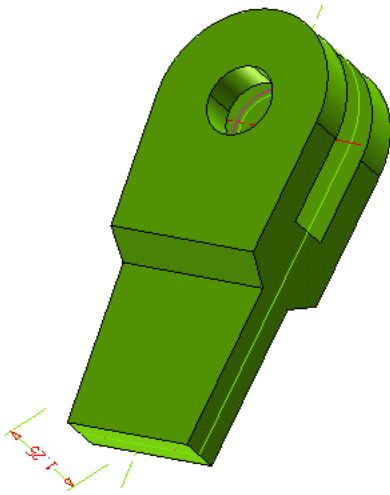
- Premere OK per creare la tasca.



Nella prossima parte dell'esercizio, creeremo la tasca inferiore.

## 4. Passo 4: Funzioni di estrusione e di riflessione

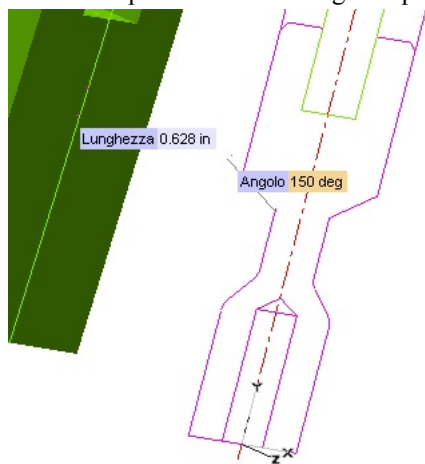
In questa parte dell'esercizio si deve estrarre una seconda **Tasca lineare** e creare una copia della tasca con la funzione **Rifletti solido**.



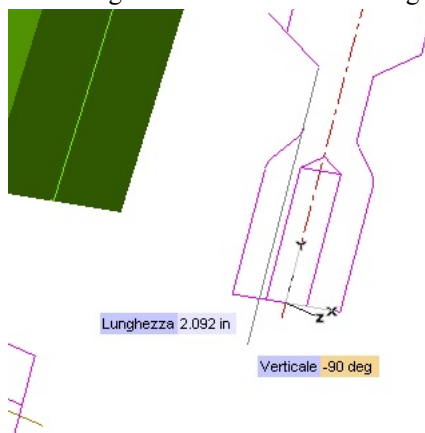
Per cominciare, allungiamo le linee che serviranno a creare la seconda tasca.

- Fare doppio clic sulla linea inclinata circa 1/3 della sua lunghezza dall'estremo.
- Allungare la linea fino ad una lunghezza di circa 0.5. Lunghezza0.5

Se è stato aperto un mini dialogo sia per la Lunghezza che per l'Angolo, mantenere l'Angolo impostato su 150.



- Fare doppio clic sulla linea verticale in un punto non troppo distante dal suo estremo inferiore.
- Allungare la linea fino ad una lunghezza di circa 2. Lunghezza2



A questo punto preselezionare le due linee che abbiamo appena allungato e creare un'altra **Tasca lineare**.

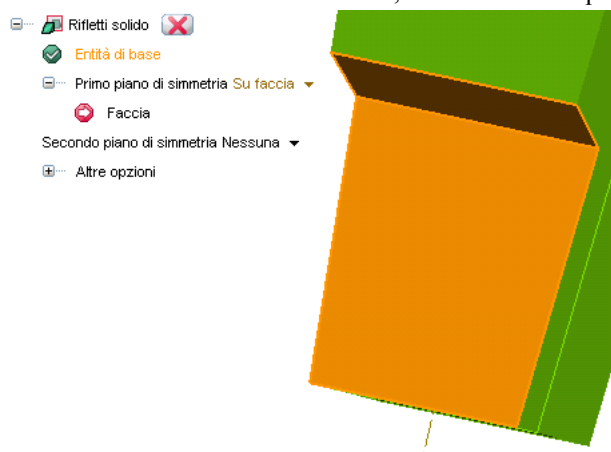
- Con la funzione **Seleziona catena** selezionare una delle linea appena allungate.
- Attivare il comando **Tasca lineare**.
- Selezionare la Faccia laterale del solido di base.
- Controllare che l'opzione Estensione sia impostata su Passante nella Lista di selezione.
- Assicurarsi che la freccia che indica il verso della tasca sia rivolta verso l'esterno della tasca. (Se ciò non fosse, fare clic su di essa per invertire il verso.)




- Premere OK per creare la tasca.

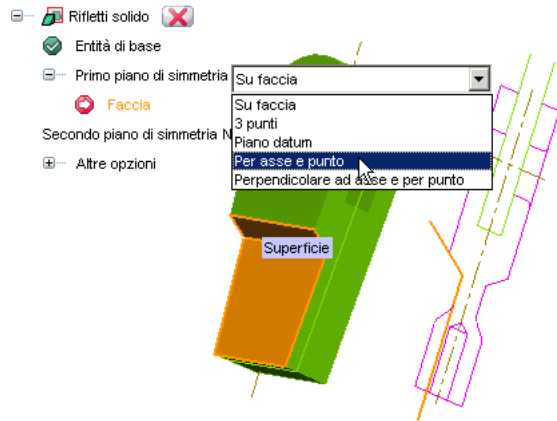
La tasca da creare nella parte posteriore è identica a quella appena creata. Invece di crearne un'altra, ne faremo una copia con la funzione **Rifletti solido**. In questo modo, se dovessimo modificare la prima tasca, anche la seconda verrebbe modificata automaticamente.

- Attivare il comando **Rifletti solido** dalla barra degli strumenti Solidi oppure dal menu a discesa.
- Come Entità di base da riflettere, selezionare una qualsiasi delle due facce della tasca appena creata.

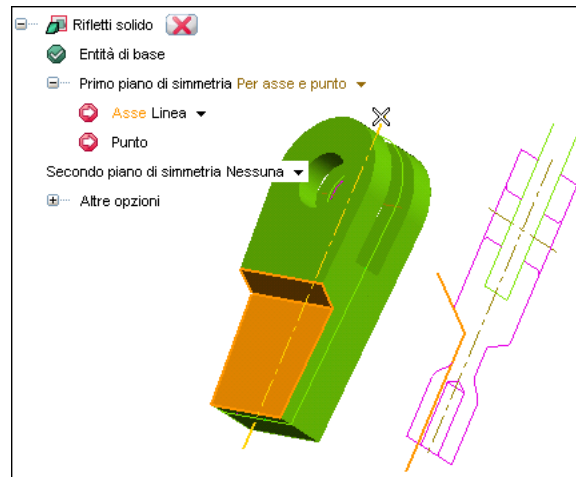


- Modificare il Piano di riferimento impostandolo su Per asse e punto nella Lista di selezione.

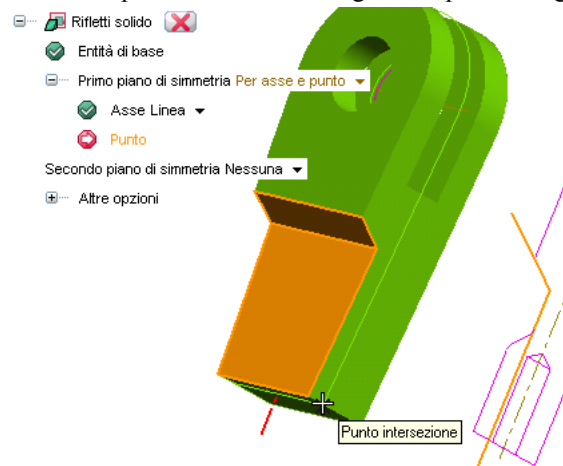
Per poter riflettere un oggetto nello spazio tridimensionale, bisogna definire un piano di simmetria anzich  un semplice asse di simmetria come nel caso di una riflessione bidimensionale. Come si pu  vedere dalla lista delle opzioni, il  Piano di simmetria pu  essere definito in vari modi. Non abbiamo a disposizione una faccia, ma abbiamo un asse e un punto: utilizzeremo questi ultimi per definire il piano.



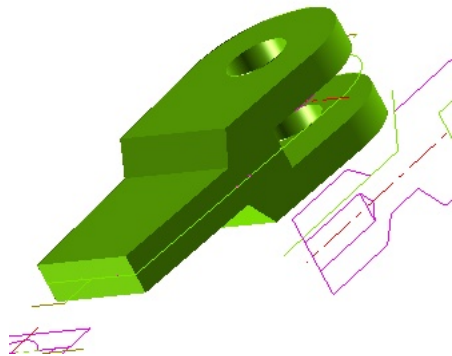
- Come Asse linea selezionare l'asse che era stato incluso nel profilo originale.



- Come punto selezionare l'angolo del profilo originale.



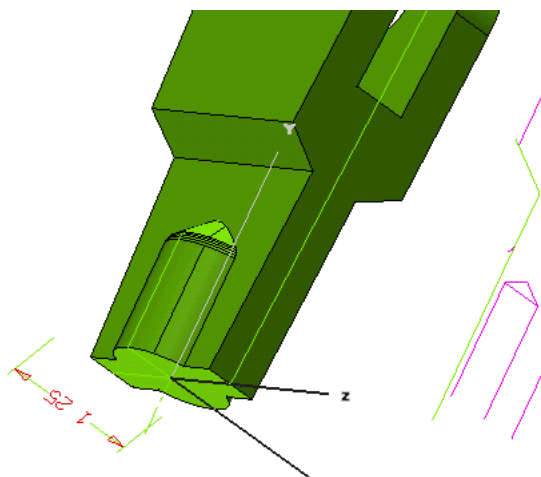
- Premere OK per creare la copia riflessa.



Nella prossima parte creeremo il mozzo con una lavorazione di rotazione.

## 5. Passo 5: Creazione del mozzo

In questa parte dell'esercizio useremo ancora una volta gli elementi geometrici della vista in sezione per creare il mozzo tramite il comando **Appendice rotazionale**

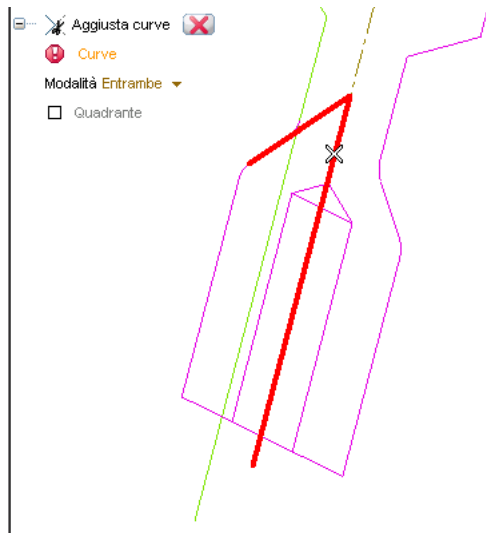


Per aggiungere il mozzo, dobbiamo allungare alcune linee. Aniché allungarle a caso, singolarmente, utilizzeremo il comando **Aggiusta curve**. Questo comando accorcia o allunga le entità selezionate a seconda delle necessità.

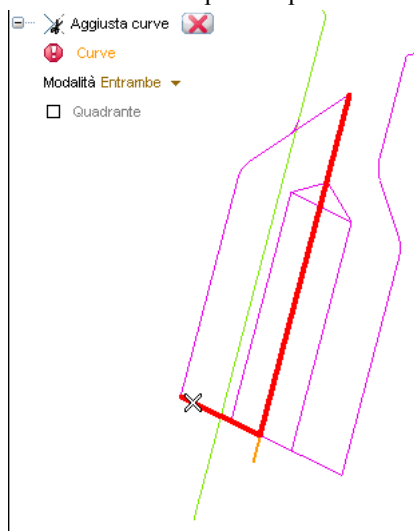
- Disabilitare il **Piano di lavoro**.
- Attivare il comando **Aggiusta curve**.
- Impostare la modalità Entrambe.
- Selezionare l'estremità superiore della linea inclinata del mozzo.
- Selezionare la parte inferiore dell'asse.

Notare che la linea dell'asse viene accorciata mentre la linea inclinata viene allungata. .





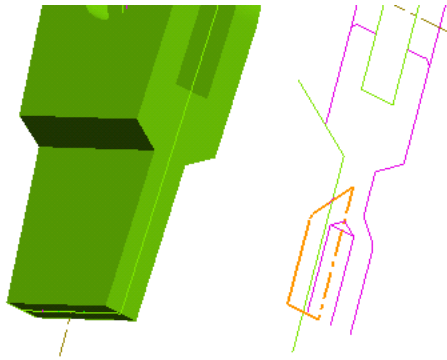
- Selezionare la parte sinistra della linea di base.
- Selezionare la parte superiore dell'asse.



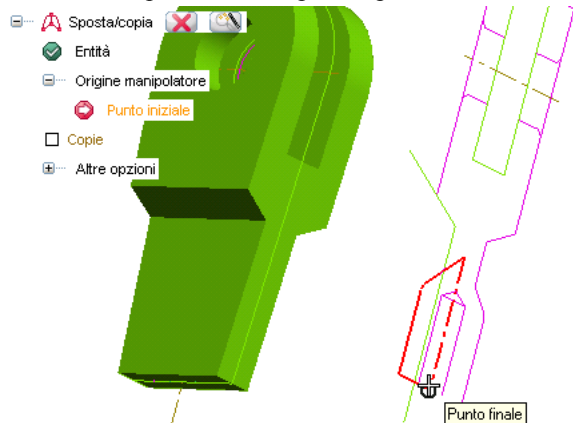
In questo caso, entrambe le linee vengono accorciate.

Poiché si tratta di una lavorazione rotazionale, dobbiamo modificare la posizione degli elementi geometrici prima di creare il mozzo. Questo si può fare con il comando **Sposta copia entità**.

- Preselezionare gli elementi geometrici con la funzione **Seleziona catena**.
- Attivare il comando **Sposta copia entità**.

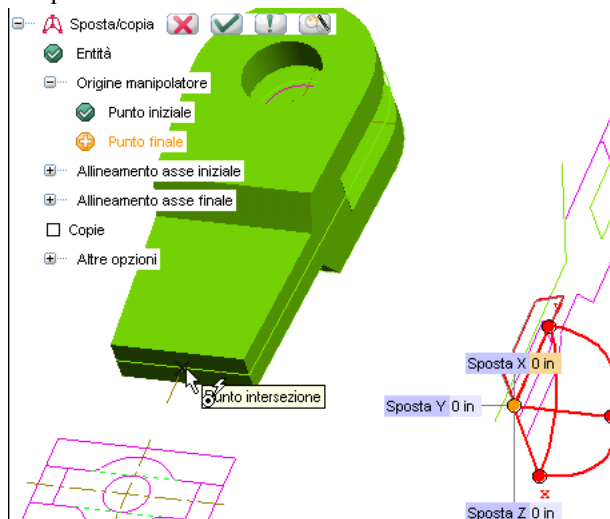


- Come punto iniziale per lo spostamento, selezionare l'estremo inferiore della linea dell'asse.



- Selezionare il punto d'intersezione tra la linea dell'asse e la linea di base del profilo originale. per indicare il punto sul quale dovranno essere spostati gli elementi geometrici. Ciò rappresenta il punto finale.

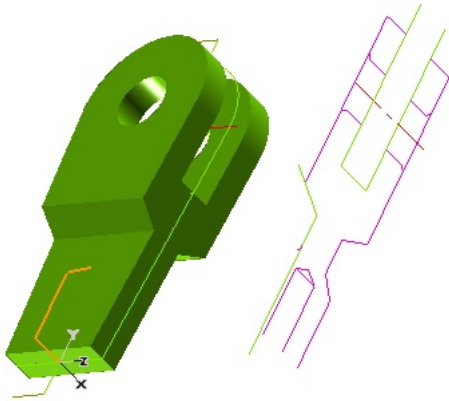
Appaiono i mini dialoghi per la traslazione lungo un asse ma, invece di inserire un valore di spostamento, fare semplicemente clic sul Punto d'arrivo desiderato.



- Premere OK per terminare il comando.

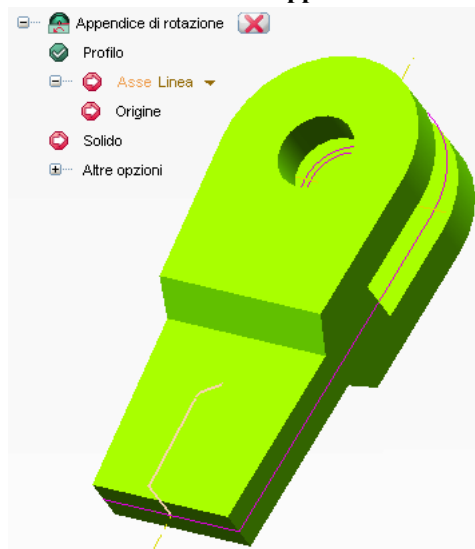
Prima di creare il mozzo tramite rotazione del suo profilo, dobbiamo spostare il Piano di lavoro sul profilo stesso.

- Riattivare la visualizzazione del **Piano di lavoro**.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul Piano di lavoro e scegliere Sposta.
- Selezionare lo stesso punto utilizzato per spostare il profilo del mozzo.

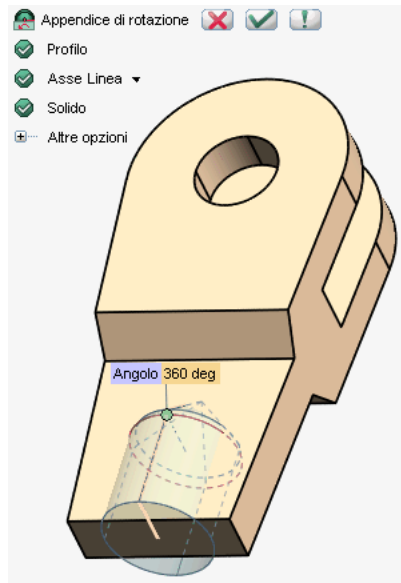


Creare il mozzo tramite il comando **Appendice rotazionale**.

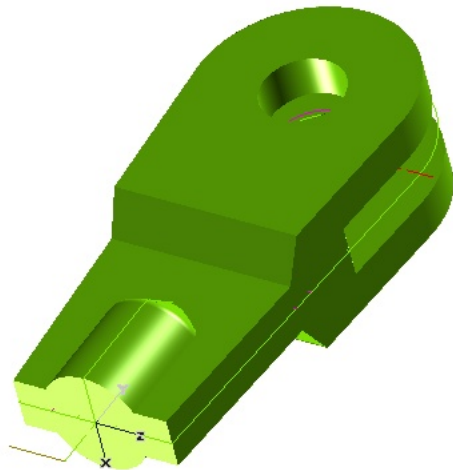
- Preselezionare il profilo del mozzo con la funzione **Seleziona catena**.
- Attivare il comando **Appendice rotazionale**.



- Come asse di rotazione, selezionare la linea dell'asse del solido dopo aver scelto l'opzione Linea.
- Selezionare il Solido.



- Premere OK per eseguire la lavorazione.



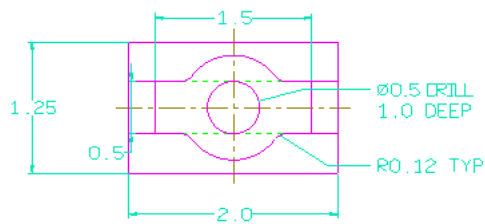
A questo punto abbiamo quasi finito. Mancano solo un foro, qualche raccordo e un paio di smussi.

## 6. Passo 6: Aggiunta di un foro

Ora dobbiamo aggiungere un foro trapanato utilizzando il comando **Foro**.

Se non ci ricordiamo le dimensioni del foro, possiamo riattivare il livello delle quote per visualizzarle.

- Attivare il comando **Livelli di output**.
- Selezionare la casella Vis per il livello 3 e premere Applica
- Prendere nota delle dimensioni del foro.



- Deselezionare di nuovo la casella Output per disattivare il livello 3.
- Premere OK.

Il comando **Foro** offre diverse opzioni per creare fori conici, svasati, lamati, oppure altri tipi di foro. In questo caso, ci serve un foro trapanato.

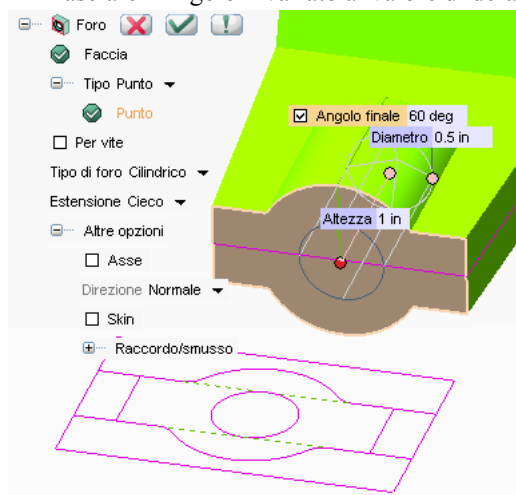
- Attivare il comando **Foro**.

Per default, il comando si attiva aprendo la finestra di dialogo Foro trapanato. Tale finestra di dialogo può essere aperta o chiusa premendo il pulsante Catalogo nell'Area dei parametri.

- Se non è già attiva, premere il pulsante Catalogo per aprire la finestra di dialogo.

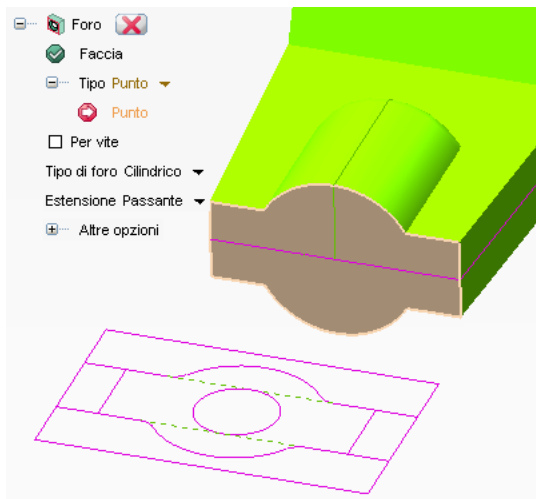
Nell'elenco a discesa Tipo appaiono i vari tipi di fori sagomati disponibili. Il tipo di foro selezionato per default è Trapanato. Le opzioni nella finestra di dialogo determinano le dimensioni e la forma del foro.

- Selezionare Trapanato nella lista del Tipo, se non è già selezionato.
- Impostare il Diametro a 0.5.
- Impostare l'Altezza a 1.
- Lasciare l'Angolo invariato al valore di default di 60.



Possiamo quindi creare un foro sagomato e contemporaneamente filettarlo. Dopo aver impostato le dimensioni e il tipo di foro sagomato, dobbiamo definire la posizione del foro. Chiudere la finestra di dialogo catalogo fori.

- Selezionare la parte inferiore del pezzo come Faccia sulla quale vanno posizionati il foro e la filettatura.

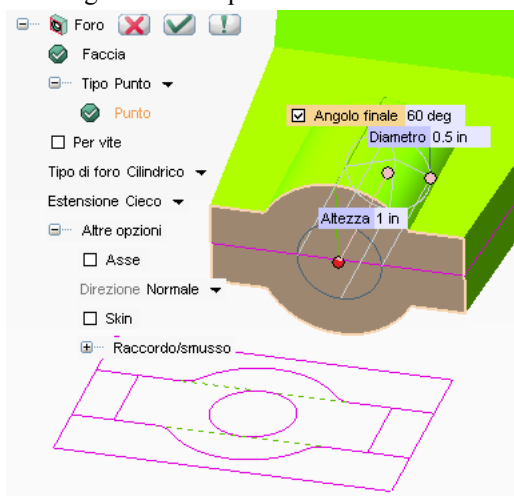


Come si può osservare, quando viene selezionata la faccia, il programma seleziona in modo automatico anche l'elemento Punto. Questo si può annullare in vari modi.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'elemento Punto nella Lista di selezione e scegliere Reimposta dal menu contestuale.

L'elemento Punto viene annullato e possiamo selezionarne un altro.

- Eseguire uno snap sul centro del mozzo.



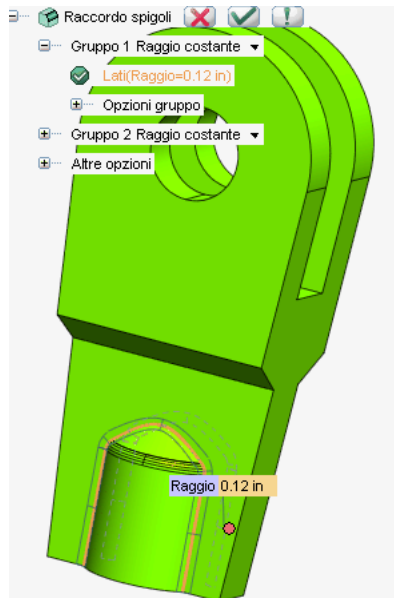
- Premere OK per creare il foro.

Nella fase finale, aggiungeremo i raccordi e gli smussi.

## 7. Passo 7: Smusso e Raccordo

In questa parte finale dell'esercizio completeremo l'estremità della biella raccordando il mozzo e smussando il foro. Iniziamo con **Raccordo spigoli** attorno al mozzo. Il raggio del raccordo è di 0.12, ma, volendo controllare, possiamo riattivare la visualizzazione delle quote.

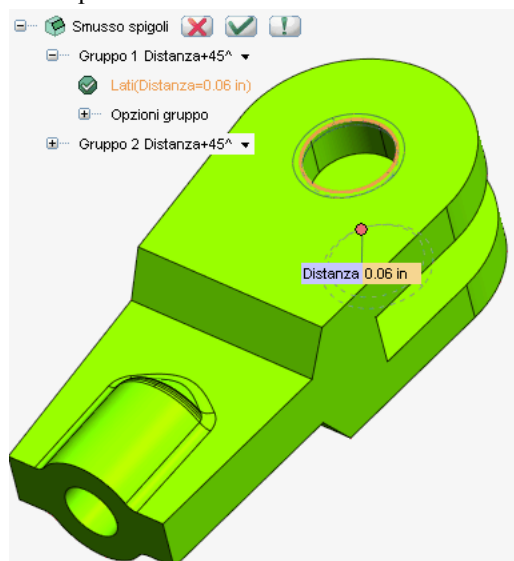
- Fare clic con il pulsante destro del mouse su uno degli spigoli del mozzo e scegliere Inserisci **Raccordo spigoli**.
- Impostare il Raggio del raccordo su 0.12. Raggio0.12
- Ruotare il modello e selezionare lo stesso spigolo sul lato opposto del pezzo.



- Premere OK.

Adesso, tramite il comando **Smusso spigoli**, possiamo smussare entrambi i lati del foro passante. Il funzionamento del comando **Smusso spigoli** è molto simile a quello di **Raccordo spigoli**, quindi l'operazione non presenterà grossi problemi. Lo smusso originale era di 0.06 x 45°. Utilizzeremo questi stessi valori.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul cerchio che rappresenta il bordo del foro passante.
- Scegliere **Inserisci** → **Solidi** → **Smusso** → **Spigoli** dal menu contestuale.
- Impostare la Distanza a 0.06. Distanza0.06



- Ruotare la vista e selezionare il cerchio sul lato opposto.
- Premere OK.

**Nascondi entità** i profili e le quote, se lo si desidera, e quindi abbiamo terminato.

