

---

# Modellazione solida di fusioni

In questo webtraining viene descritto come gestire i solidi da profili diversi e gli angoli di sformo a partire da diversi solidi di sformo, unendoli infine insieme con operazioni booleane. Il presente pezzo di fusione verrà utilizzato nella fabbricazione di un carrello elevatore.

## Sommario

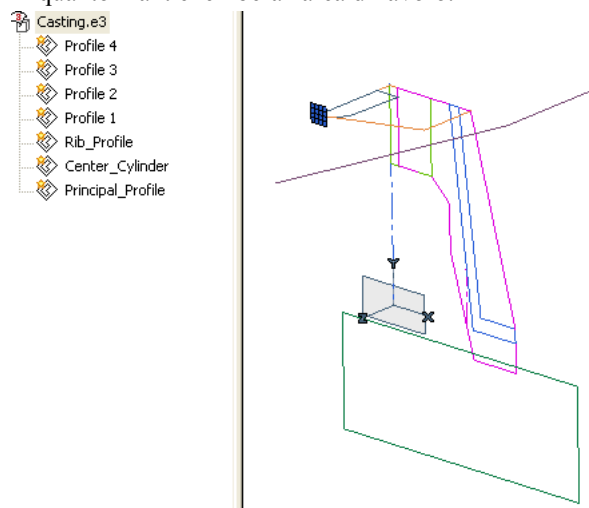
1. Passo 1: Profili e lavorazioni di base. ....	1
2. Passo 2: Altre lavorazioni di base. ....	6
3. Passo 3: Applicazione di raccordi agli spigoli del modello. ....	9
4. Passo 4: Sformo e unione di lavorazioni solide. ....	13
5. Passo 5: Aggiunta di altri raccordi al pezzo di fusione. ....	15
6. Passo 6: Riflessione di lavorazioni e unione di lavorazioni riflesse. ....	20
7. Passo 7: Modello derivato da quello corrente. ....	26

## 1. Passo 1: Profili e lavorazioni di base.

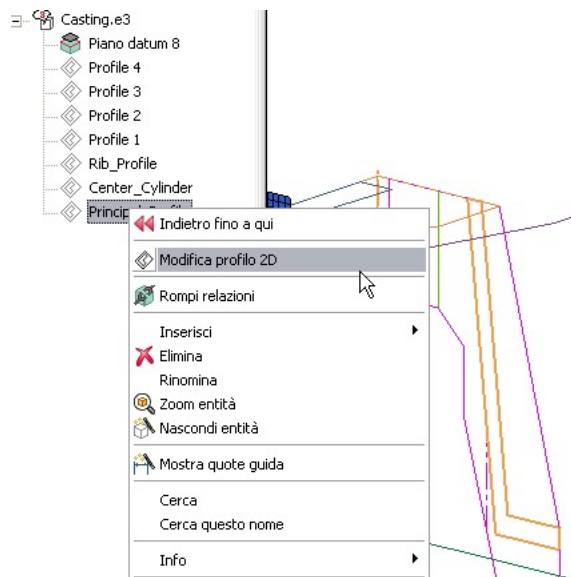
### Nota:

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 questo webtraining verrà in gran parte tralasciata la creazione del profilo per mostrare alcune lavorazioni avanzate e suggerimenti di progettazione. Prima di creare i solidi abbiamo creato diversi profili, che attiveremo quando sarà necessario. Questo metodo risulta particolarmente utile se non sono necessari solidi di riferimento, in quanto mantiene libera l'area di lavoro.



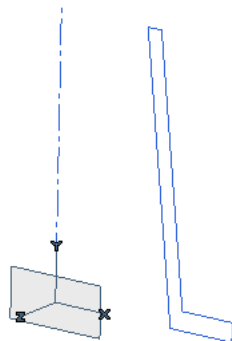
Fare clic con il pulsante destro del mouse su ciascun profilo e selezionare **Modalità profilo**. Prima di iniziare la modellazione, analizzare attentamente ogni profilo e il modo in cui è stato creato.



**Nota:**

Creeremo vincoli con il Principal\_Profile, le relazioni affidabili non dipendono da modifiche della topologia. Per migliorare il layout della tavola utilizziamo quote dimezzate.

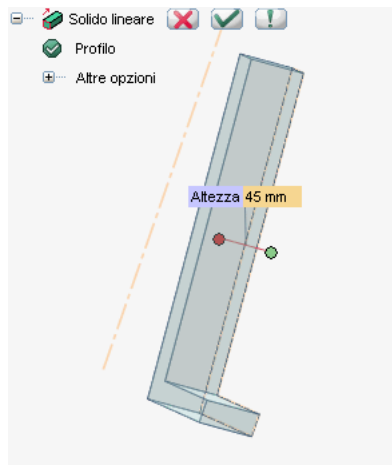
Dopo aver analizzato i profili, con il comando **Nascondi entità**, scoprire tutti gli elementi eccetto il Principal\_Profile. Mostriamo i profili quando saranno necessari.



Iniziamo a creare i solidi. La costruzione di solidi separati fornisce un controllo migliore del modello quando si aggiungono sforni e raccordi. Prima di creare i solidi, modificare il **Colore** per aggiungere contrasto.

Creare un **Solido lineare** utilizzando il Principal\_Profile.

- Eseguire il comando **Solido lineare**.
- Selezionare il Principal\_Profile.
- Impostare l'altezza a 45 Altezza45
- Fare clic su OK.



Con il comando **Angolo di sformo** aggiungeremo, e non rimuoveremo, materiale pertanto è preferibile creare lo sformo in un secondo tempo.

**Nota:**

Sono disponibili tre metodi principali per creare angoli di sformo:

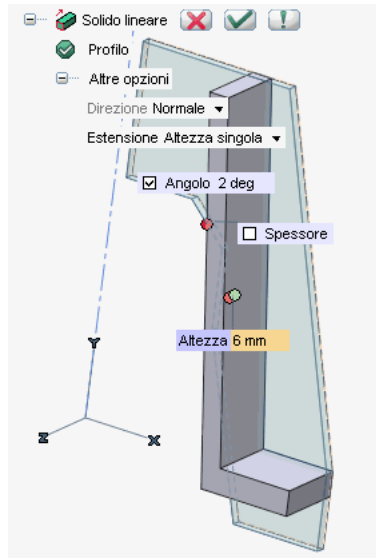
1. Disegnando direttamente nel profilo.
2. Tramite estrusioni angolari.
3. Utilizzando il comando **Angolo di sformo**.

Creiamo adesso un altro **Solido lineare** utilizzando il Rib\_Profile.

- Con il comando **Scopri entità**, scopriamo il Rib\_Profile.
- Eseguire il comando **Solido lineare**.
- Selezionare il Rib\_Profile.
- Impostare l'altezza a 6 Altezza6
- Espandere Altre opzioni nell'elenco di selezione per visualizzare la mini-finestra di dialogo Angolo.
- Impostare l'Angolo di sformo a 2 Angolo2 rimuovendo materiale.
- Fare clic su OK.

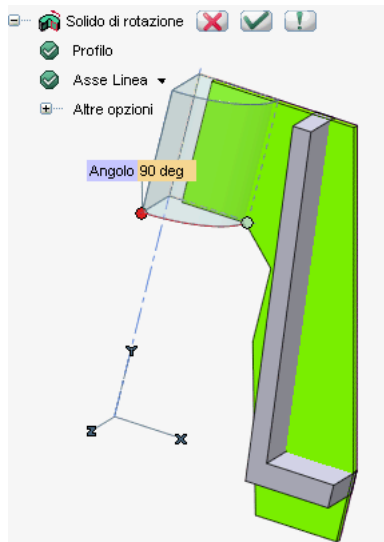
**NOTA:**

Accertarsi che la direzione dell'angolo di sformo sia impostata in modo tale da rimuovere il materiale dal solido, come indicato nell'esempio seguente.



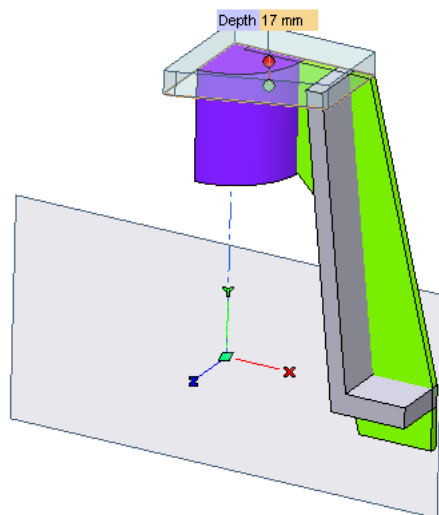
Creare un **Solido di rotazione** con il profilo Center\_Cylinder. Aggiungeremo in seguito un angolo di sformo.

- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il profilo Center\_Cylinder.
- Eseguire il comando **Solido di rotazione**.
- Selezionare il profilo Center\_Cylinder.
- Impostare l' Asse su Linea.
- Selezionare la linea verticale sinistra come asse.
- Impostare l'Angolo a 90 Angolo90
- Impostare la rotazione nella direzione indicata nell'immagine.
- Fare clic su OK.



Creare un **Solido lineare** utilizzando il Profile 1.

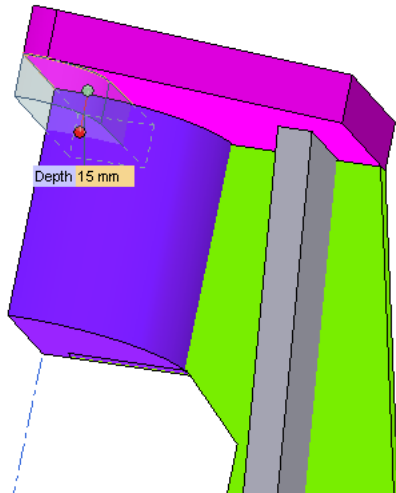
- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il Profile 1.
- Eseguire il comando **Solido lineare**.
- Selezionare il Profile 1.
- Impostare l'altezza a 17 Altezza17
- Deselezionare l'Angolo, poiché non desideriamo sformi su questo solido.
- Fare clic su OK.



Creare l'ultimo **Solido lineare** utilizzando il Profile 3.

- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il Profile 3.
- Eseguire il comando **Solido lineare**.
- Selezionare il Profile 3.

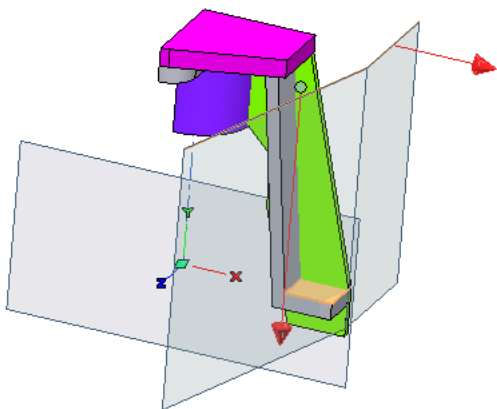
- Impostare l'altezza a 15 Altezza15
- Se l'anteprima del solido è in posizione errata, fare clic con il pulsante destro del mouse sulla mini-finestra di dialogo Altezza15 e selezionare Inverti.
- Fare clic su OK.



## 2. Passo 2: Altre lavorazioni di base.

Creare una **Tasca lineare** nel primo solido utilizzando il Profile 2.

- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il Profile 2.
- Eseguire il comando **Tasca lineare**.
- Selezionare il Profile 2.
- Impostare l' Estensione su Passante.
- Se la freccia di sezione punta nella direzione errata, fare doppio clic per invertirla, in modo che la direzione risulti come illustrato nell'immagine di seguito.
- Selezionare la faccia evidenziata da tagliare.
- Fare clic su OK.



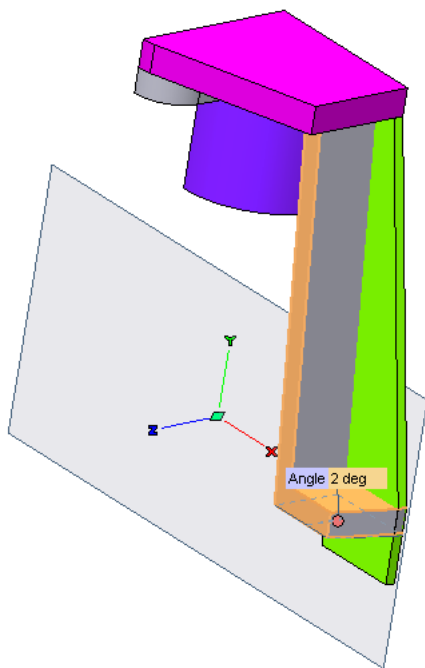
Per una migliore visualizzazione, con il comando **Nascondi entità**, nascondere tutti i profili ed eventuali quote guida visualizzate.

Iniziamo a creare angoli di sformo. Aggiungeremo e non rimuoveremo materiale.

**Nota:**

È possibile ottenere gli stessi risultati creando il profilo principale su un piano datum, quindi creando un'appendice lineare con l'opzione angolo di sformo.

- Eseguire il comando **Angolo di sformo**.
- Selezionare la superficie anteriore come Piano di riferimento.
- Selezionare le altre quattro facce laterali, eccetto quella indicata nell'immagine come Faccia da sformare.
- Impostare l'Angolo di sformo a 2 Angolo2 aggiungendo materiale.
- Fare clic su OK.



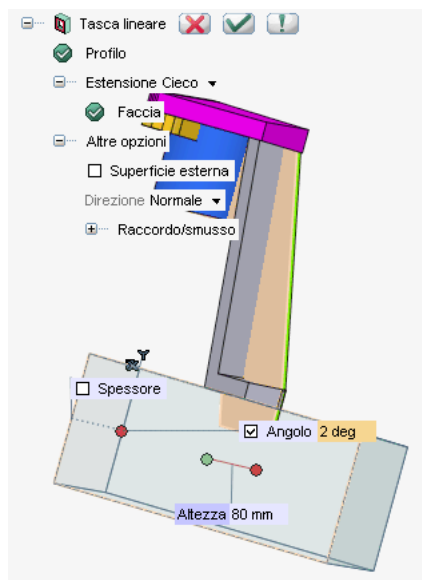
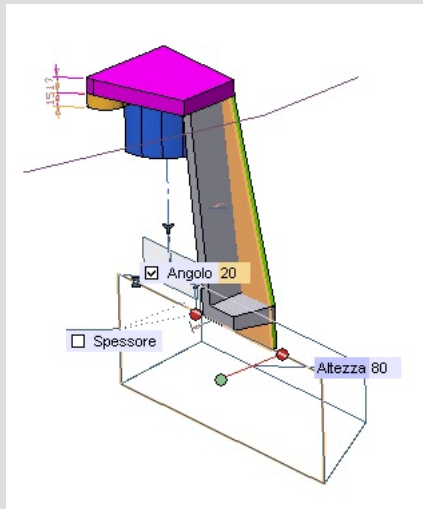
Tagliamo adesso la parte inferiore della nervatura utilizzando il Profile 4.

- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il Profile 4.
- Eseguire il comando **Tasca lineare**.
- Selezionare il Profile 4.
- Impostare l' Estensione su Cieco.
- Selezionare la faccia evidenziata da tagliare.

- Impostare l'altezza a 80 Altezza80
- Espandere Altre opzioni nell'elenco di selezione per visualizzare la mini-finestra di dialogo Angolo.
- Impostare l'angolo di sforno a 2 Angolo2
- Fare clic su OK.

**NOTA:**

Accertarsi che la direzione dell'angolo di sforno sia impostata come indicato nella seguente immagine di esempio, appositamente accentuata. Per utilizzare l'opzione Angolo di sforno, dobbiamo impostare l' Estensione su Cieco.



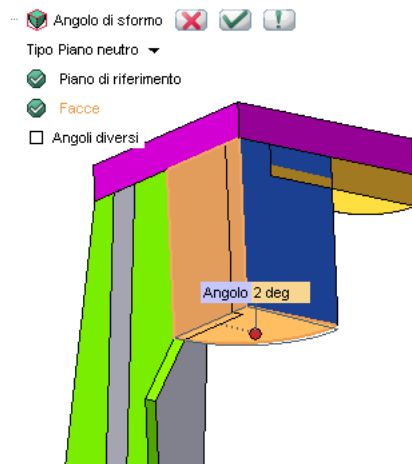
Con il comando **Nascondi entità**, nascondere i profili.

A questo punto, aggiungeremo uno sforno al cilindro.

- Eseguire il comando **Angolo di sforno**.



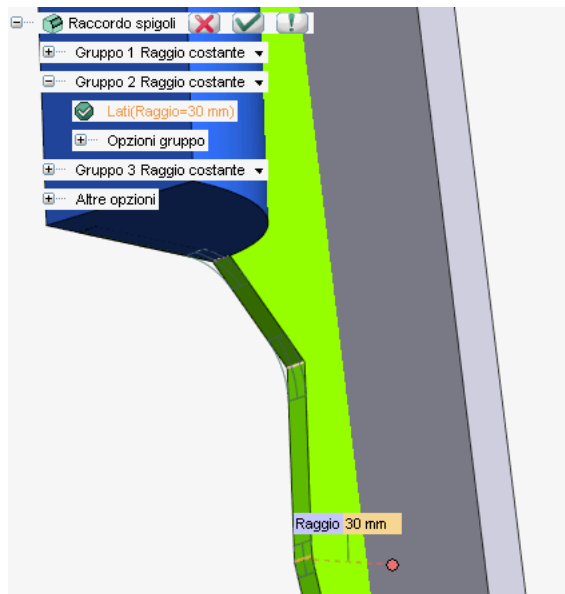
- Selezionare la superficie posteriore come Piano di riferimento.
- Selezionare la faccia inferiore come Faccia da sformare, come indicato nell'immagine di seguito.
- Impostare l'Angolo di sformo a 2 Angolo2 rimuovendo materiale.
- Fare clic su OK.



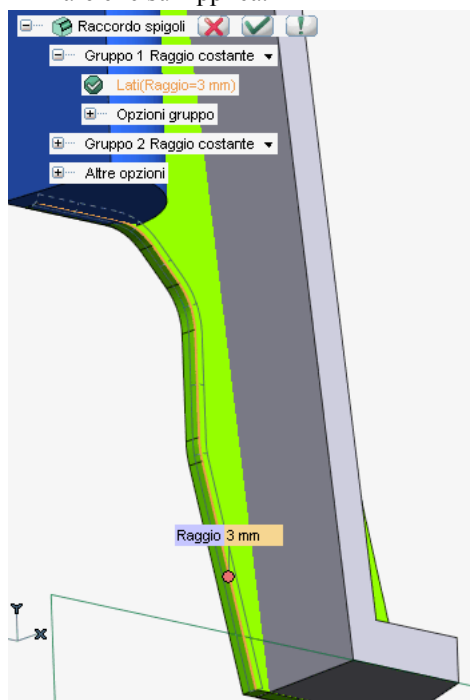
### 3. Passo 3: Applicazione di raccordi agli spigoli del modello.

Iniziamo aggiungendo raccordi al modello con il comando **Raccordo spigoli**.

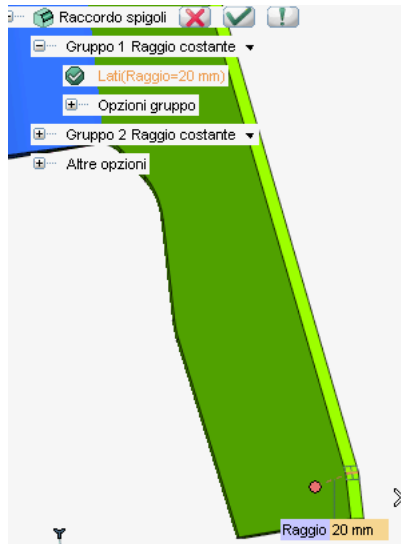
- Con il comando **Nascondi entità**, nascondere il solido principale per una migliore visibilità.
- Eseguire il comando **Raccordo spigoli**.
- Aggiungere il raccordo di Raggio30 ai due spigoli nel Gruppo 1 come indicato.
- Espandere il Gruppo 2.
- Aggiungere il raccordo di Raggio20 allo spigolo, come indicato.
- Fare clic su Applica.



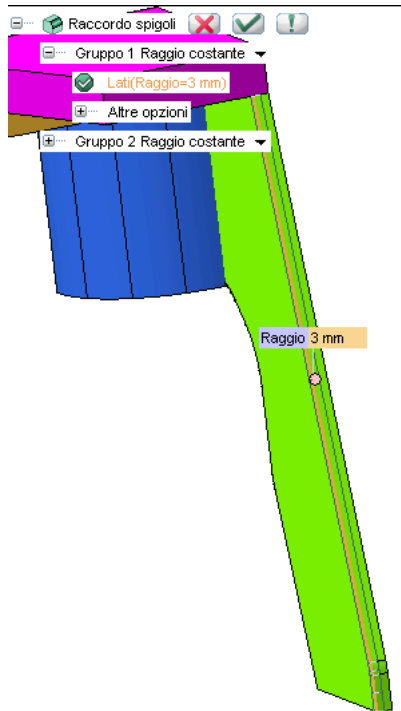
- Aggiungere il raccordo Raggio3 allo spigolo, come indicato.
- Fare clic su Applica.



- Aggiungere il raccordo Raggio20 allo spigolo, come indicato.
- Fare clic su Applica.



- Aggiungere il raccordo Raggio3 allo spigolo, come indicato.
- Fare clic su OK.



**NOTA:**

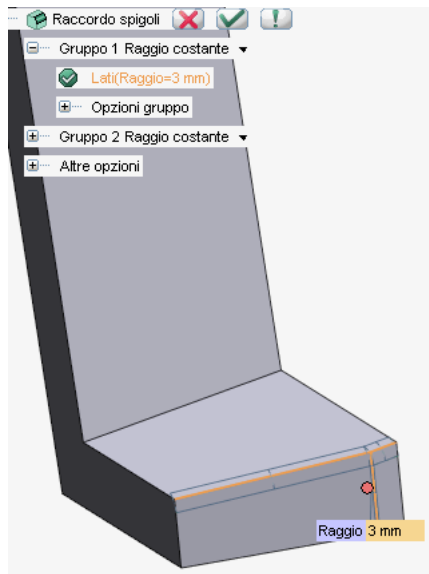
Non abbiamo ancora unito i solidi, che quindi sono ancora separati.

Con il comando **Nascondi entità**, nascondere le quote del raccordo per semplificare la visualizzazione.

Con il comando **Scopri entità**, scoprire il solido principale e aggiungervi i raccordi.

- Con il comando **Nascondi entità**, nascondere il solido Nervatura.

- Aggiungere i due raccordi Raggio3 come indicato in una sola operazione.
- Fare clic su OK.



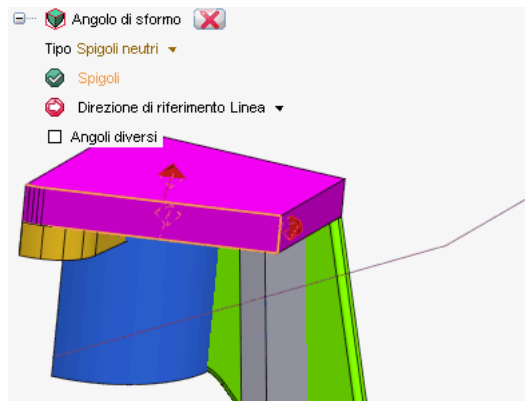
- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il solido Nervatura.

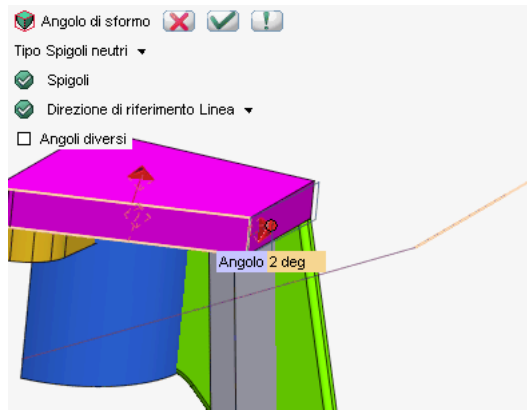
Creare un **Angolo di sformo** sul solido superiore utilizzando il piano datum più piccolo come Piano di riferimento.

Lo scopo è quello di aggiungere materiale alle superfici superiore ed inferiore. È possibile ottenere lo stesso risultato rimuovendo materiale, quindi selezionando il lato posteriore del solido come Piano di riferimento.

- Eseguire il comando **Angolo di sformo** e scegliere l'opzione Spigoli neutri.
- Selezionare gli spigoli evidenziati nella figura sotto come Spigoli.
- Selezionare le facce superiore, inferiore ed esterna del solido come Faccia da sformare, come indicato nell'immagine di seguito.
- Impostare l'Angolo di sformo a 2 Angolo2 aggiungendo materiale.

- Fare clic su OK.

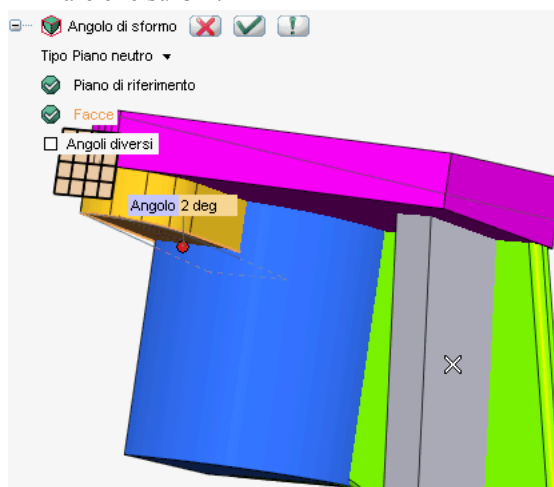




#### 4. Passo 4: Sformo e unione di lavorazioni solide.

Utilizziamo a questo punto il piano datum, come da immagine, come Piano di riferimento per aggiungere lo sformo al supporto inferiore. Vi aggiungeremo quindi materiale.

- Eseguire il comando **Angolo di sforno**.
- Selezionare il piano datum come Piano di riferimento.
- Selezionare la faccia inferiore come Faccia da sformare, come indicato nell'immagine di seguito.
- Impostare l'Angolo di sformo a 2 Angolo2 aggiungendo materiale.
- Fare clic su OK.



Con il comando **Scopri entità**, scoprire il piano datum maggiore.

#### NOTA:

Il piano datum maggiore è stato creato in modo da risultare parallelo al primo piano datum e passante da un punto con l'opzione Parallela e punto (punto cerchiato in nero).

Creare **Angolo di sforno** sulla parte anteriore dell'estremità superiore.

Con questo metodo possiamo aggiungere materiale alla faccia dall'interno del modello.

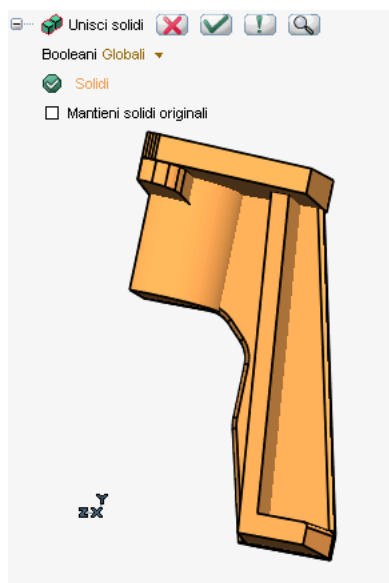
- Eseguire il comando **Angolo di sforno**.
- Selezionare il piano datum maggiore come Piano di riferimento.
- Selezionare la faccia anteriore come Faccia da sformare come indicato nell'immagine di seguito.
- Impostare l'Angolo di sforno a 2 Angolo2 aggiungendo materiale.
- Fare clic su OK.
- Con il comando **Nascondi entità**, nascondere entrambi i piani datum.

Unire tutti i solidi con il comando **Unisci solidi**.

**Nota:**

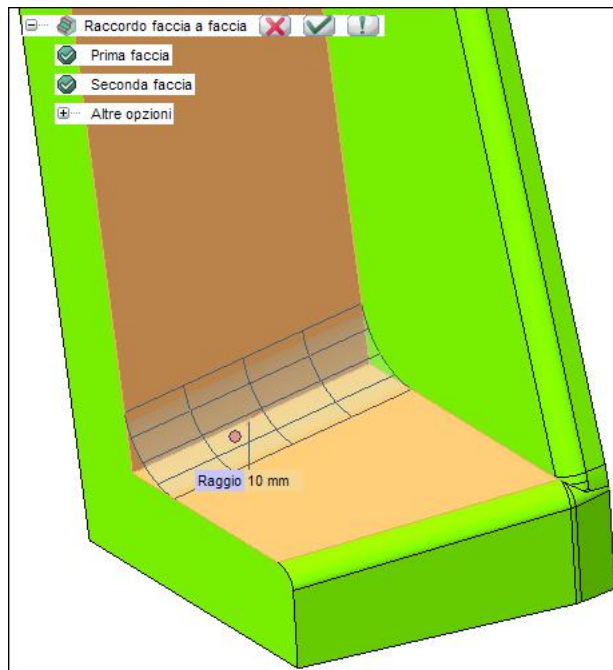
Nei passi precedenti l'utilizzo di modelli separati ci ha consentito di creare raccordi e angoli di sforno con maggiore libertà e flessibilità. Cio' ha comportato l'aumento delle dimensioni del file. Andiamo ora ad unire i nostri solidi.

- Eseguire il comando **Unisci solidi**.
- Selezionare tutti i solidi.
- Fare clic su OK.



A partire da thinkdesign version 2007.1 e' stato introdotto il comando , sotto solidi raccordo, Raccordo faccia a faccia. Questo permette di applicare un raccordo tra due facce selezionate.

- Eseguire il comando Raccordo faccia a faccia.
- Selezionare le due facce come mostrato sotto ed impostare Raggio10.
- Fare clic su OK.

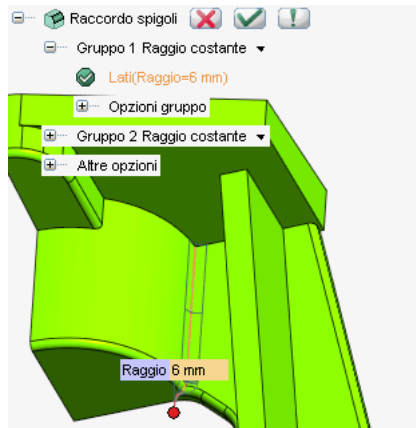


- Eseguire il comando **Raccordo spigoli**.
- Aggiungere un raccordo Raggio3 allo spigolo indicato.
- Fare clic su OK.

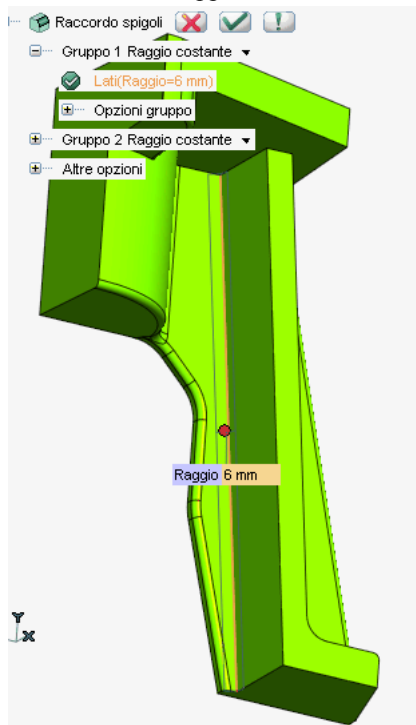


## 5. Passo 5: Aggiunta di altri raccordi al pezzo di fusione.

- Eseguire il comando **Raccordo spigoli**.
- Aggiungere un raccordo Raggio6 ai raccordi precedenti

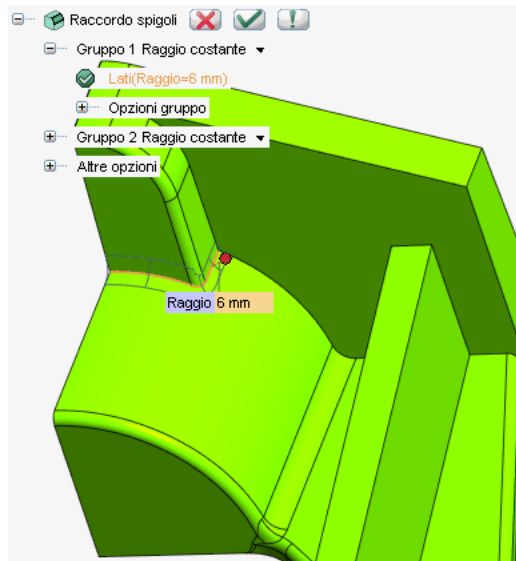


- Ruotare il modello e aggiungere il raccordo Raggio6 come indicato.
- Fare clic su Applica.



- Aggiungere il raccordo Raggio6 come indicato.
- Fare clic su Applica.

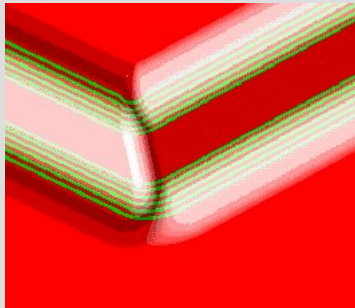




- Aggiungere il raccordo Raggio6, sopra quello precedente.
- Fare clic su OK.

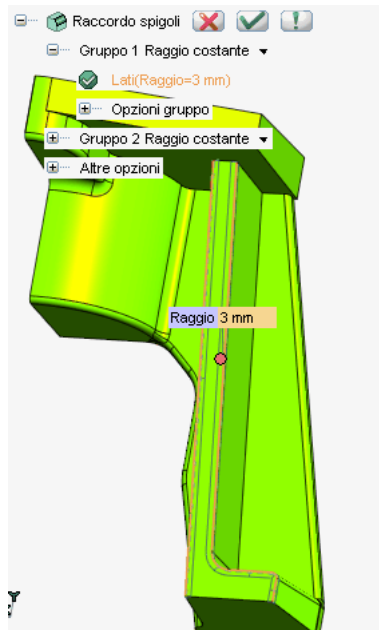
**Nota:**

I raccordi maggiori si fondono meglio sugli spigoli esterni di raggi più piccoli, come in questo caso (fare riferimento all'immagine successiva ove è presente un raggio di 10mm sopra ad uno da 5mm). Nel caso superiore, lo spigolo è interno, ossia il raggio da 10mm si sovrappone a se stesso; nel caso inferiore non avviene sovrapposizione.



Tenere presente che, nel caso inferiore, abbiamo superfici di qualità, al contrario di quanto si verifica nel caso superiore.

- Eseguire il comando **Raccordo spigoli**.
- Aggiungere un altro raccordo Raggio3 ai due spigoli, come indicato.
- Fare clic su Applica.



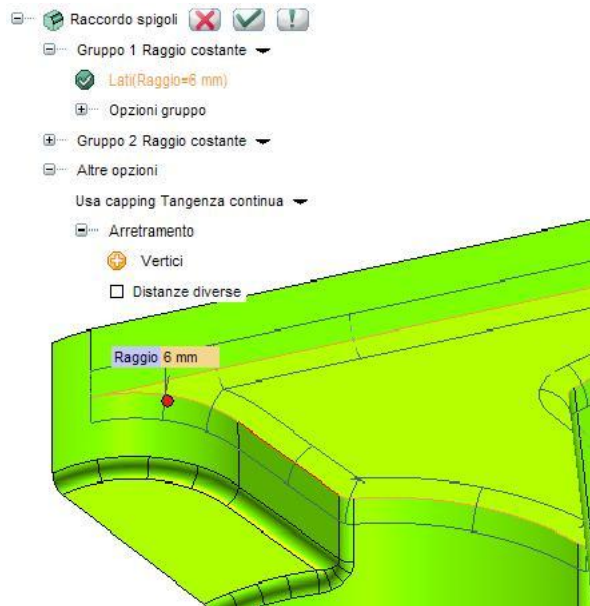
- Aggiungere l'ultimo raccordo Raggio40 come indicato.
- Fare clic su OK.



#### NOTA:

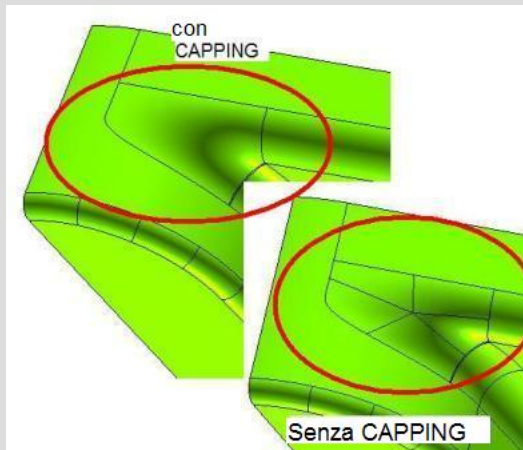
Creando questo raggio in precedenza, ad esempio nel profilo, non avremmo potuto effettuare lo snap dello spigolo durante la creazione del piano datum.

- Eseguire il comando **Raccordo spigoli**.
- Creare un raccordo Raggio6, come indicato in Gruppo 1.
- Espandere Altre opzioni e nell'elenco a discesa "usa capping" scegliere Tangenza Continua

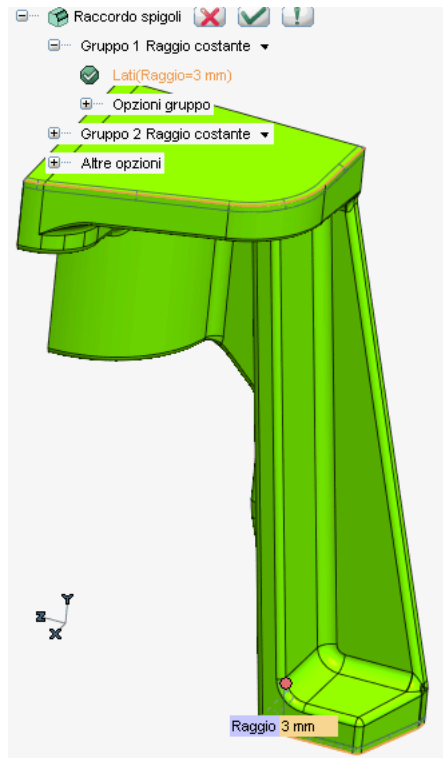


**NOTA:**

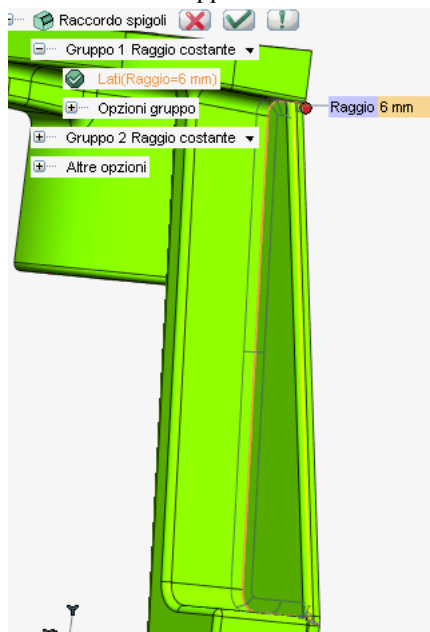
Con "usa Capping" il raccordo risultante sara' fatto con superfici di GSM invece di patches di superfici di Coons. Vedere l'immagine sotto.



- Creare un raccordo Raggio3, come indicato in Gruppo 2.
- Fare clic su OK.



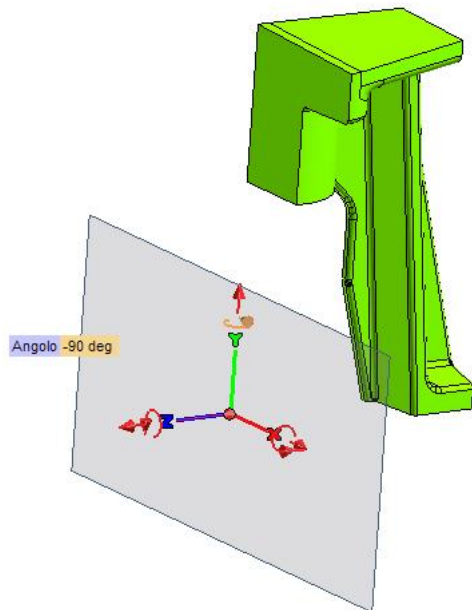
- Eseguire il comando **Raccordo spigoli**.
- Aggiungere un raccordo Raggio6 come indicato.
- Fare clic su **Applica**.



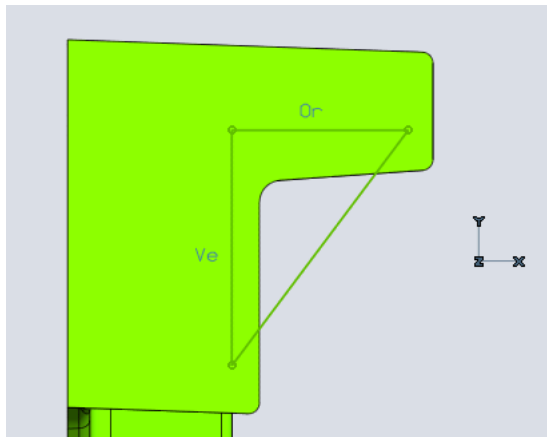
## 6. Passo 6: Riflessione di lavorazioni e unione di lavorazioni riflesse.

Ora aggiungiamo un rinforzo .

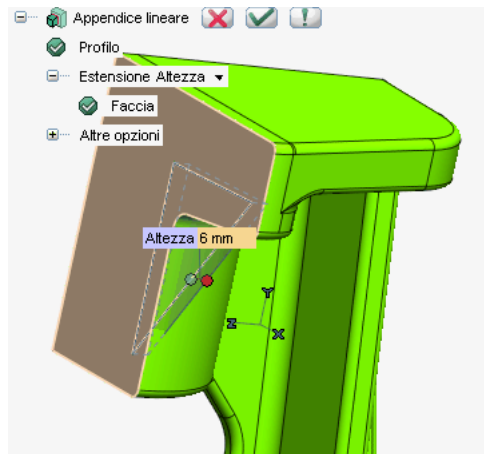
- Premere il tasto "W" per scoprire il piano di lavoro .
- Per modificare la posizione del piano di lavoro premere il tasto "Q" (o dare in click singolo sul piano di lavoro) a quindi ruotare di -90 gradi attorno all'asse Y



- Andare in modalita' 2D Profile.
- Utilizzando **Polilinea** o **Linea per due punti**, creare un profilo come illustrato nelle immagini.

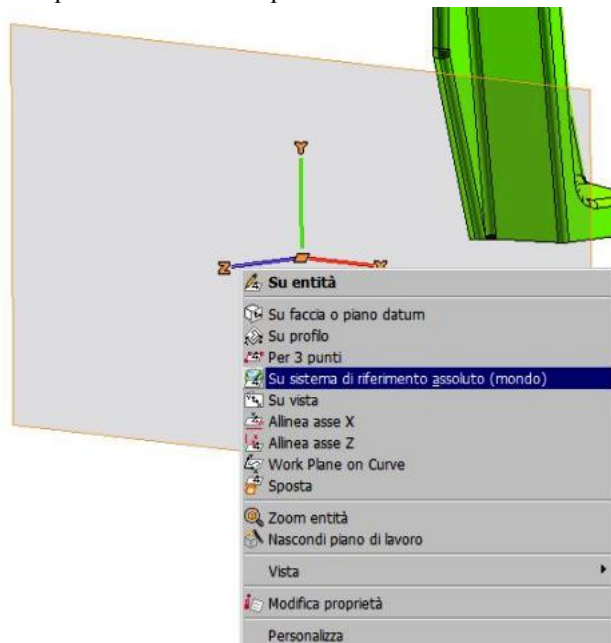


Estrudere il profilo 6mm utilizzando **Appendice lineare**.

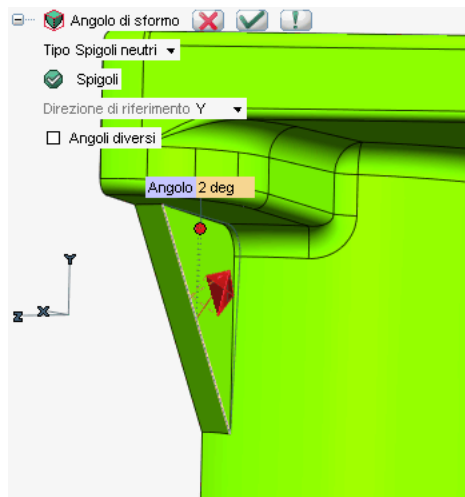


Ora generiamo un angolo di sformo utilizzando l'opzione Spigoli neutri.

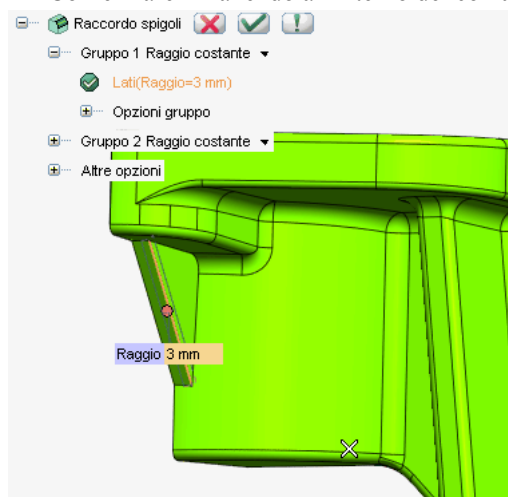
Reimpostare su mondo il piano di lavoro.



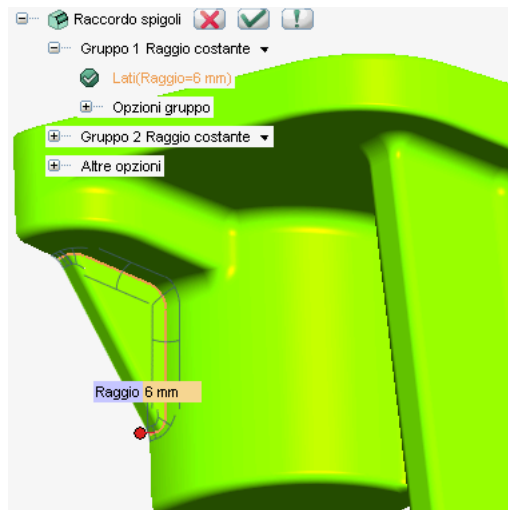
- Richiamare il comando **Angolo di sformo**.
- Modificare il tipo selezionando l'opzione Spigoli neutri.
- Selezionare il bordo della nervatura come mostrato nell'immagine seguente.
- Selezionare l'asse Y come direzione di riferimento per lo sformo..
- Si noti che l'angolo di sformo deve essere in modo da aggiungere materiale, non a rimuovere.
- Inserire un angolo di 2 gradi.
- Confermare e uscire dal comando scegliendo OK



- Attivare ora il comando **Raccordo spigoli**.
- Selezionare lo spigolo utilizzato precedentemente per lo sforno.
- Impostare il valore di 3 mm per il raggio.
- Confermare rimanendo all'interno del comando scegliendo Apply.

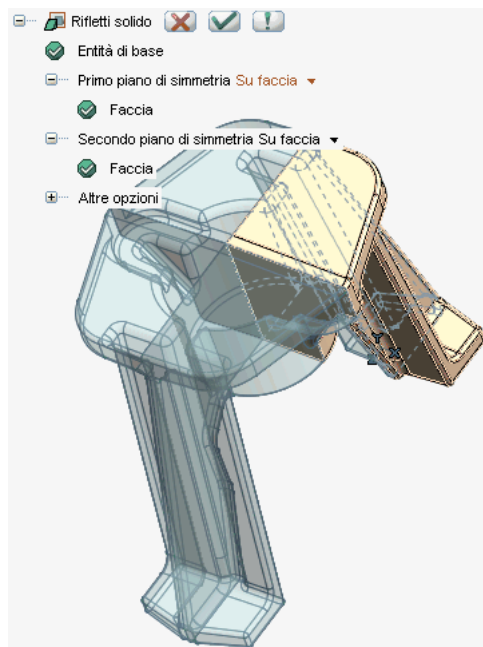


- Ora selezioniamo il raggio interno alla base della nervatura.
- Inserire il valore di Raggio6 mm.
- Confermare OK.



Creiamo adesso una lavorazione **Rifletti solido** su 2 facce e uniamo tutti i solidi.

- Eseguire il comando **Rifletti solido**.
- Selezionare il solido come Entità di base.
- Impostare il Primo piano di simmetria su Su faccia
- Selezionare una faccia piana sul solido.
- Impostare il Secondo piano di simmetria su Su faccia
- Selezionare l'altra faccia piana sul solido
- Fare clic su OK.

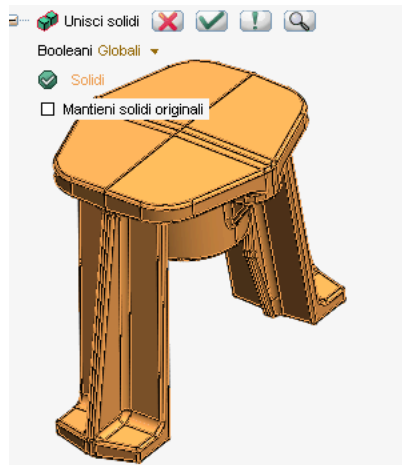


Unire le quattro parti del modello con il comando **Unisci solidi**.

- Eseguire il comando **Unisci solidi**.



- Selezionare i quattro solidi.
- Fare clic su OK.



Creare un fazzoletto di rinforzo con il Profile 6.

- Con il comando **Scopri entità**, scoprire il Profile 6.
- Eseguire il comando **Appendice lineare**.
- Selezionare il Profile 6.
- Impostare l' Estensione su Fino al successivo.
- Selezionare una faccia sul solido.
- Se la freccia punta al di fuori del solido, fare doppio clic per invertirla.
- Espandere Altre opzioni.
- Impostare l'angolo a 2 Angolo2 aggiungendo materiale.
- Espandere l'opzione Raccordo/smusso.
- Immettere i valori indicati nella finestra di dialogo.
- Fare clic su OK.

Con il comando **Scopri entità**, scoprire il Profile 2.

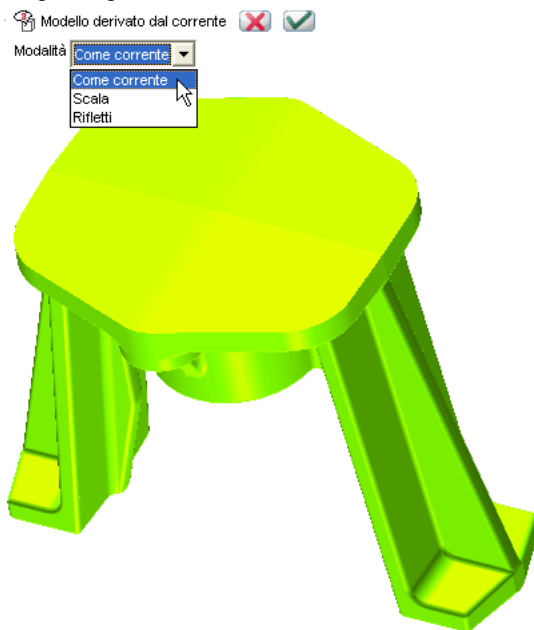
Selezionare il comando **Rifletti solido** per il fazzoletto di rinforzo quindi **Salva file** il modello.

- Eseguire il comando **Rifletti solido**.
- Selezionare il fazzoletto di rinforzo come Entità di base.
- Se viene visualizzato il messaggio di sola modalità smart, fare clic su OK.
- Modificare il Primo piano di simmetria in Perpendicolare ad asse e per punto.
- Selezionare la retta sul Profile 2 come linea d'asse.

- Per la selezione Punto, selezionare il centro della superficie superiore tramite il comando di snap **Snap punto medio**.
- Impostare il Secondo piano di simmetria su Nessuno.
- Fare clic su OK.
- Con il comando **Nascondi entità**, nascondere il Profile 2.
- **Salva file** il modello.

## 7. Passo 7: Modello derivato da quello corrente.

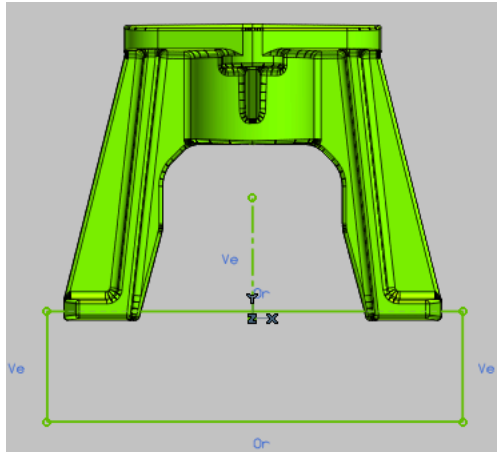
In questo passo creeremo un **Modello derivato dal corrente** dal modello corrente.



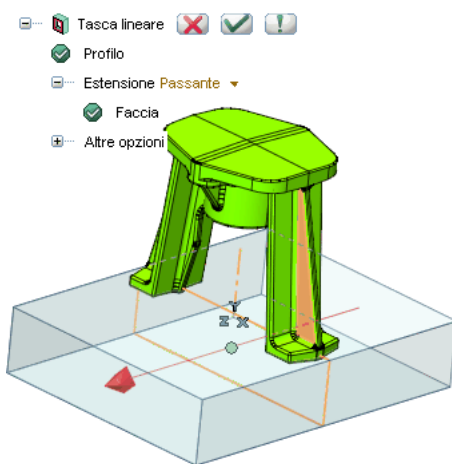
Poiché abbiamo aggiunto sformi alle gambe del modello, le parti inferiori non sono piatte. Utilizzeremo un rettangolo e il comando **Tasca lineare** per tagliare leggermente le gambe in modo da rendere piane le parti inferiori.

- Attivare la modalità **Modalità profilo**.
- Eseguire il comando **Linea per due punti**.
- Tracciare una linea retta a partire da **Origine piano di lavoro**.
- Fare clic sulla linea con il pulsante destro del mouse e selezionare Crea riferimento.
- Aggiungere il **Vincolo di orientamento** verticale.
- Vincolare il punto inferiore della linea al **Vincolo di terra**.
- Eseguire il comando **Rettangolo**.
- Creare un profilo rettangolare come indicato.
- Posizionare una quota tra lo spigolo superiore del rettangolo e il punto di terra. Impostarla a 0,5mm.

- Eseguire il comando **Tasca lineare**.
- Impostare l' Estensione su Passante.
- Selezionare il solido.

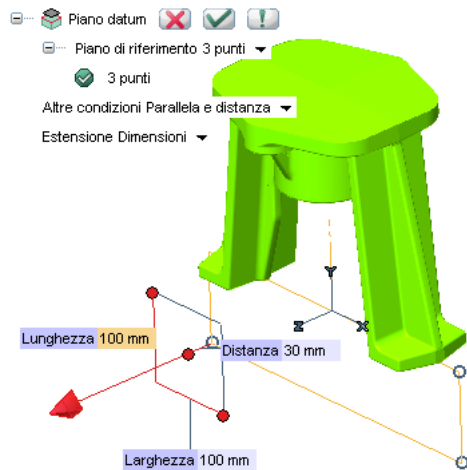


- Fare clic sulla freccia con il pulsante destro del mouse e selezionare Entrambi i lati.
- Fare clic su OK.



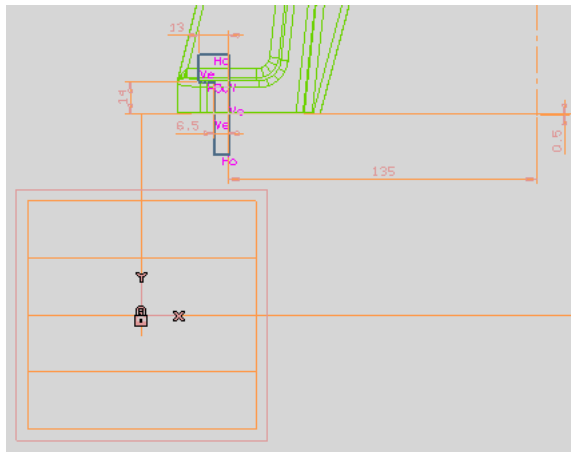
Creare un **Piano datum** parallelo al profilo. Sfalsarlo di 30mm dal rettangolo. Posizionare il piano di lavoro sul piano datum e creare un profilo per un foro lamato.

- Eseguire il comando **Piano datum**.
- Impostare il Piano di riferimento su 3 punti.
- Selezionare 3 vertici sul profilo del rettangolo.
- Impostare Altre condizioni su Parallela e distanza.
- Impostare la Distanza a 30 Distanza30
- Fare clic su OK.

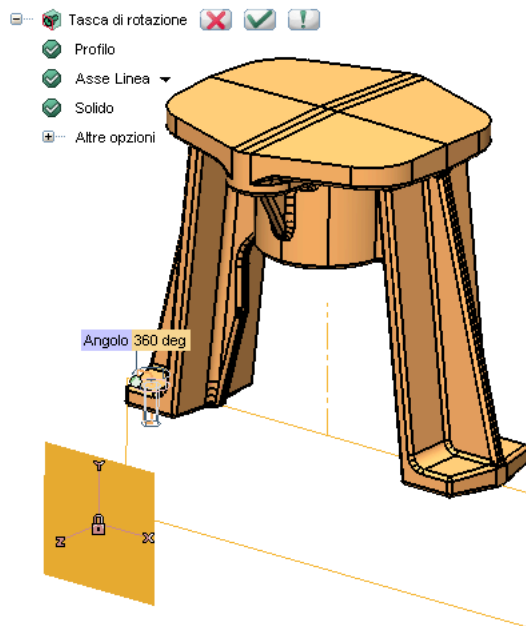


Effettuare lo snap del piano di lavoro al piano datum, attivare la modalità profilo e tracciare un profilo per la **Tasca rotazionale**.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul piano di lavoro e selezionare **Imposta piano di lavoro su faccia**.
- Selezionare il piano datum su cui effettuare lo snap al piano di lavoro.
- Attivare la modalità **Modalità profilo**.
- Creare un profilo come indicato.
- Per informazioni sulle quote, fare riferimento all'immagine seguente.

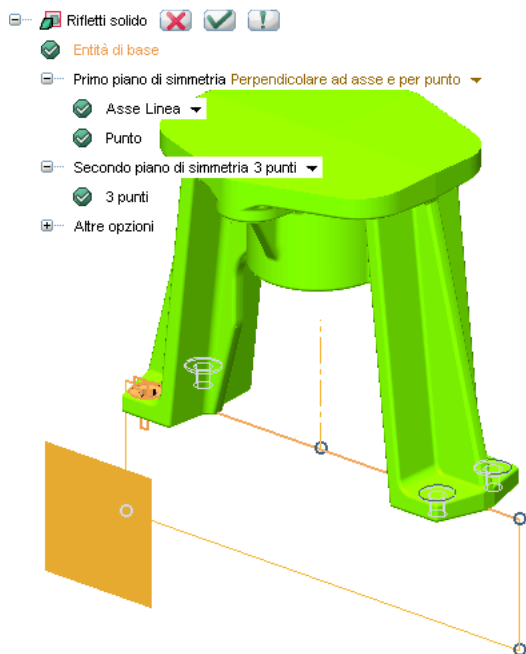


- Eseguire il comando **Tasca rotazionale**.
- Impostare Asse su Linea.
- Selezionare la linea verticale come asse.
- Impostare l'Angolo a 360 Angolo360
- Selezionare il solido.
- Fare clic su OK.



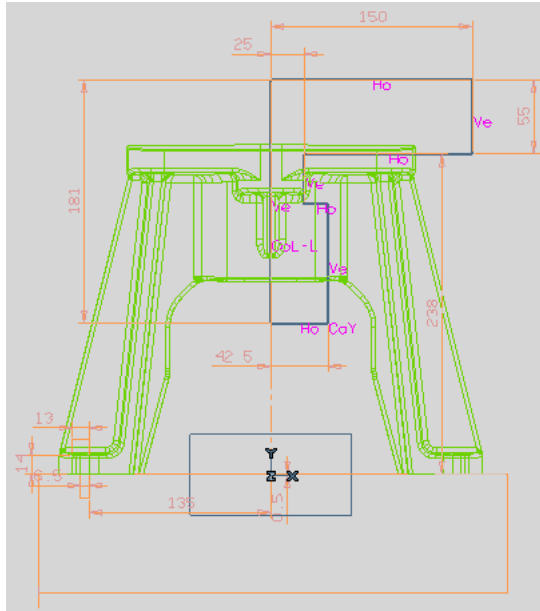
Eseguire una doppia riflessione del foro lamato con il comando **Rifletti solido**.

- Impostare il Primo piano di simmetria su Perpendicolare ad asse e per punto.
- Selezionare la linea orizzontale del profilo rettangolare.
- Selezionare il centro dello spigolo della superficie superiore del modello con il comando di **Snap punto medio**.
- Impostare il Secondo piano di simmetria su 3 punti.
- Selezionare i tre vertici del rettangolo.
- Fare clic su OK.

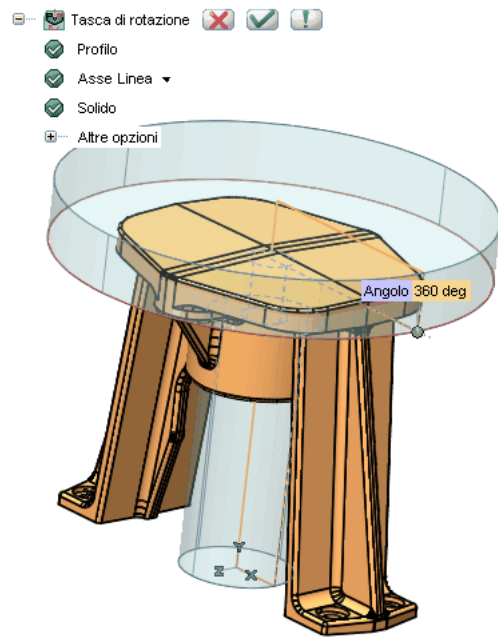


Creare un altro profilo e utilizzare il comando **Tasca rotazionale** per tagliare e forare la parte superiore del modello.

- **Imposta piano di lavoro su mondo .**
- Attivare la modalità **Modalità profilo**.
- Tracciare un profilo come indicato nell'immagine seguente.



- Eseguire il comando **Tasca rotazionale**.
- Selezionare il profilo.
- Impostare l' Asse su Linea.
- Selezionare la linea verticale come asse.
- Impostare l'Angolo a 360 Angolo360
- Selezionare il solido.
- Fare clic su OK.



Nascondere tutti i profili e le quote. **Salva file** il modello.

