

---

# Modellazione di superfici - IV

In questo esercizio analizzeremo le tecniche di base per la creazione e modifica di curve e superfici con lo scopo di creare la teiera illustrata nella seguente figura. Al termine di questo esercizio convertiremo la teiera in un modello di solido.

## Sommario

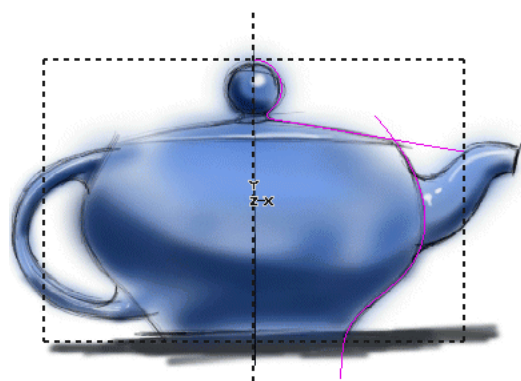
1. Passo 1: Analisi dell'oggetto .....	1
2. Passo 2: Definizione della forma .....	9
3. Passo 3: Creazione del manico .....	15
4. Passo 4: Creazione del beccuccio .....	19
5. Passo 5: Creazione del fondo .....	23
6. Passo 5: Modello finale .....	25

## 1. Passo 1: Analisi dell'oggetto

In questa fase individueremo alcune linee di riferimento per definire le dimensioni della teiera. Successivamente impareremo a inserire un'immagine nel file modello e ridisegnare l'immagine utilizzando le curve per definire la forma principale del corpo della teiera. Infine familiarizzeremo con alcuni comandi per la modifica delle curve. Si noti che in thinkdesign linee, archi, cerchi, spline, eccetera, sono collettivamente definite curve .

### 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.



Assicurarsi che le barre degli strumenti Immagine, Curve e Superfici siano visualizzate.

Come prima operazione dobbiamo impostare alcune opzioni.

- Dopo avere caricato il file mediante il comando **Nuovo modello**, aprire il menu **Opzioni/Proprietà**.
- Passare alla scheda Piano di lavoro/Griglia e fare clic sul pulsante Griglia dinamica nascosta.
- Deselezionare la casella di controllo Abilita e Passo flessibile, quindi fare clic su OK.

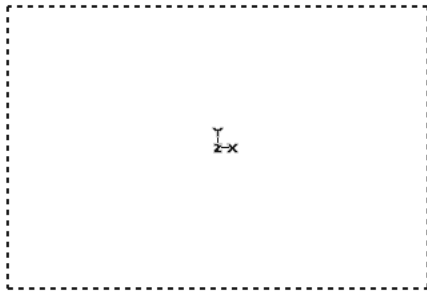
In questo modo abbiamo disattivato la visualizzazione della griglia dinamica e pertanto saremo in grado di disegnare con maggiore libertà la geometria dell'oggetto.

In questo esercizio non definiremo con precisione un gran numero di quote. Scopo dell'esercizio è offrire un'ampia panoramica delle tecniche di creazione e gestione delle superfici. Tuttavia, creeremo un rettangolo di ingombro come guida per le proporzioni della teiera.

- Impostare l'opzione **Tipo linea** su Tratteggiato.
- Impostare l'opzione **Spessore linea** su 2, ovvero la seconda linea dall'alto nella casella di riepilogo a discesa.

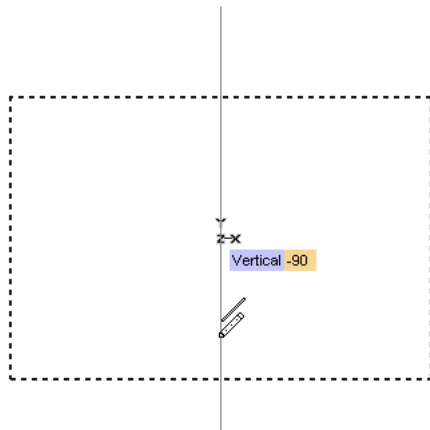
Il successivo gruppo di geometrie funge solo da riferimento.

- Avviare il comando **Rettangolo** e impostare Modalità su Cen e Dim nella lista di selezione.
- Impostare i valori Dimensione x300 e Dimensione y200.
- Posizionare il rettangolo al centro utilizzando lo snap **Origine piano di lavoro**.
- Premere Esc.



Aggiungiamo ora una linea di riferimento all'asse verticale al centro del rettangolo di ingombro. Durante questo esercizio useremo tale linea numerose volte.

- Per definire la linea, avviare il comando **Linea per due punti**. Tipo: Illimitato Sequenza: Singola Opzione: Polare (P).
- Selezionare lo snap **Snap punto medio** in corrispondenza della parte superiore del rettangolo di ingombro come primo punto.
- Trascinare la linea in base all'impostazione Verticale-90 e quindi selezionare il secondo punto.
- Premere Esc.



In questo modo abbiamo determinato le dimensioni della teiera. Ora inseriamo l'immagine della teiera, ne definiamo la scala in base al rettangolo di ingombro precedentemente creato e infine tratteremo la vista frontale della teiera.

- Selezionare **Inserisci** ➔ **Immagine** dal menu oppure Selezionare **Inserisci immagine** dalla barra degli strumenti Immagini.
- Selezionare Opzioni.
- Impostare l'opzione Converti in su Nessuna.
- Lasciare l'opzione Ridimensiona impostata su Veloce.

A questo punto inseriamo l'immagine.

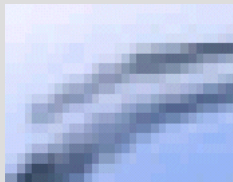
#### Informazioni aggiuntive sull'opzione Converti in

Scala dei grigi = i colori sono convertiti in una scala di grigi; Bitmap retinata = i colori sono convertiti in bianco e nero utilizzando un algoritmo di rifinitura e interpolazione: la qualità è superiore rispetto alla Bitmap grezza, ma la memoria impegnata è maggiore; Bitmap grezza = i colori sono convertiti in bianco e nero senza alcuna rifinitura e interpolazione: la qualità è inferiore, ma la memoria impegnata è minore.

In questo modo l'immagine verrà inserita più velocemente, ma la qualità risulterà inferiore.

#### Informazioni aggiuntive sull'opzione Ridimensiona

Veloce = I pixel dell'immagine sono ampliati quando l'immagine è ingrandita. I bordi si presentano frastagliati.



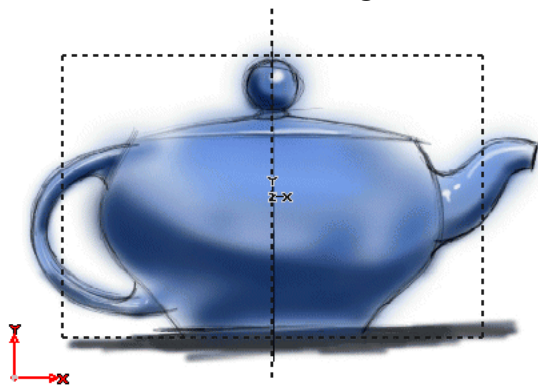
Interpolazione bilineare = I dettagli dell'immagine sono mantenuti tramite un algoritmo di rifinitura ed interpolazione - più lenta ma di qualità superiore.



- Impostare l'opzione Tipo file su Joint Photographics Experts Group (\*.jpg).
- Selezionare il file teapot.jpg, quindi fare clic su Apri.

La posizione dell'immagine deve essere indicata. L'origine corrisponderà nell'angolo inferiore sinistro (0,0).

- Selezionare **Cambia Immagine Cambia** dal menu a discesa e selezionare l'immagine da cambiare.



Selezionare il cerchio in corrispondenza del punto di intersezione del piano di lavoro X,Y rosso per spostare l'immagine e il cerchio superiore rosso e definire la scala dell'immagine.

È inoltre possibile utilizzare la linea centrale nell'immagine per allineare l'immagine al rettangolo di ingombro e ottenere il risultato finale come illustrato nella seguente figura. Occorre fare un po' di pratica, ma non stiamo cercando di ottenere un modello perfetto, bensì vogliamo definire qualcosa che utilizzeremo poi per tracciare il profilo della teiera.

#### Descrizione delle altre funzioni di modifica

Se si seleziona l'asse X o Y in corrispondenza dei testi, l'immagine ruota rispetto all'asse selezionato; se si selezionano i vettori invece tende a traslare. Che cosa fare se si è commesso un errore? Si seleziona **Cambia/Immagine/Sposta** sul piano di lavoro in modo che l'immagine venga posizionata nuovamente rispetto all'0 0,0 iniziale e rimuovendo le eventuali rotazioni applicate per errore.

- Dopo avere modificato l'immagine, premere **Esc**.

Dopo avere definito l'immagine e le linee di riferimento, cominceremo a tracciare alcune curve per creare il profilo della teiera utilizzando la vista frontale.

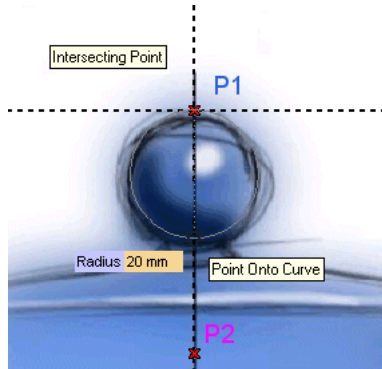
Cominceremo con le curve del coperchio della teiera. In una fase successiva ribalteremo tali curve attorno alla linea dell'asse per creare la superficie.

- Impostare l'opzione **Tipo linea** su Solido, l'opzione **Spessore linea** su 1 e l'opzione **Colore** su un valore di-

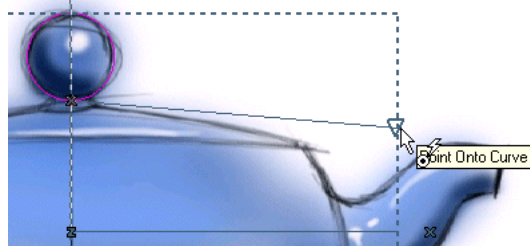
verso.

Cominciamo con il pomo sulla parte superiore del coperchio. Useremo il comando **Cerchio dato raggio** per creare un cerchio. Useremo quindi il comando **Linea per due punti** per continuare a tracciare il profilo del coperchio.

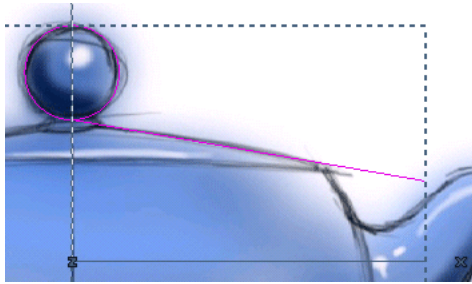
- Avviare il comando **Cerchio dato raggio** per definire il cerchio. Modalità Cerchio, Dato Punto .



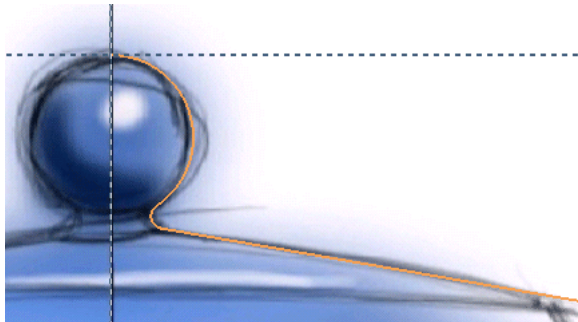
- Selezionare il **Snap punto intersezione** dell'asse e la parte superiore del rettangolo come punto del raggio (P1 ).
- Impostare Raggio20.
- Utilizzare lo snap **Snap punto su curva** per posizionare il centro del cerchio sulla linea dell'asse verticale (P2 ).
- Per definire la linea, avviare il comando **Linea per due punti**.
- Tipo: Limitato.
- Sequenza: Singola.
- Opzione: Polare (P).



- Partire dal **Snap punto intersezione** inferiore del cerchio e della linea dell'asse.
- Tracciare l'immagine e terminare in corrispondenza del lato destro del rettangolo di ingombro.

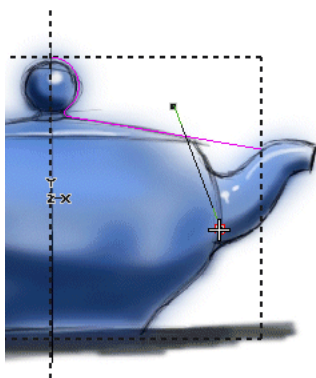


- Ritagliare la metà sinistra del cerchio utilizzando il comando **Cancella parziale**
- Utilizzare infine il comando **Raccordo** per inserire un piccolo raccordo di circa 3 mm tra l'arco e la linea.
- Premere **Esc**.

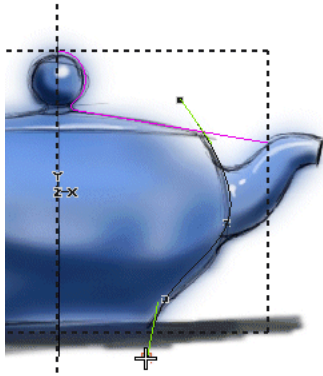


Ora creiamo la curva silhouette per il corpo della teiera. Useremo il comando **Inserisci curva per punti di interpolazione** per ottenere una forma arrotondata. Per il momento tralasciamo le altre opzioni disponibili in questo comando.

- Avviare il comando **Inserisci curva per punti di interpolazione** dalla barra degli strumenti Curve.
- Selezionare un punto sopra la linea del coperchio, quindi tracciare il profilo dell'immagine per selezionare i punti.



Per il momento non ci preoccupiamo se la linea non è perfetta. Potremo modificarla in seguito impostando Modalità su Modifica punti di interpolazione nella lista di selezione.



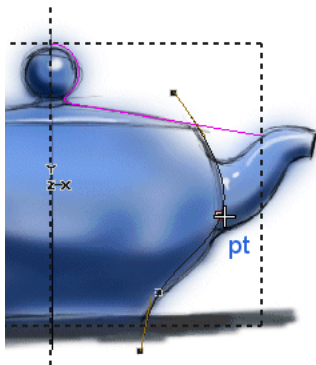
Ora modificheremo la spline per vedere come funziona questo comando.

- Impostare Modalità su Modifica punti di interpolazione nella lista di selezione.

In modalità Modifica, è possibile modificare la posizione di uno o più punti, nonché regolare la tangenza in corrispondenza dei punti estremi della spline. Facciamo ancora qualche prova.

- Selezionare il secondo punto a partire dall'alto e trascinarlo verso destra.

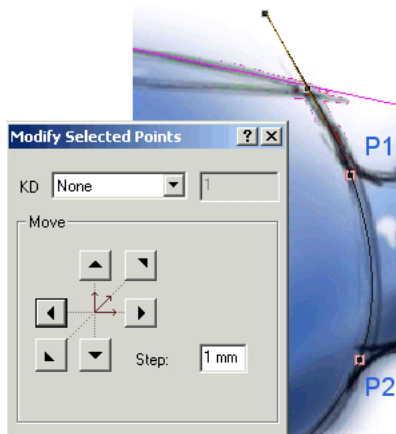
Il punto si sposta e la forma della curva viene modificata di conseguenza.



- Tenendo premuto **Shift** selezionare il terzo punto.

Abbiamo selezionato due punti per modificarli.

- Fare clic su Strumenti e quindi su Passo nella lista di selezione.
- Fare clic su uno qualsiasi dei pulsanti freccia nella finestra di dialogo per spostare i due punti nella direzione della freccia. Ogni volta che si fa clic sul pulsante, i punti vengono spostati in base al valore impostato per l'opzione Passo secondo le direzioni X, Y e Z.



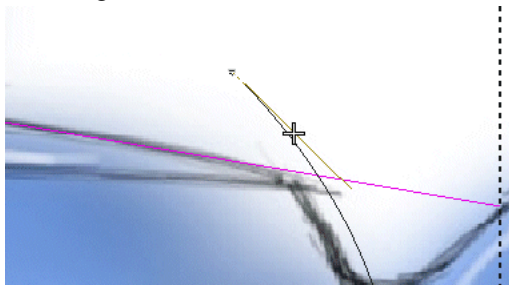
- Fare nuovamente clic su Passo oppure Fare clic su per chiudere la finestra di dialogo Modifica punti selezionati.

Durante queste operazioni osserviamo i vettori tangenti. Facendo clic e trascinando il vettore è possibile modificare il modulo, la direzione oppure entrambi.

#### **Modulo, direzione o entrambi.**

Selezionare il vettore in prossimità' del punto medio per modificare la sua direzione. Selezionare fra il punto medio e quello esterno finale per modificare il suo modulo. Selezionare in prossimità' del punto esterno finale per modificare entrambi.

Selezionare il vettore tangente superiore accanto al suo punto medio e trascinarlo per modificare la direzione della tangenza.



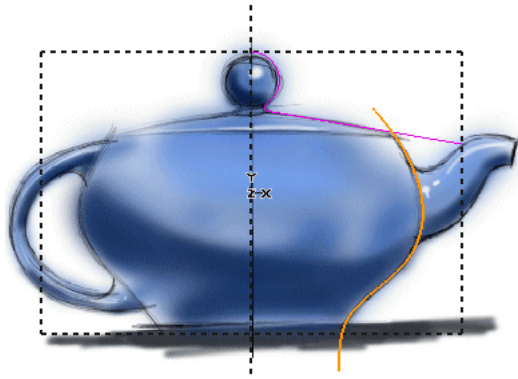
- Selezionare il vettore fra il punto medio e l'estremo esterno e trascinarlo per modificare il relativo modulo.
- Selezionare infine il vettore in corrispondenza dell'estremo esterno e trascinare.

In questo modo vengono modificati contemporaneamente il modulo e la direzione.

Questa è solo un'introduzione a questi strumenti di modifica. Per ulteriori informazioni sul comando **Inserisci curva per punti di interpolazione**, vedere la **Guida di thinkdesign**.

- Utilizzare gli strumenti di modifica per tracciare la curva silhouette lungo l'immagine.
- Premere **Esc**.



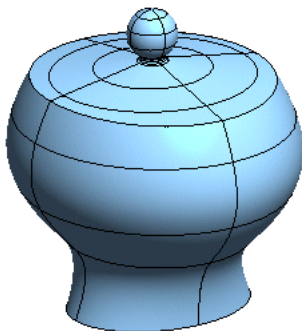


- Se la curva risulta eccessivamente distorta, terminare il comando e utilizzare **Annulla** per ripristinare la curva originale.

Nella prossima parte dell'esercizio useremo queste curve per creare alcune superfici di rotazione.

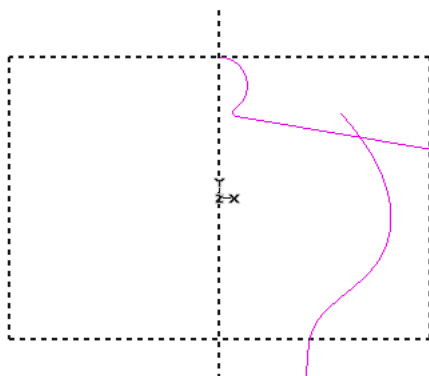
## 2. Passo 2: Definizione della forma

In questa parte dell'esercizio creeremo le superfici in base alle curve definite nella parte precedente e useremo alcuni strumenti di modifica per definire la forma del corpo della teiera..



In questa fase non abbiamo più bisogno dell'immagine e procederemo alla creazione delle curve e delle superfici con maggiore libertà.

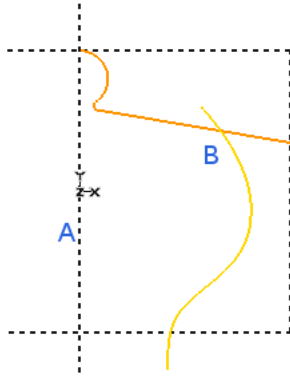
- Selezionare **Nascondi immagine** e selezionare l'immagine. Questo metodo ci permetterà di riportarla visibile se necessario.



Dopo avere creato le curve principali, passiamo subito alla creazione delle superfici. Useremo il comando **Su-**

**perficie di rotazione** per generare le superfici principali della teiera. Si noti che ogni curva crea la propria superficie.

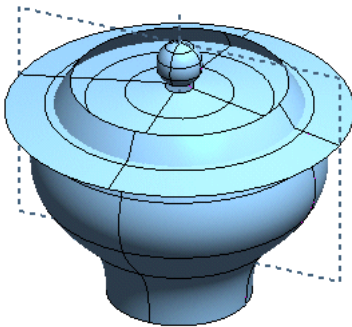
- Impostare l'opzione **Colore** su un valore diverso.
- Avviare il comando **Superficie di rotazione** e assicurarsi che le 3 curve del coperchio e la spline siano selezionato per l'opzione Curve nella lista di selezione.



- Assicurarsi che Asse sia impostato su Linea e selezionare l'asse verticale parallelo all'asse delle Y (A ).

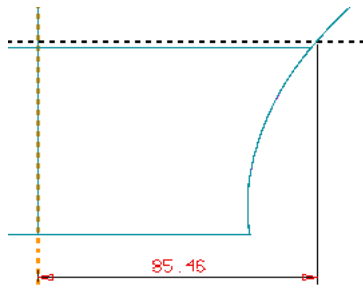
Poiché abbiamo creato l'asse che passa attraverso l' **Origine piano di lavoro**, saremo in grado di utilizzare anche questo punto.

- Poiché vogliamo ottenere una **Superficie di rotazione** completa impostiamo Angolo360. Fare clic su OK per creare le superfici.



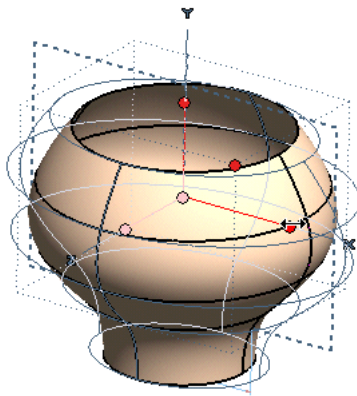
Il risultato è più che soddisfacente, ma dobbiamo considerare il vincolo di progettazione relativo alle dimensioni della base. A questo scopo, aggiungiamo una quota.

- Attivare la vista **Filo di ferro** per semplificare il passo successivo.
- Attivare il comando **Quote**.
- Posizionare una quota orizzontale tra la linea dell'asse verticale e il **Snap punto intersezione** della curva spline e il lato inferiore del rettangolo di ingombro.



In questo punto, però, abbiamo bisogno di 70 mm. Annotiamo questo valore per la parte successiva dell'esercizio. Useremo il comando **Scala entità** per estendere la superficie fino alla dimensione corretta.

- Avviare il comando **Scala entità** e selezionare la superficie principale della teiera e la quota per l'opzione Entità.
- Verrà visualizzata una serie di manipolatori ortogonali. Trascinare l'origine verso il punto medio dell'asse verticale.
- Fare clic sul manipolatore X per visualizzare la finestra.
- Impostare Scala70/valore effettivo



Bel risultato! Per quanto riguarda il valore della scala, abbiamo usato una frazione in base al valore effettivo.

- Fare clic su Applica per applicare le modifiche e lasciare il comando attivo.

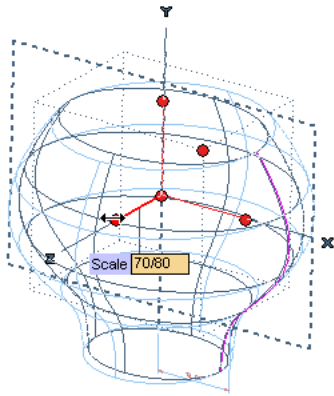
Per mantenere arrotondato l'oggetto, applicheremo la stessa scala di estensione all'asse Z.

- Con il comando **Scala entità** ancora attivo fare clic sul pulsante Recupera trasformazione.
- Fare clic sul manipolatore Z per visualizzare la finestra e impostare Scala70/valore effettivo.

La forma è buona, ma cerchiamo di essere più creativi. Estendiamola un po' per darle una forma più ellittica.

- Fare clic sul manipolatore Z e impostare Scala70/80. Questa impostazione produrrà la forma ellittica che volevamo.

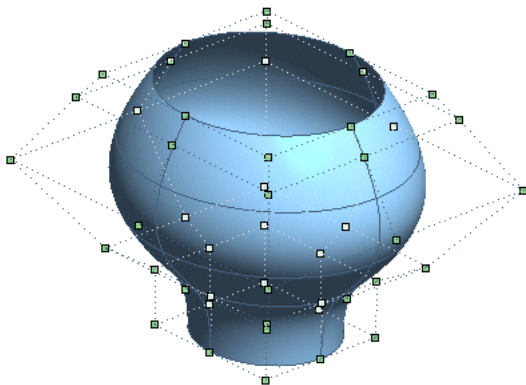
Si noti che, dopo l'estensione, la forma della teiera è ancora simmetrica.



- Fare clic su OK per terminare il comando.

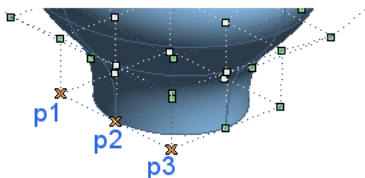
Nonostante il risultato soddisfacente, dobbiamo intervenire sul fondo della teiera, che deve essere rotondo. Per ottenere ciò, dobbiamo modificare i **Cambia superficie per punti di controllo**.

- Fare doppio clic sulla superficie del corpo per visualizzare i punti di controllo. La superficie di rotazione sarà convertita a Nurbs.



In questo modo l'opzione Modalità viene impostata su Modifica punti di controllo.

- Selezionare i punti di controllo nella parte inferiore sinistro.
- Tenendo premuto **[Shift]** selezionare il punto di controllo inferiore destro per selezionare tutti e tre i punti di controllo.

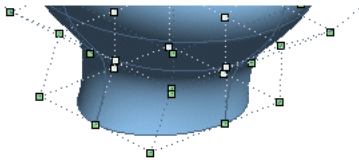


Dopo avere selezionato i punti di controllo useremo lo strumento Passo per spostarli di 20 mm nella direzione Z positiva, quindi sposteremo i punti sull'altro lato nella direzione opposta.

- Fare clic su Strumenti e quindi su Passo nella lista di selezione, quindi impostare Passo su 20 nella finestra di dialogo visualizzata.



- Fare clic sul pulsante freccia per spostare tutti i punti di 20 mm nella direzione Z positiva.

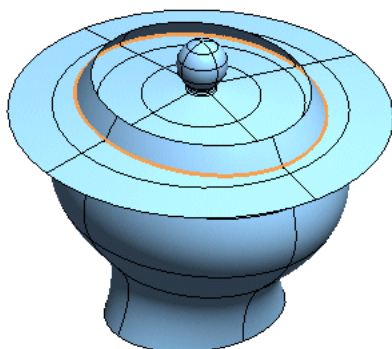


- Con la finestra di dialogo ancora aperta selezionare i 3 punti di controllo sul lato opposto e fare clic sul pulsante freccia per per spostarli di 20 mm nella direzione Z negativa.
- Fare clic su per chiudere la finestra di dialogo Modifica punti selezionati.

A questo punto adattiamo le superfici del coperchio e del corpo della teiera rispetto al punto di intersezione delle superfici. A tale scopo creiamo una curva di bordo che useremo per adattare entrambe le superfici usando il comando **Interseca**.

- Impostare l'opzione **Colore** su un valore diverso.
- Impostare **Vista ombreggiata e bordi**
- Avviare il comando **Intersezione curve**.
- Selezionare il corpo e la superficie superiore del coperchio.

Viene generata una curva che rappresenta l'intersezione delle superfici selezionate.

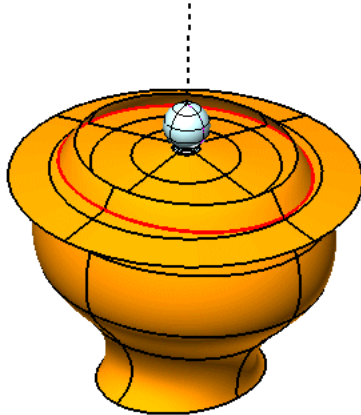


Useremo ora questa curva come bordo per aggiustare le due superfici con il comando **Taglia superfici secondo limiti**.

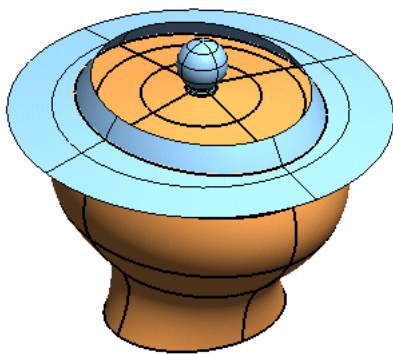
- Avviare il comando **Taglia superfici secondo limiti** selezionare la curva di intersezione, quindi terminare la selezione per continuare.

Suggerimento: Anziché fare clic con il pulsante destro del mouse e scegliere Termina selezione, fare doppio clic molto velocemente con il pulsante sinistro del mouse. Anche in questo modo la selezione verrà terminata. Fare doppio clic con il pulsante sinistro del mouse ha la stessa funzione di Applica per un comando..

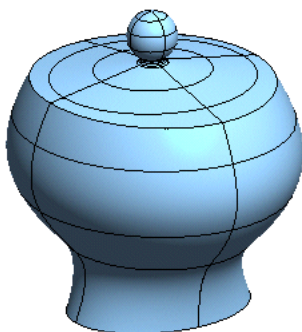
- Selezionare il corpo e la superficie superiore del coperchio da aggiustare, quindi terminare la selezione.



Selezionare l'area delle superfici evidenziate che si desiderano conservare e quindi terminare l'input.



- Fare clic su OK.



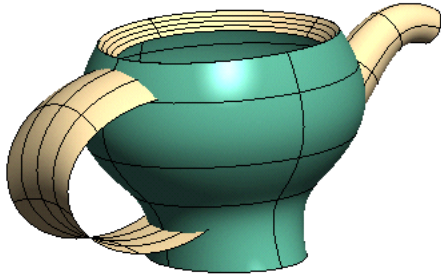
Ecco fatto! E per dare il tocco finale a un lavoro ben fatto, puliremo la visualizzazione per poterlo vedere meglio.

- **Nascondi entità** la quota e tutte le curve, eccetto l'asse verticale perché ne avremo ancora bisogno.

- Possiamo attivare una vista **Vista ombreggiata** per migliorare la visualizzazione.

### 3. Passo 3: Creazione del manico

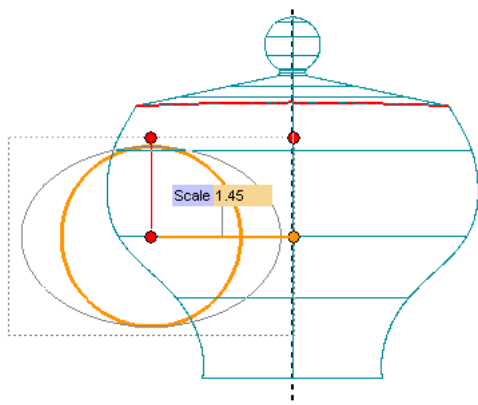
A questo punto dobbiamo pensare a come inserire il manico. A questo scopo utilizzeremo alcune nuove curve e pertanto impareremo a lavorare con due nuovi tipi di superficie. Creeremo infatti due diverse superfici per il manico e quindi sceglieremo quella che più ci piace.



Cominciamo allora a creare questo manico in modo che sia adatti alla forma del corpo della teiera precedentemente creato. Definiremo la forma del manico in due viste, che poi combineremo per ottenere una forma 3D.

Dopo avere attivato la modalità **Vista piano di lavoro** (F8) creeremo una forma ellittica per il manico estendendo un cerchio.

- Passare alla modalità **Filo di ferro**.
- Avviare il comando **Cerchio dato centro** e tracciare un cerchio sul lato sinistro della teiera.
- Selezionare il cerchio e quindi avviare il comando **Scala entità**.
- Fare clic sul manipolatore X e trascinarlo fino a ottenere una forma simile a quella illustrata nella seguente figura.
- Fare clic su OK.

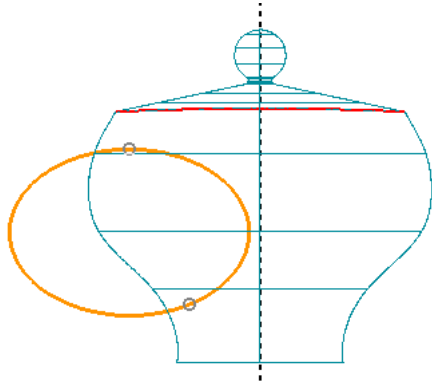


Avendo bisogno solo di una parte dell'ellisse, useremo il comando **Aggiusta curve secondo limiti** per eliminare la parte non necessaria.

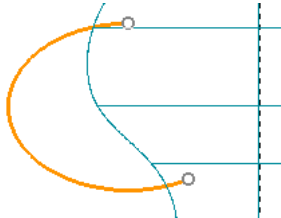
- Avviare il comando **Aggiusta curve secondo limiti** e impostare Bordi su Punti.
- Selezionare un punto sulla parte superiore dell'ellisse all'interno del corpo della teiera come primo bordo ag-

giustato.

- Selezionare un punto sulla parte inferiore dell'ellisse all'interno del corpo della teiera come secondo punto aggiustato.



- Selezionare il lato sinistro dell'ellisse all'esterno del corpo della teiera come curva da mantenere.



Il risultato dovrebbe essere simile a quello illustrato nella figura.

- Premere Esc.

Ora definiremo la forma nella vista frontale. Prima di cominciare, dobbiamo ruotare il piano di lavoro di 90° attorno all'asse Y.

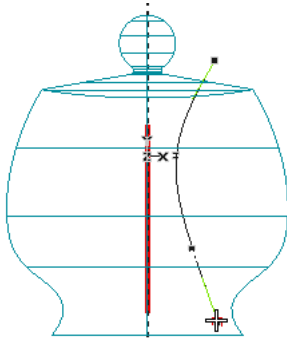
- Selezionare il piano di lavoro.
- Ruotare il piano di lavoro di 90° attorno all'asse Y.

Dalla vista frontale il manico dovrebbe avere una forma curva, più ampia nella parte superiore e inferiore e più stretta al centro. Useremo il comando **Inserisci curva per punti di interpolazione** per creare un'altra curva per questa forma. La curva ellittica in questa vista definirà la parte superiore e inferiore del manico e pertanto la utilizzeremo come guida per la curvatura della spline.

- In modalità **Vista piano di lavoro** tracciare una curva usando il comando **Inserisci curva per punti di interpolazione** per ottenere un risultato simile a quello illustrato nella seguente figura.

Se la curva ellittica non risulta visibile nella vista Piano di lavoro, modificare lo spessore della linea con l'opzione **Proprietà** per renderla più spessa.

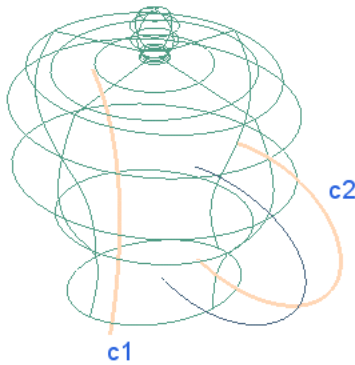




Ora combineremo queste due curve piane per creare una curva 3D da usare per la superficie del manico. Per questo useremo il comando **Curva due D in tre D**

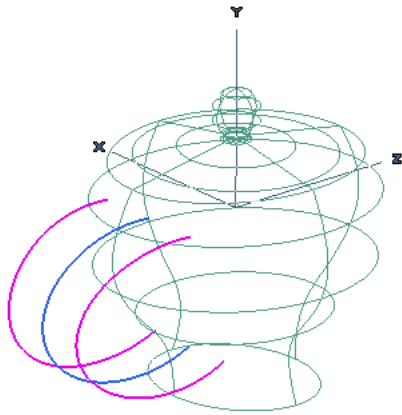
- Avviare il comando **Curva due D in tre D**
- Selezionare le due curve piane (c1 e c2 ).

Viene generata una nuova curva 3D in base alle due curve piane.



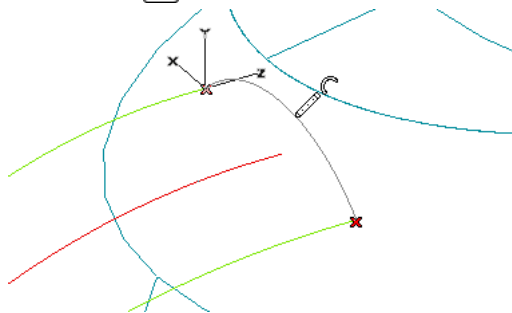
A questo punto useremo il comando **Rifletti entità** con la curva 3D per definire l'altro lato del manico.

- Selezionare la curva 3D e avviare il comando **Rifletti entità**.
- Selezionare la casella di controllo Copia nella lista di selezione e assicurarsi che l'opzione Piano di simmetria sia impostato su Perpendicolare ad asse e per punto.
- Scegliere Punto attraverso X e selezionare **Origine piano di lavoro** oppure un punto qualsiasi sulla linea dell'asse verticale per l'opzione Asse.
- Fare clic su OK.



Abbiamo bisogno di un'altra curva per definire la curvatura lungo la lunghezza del manico. A questo scopo useremo un arco per 3 punti.

- Spostare il piano di lavoro verso l'estremità superiore di una delle curve 3D.
- Avviare il comando **Cerchio per tre punti** e impostare Modalità su Arco - Inizio fine medio nella lista di selezione.
- Selezionare le due estremità della curva 3D come primi due punti dell'arco.
- Il terzo punto definisce la sporgenza dell'arco e pertanto trascinare l'arco verso l'alto e selezionare un punto.
- Premere Esc.

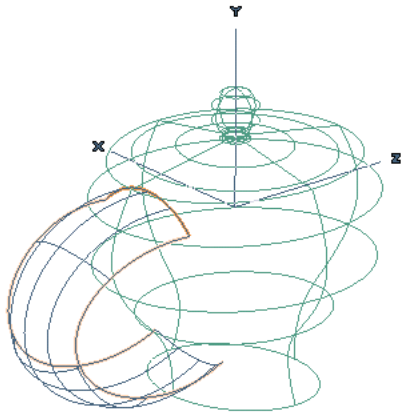


Abbiamo un paio di alternative per la superficie del manico. Una superficie proporzionale ci darà un effetto arrotondato su tutta la lunghezza del manico, mentre una superficie tesa risulterà arrotondata nella parte superiore e sempre più piatta a mano a mano che scende verso la parte inferiore. Per confrontare tali effetti, creeremo entrambi i tipi di superficie e poi sceglieremo quello che ci piace di più. Cominciamo con la superficie proporzionale.

- Impostare **Vista ombreggiata e bordi**.
- **Nascondi entità** le superfici del corpo e del coperchio, quindi avviare il comando **Superficie loft**.
- Selezionare le 2 curve 3D per l'opzione Gruppo di bordi A.
- Selezionare l'arco per l'opzione Gruppo di bordi B.

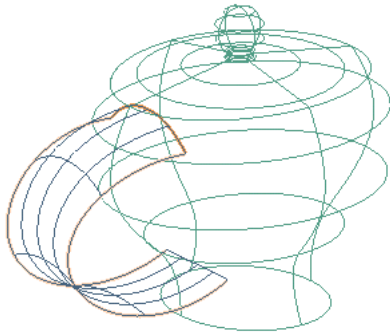
thinkdesign creerà una superficie proporzionale come superficie predefinita.

Si noti che la curva dell'arco del bordo si protrae su tutta la superficie proporzionale.



Osserviamo ora come la superficie estesa è diversa. Essa usa infatti un tratto lineare sull'estremità aperta della superficie.

- Fare clic su Altre opzioni e quindi impostare l'opzione Metodo superficie su Tesa nella lista di selezione.
- L'anteprima della superficie verrà aggiornata in base alle nuove impostazioni.

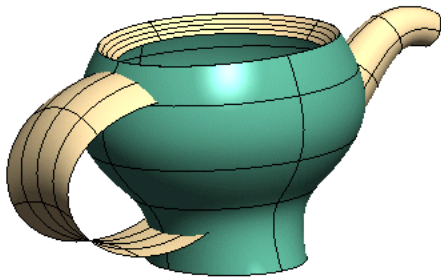


- Scegliere la superficie desiderata, quindi fare clic su OK.

Abbiamo usato le stesse curve per creare due superfici, ma la curvatura di ciascuna superficie è diversa. Andiamo avanti e vediamo che aspetto ha la nuova superficie del manico quando la inseriamo nel corpo della teiera.

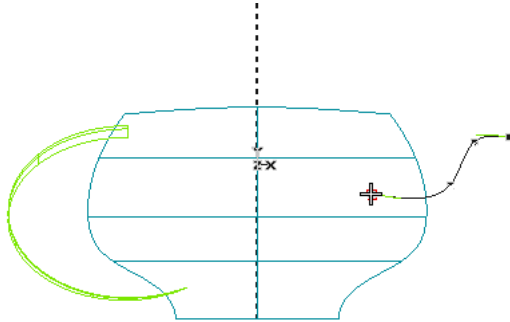
## 4. Passo 4: Creazione del beccuccio

L'operazione di inserimento del beccuccio prevede un intervento anche sul coperchio.



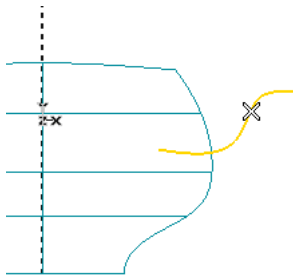
Useremo una superficie di tipo **Superficie tubo** per creare il beccuccio, ma avremo bisogno di una curva per definire il percorso della superficie.

- Impostare il piano di lavoro su Mondo.
- Avviare il comando **Inserisci curva per punti di interpolazione** e tracciare una curva simile a quella illustrata nella seguente figura.



Ora useremo una spline per la spine del tubo.

- Avviare il comando **Superficie tubo** e selezionare la curva per l'opzione Curve Guida nella lista di selezione.



- Cambiare il valore nel minidialogo Raggio 1.
- Spostare il mouse sulla curva guida e attraverso il tasto destro selezionare la voce Aggiungi raggio.
- Trascinare il puntatore fino alla fine della curva guida e cambiare il valore di Raggio 2.



Verificare che, durante la variazione del diametro della parte interna del beccuccio, il beccuccio stesso non diventi troppo grande e non sia troppo lontano dal bordo della teiera.

- Infine, sotto la voce Altre opzioni impostare l'opzione Orientamento su Automatico nella lista di selezione.
- Fare clic su OK.

Ora definiremo il bordo del coperchio. Useremo una superficie proporzionale e disegneremo una breve linea lungo la curva del bordo.

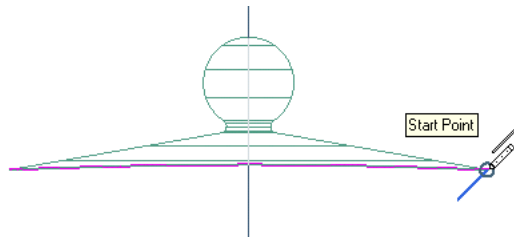
- **Scopri entità** le superfici del coperchio e la curva utilizzata come bordo durante l'operazione di aggiusta-

mento.

- **Nascondi entità** le superfici del beccuccio, del corpo e del manico.
- Tracciare una linea per **Linea per due punti**. Tipo: Limitato, Sequenza: Singola, Opzione: Polare (P).

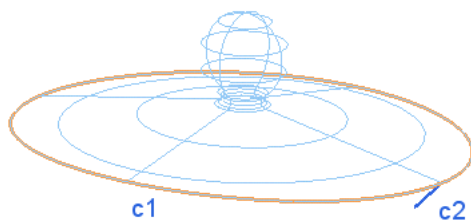
Utilizzare il **Snap punto estremo** della curva di bordo utilizzata per l'aggiustamento con una lunghezza pari a 20 e un angolo di 135°.

- Premere **Esc**.

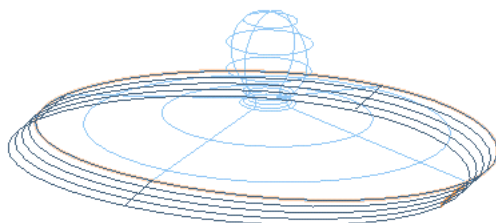


- Avviare il comando **Superficie loft**.
- Selezionare la curva di bordo utilizzata per l'aggiustamento per l'opzione Gruppo di bordi A.

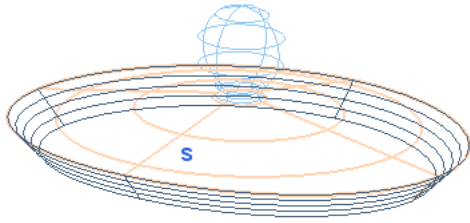
NOTA: Durante la creazione delle superfici è possibile utilizzare i bordi o le curve delle superfici per creare una superficie. In questo caso useremo solo la curva di bordo. In caso di problemi durante la selezione della curva, premere il tasto **C** per applicare il filtro alle curve, quindi selezionare la curva che si desidera utilizzare.



- Selezionare la linea inclinata per l'opzione Gruppo di bordi B.

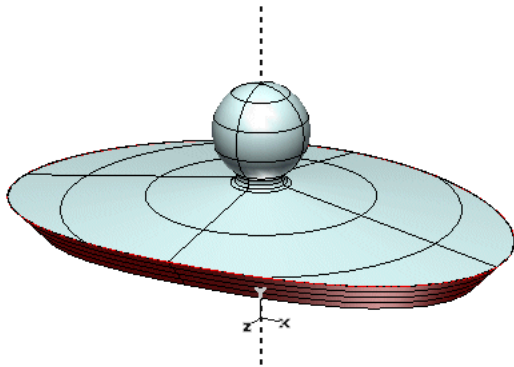


- Fare clic su **Altre opzioni** nella lista di selezione. Scegliere **Proporzionale** e sotto la voce **Opzioni tipo superficie** impostare l'opzione **Orientamento basato su superficie**.
- Selezionare la superficie principale del coperchio per l'opzione **Superficie**.



NOTA: Se si imposta l'opzione Orientamento basato su superficie, l'orientamento della superficie loft risultante (ovvero il bordo) viene mantenuto costante in relazione alla superficie del coperchio originale. Ciò genera un bordo di -135 gradi attorno al perimetro della superficie del coperchio.

- Fare clic su OK.



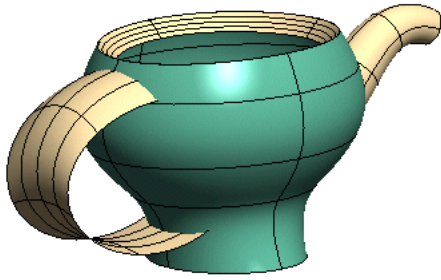
Dato che il coperchio è ultimato, spostiamo tutte le relative superfici nei rispettivi **Livelli di output** e lo nascondiamo. Successivamente **Scopri entità** le altre superfici.

- Selezionare le 4 superfici del coperchio e assegnare a loro un altro livello.

Suggerimento : Per selezionare SOLO le 4 superfici in modo rapido, premere **S** per filtrare solo le superfici, quindi fare clic e trascinare il cursore da destra a sinistra su una parte di tutte e quattro le superfici. In questo modo vengono selezionate le superfici che toccano la finestra di selezione. Se si trascina il cursore da sinistra a destra, sarebbe necessario racchiudere completamente tutte le superfici all'interno della finestra di selezione per selezionarle.

Dobbiamo creare un bordo all'interno del corpo della teiera in modo che corrisponda a quello definito per il coperchio.

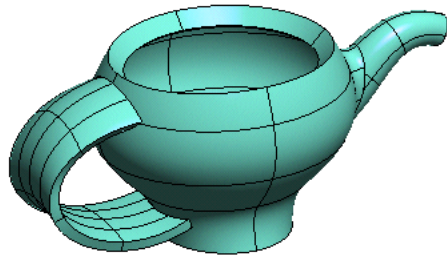
- **Scopri entità** le superfici del corpo, del manico e del beccuccio.
- Avviare il comando **Superficie loft**.
- Selezionare le stesse curve selezionate in precedenza per le opzioni Gruppo di bordi A e Gruppo di bordi B.
- Selezionare la superficie del corpo per l'orientamento basato su una superficie.
- Fare clic su OK.



Per ora va bene così. Nella prossima parte dell'esercizio, però, dobbiamo creare il fondo della teiera.

## 5. Passo 5: Creazione del fondo

Perché sia davvero funzionale, questa teiera deve avere un fondo. In questo esercizio creeremo appunto il fondo della teiera prestando particolare attenzione alla continuità.



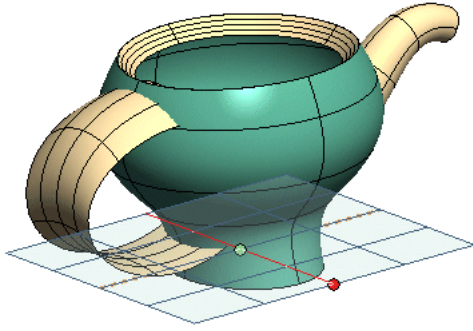
Il fondo della teiera sembra essere eccessivamente alto. A questo punto, conviene utilizzare il rettangolo di ingombro definito al passo 1 e verificare a che punto siamo.

- **Scopri entità** la linea inferiore del rettangolo di ingombro.
- Se la linea è troppo alta e interseca il manico, trascinarla verso il basso in modo che si trovi sotto il manico.

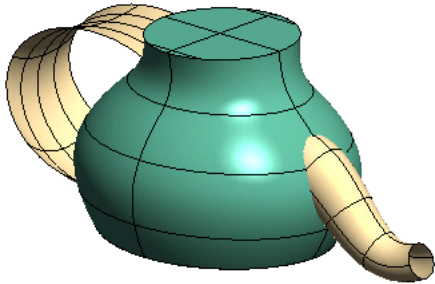
Tecnica di modellazione: Se si fa clic su un'entità (linea, curva, superficie, eccetera), è possibile trascinarla in modo dinamico in una posizione diversa, nonché eseguire lo snap a un'altra entità. Se si preme **Ctrl** mentre si trascina, verrà creata una copia dell'entità originale.

Il fondo della teiera deve congiungersi con questa linea. A tale scopo creeremo una **Superficie lineare** dalla linea del rettangolo di ingombro e la useremo per aggiustare la superficie del corpo.

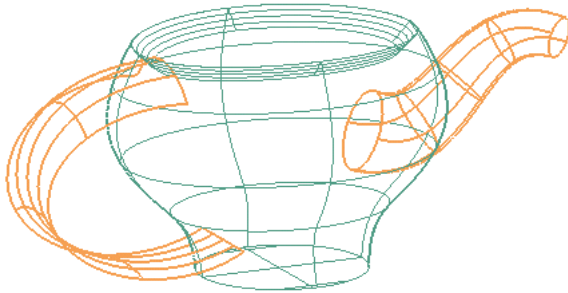
- Avviare il comando **Superficie lineare** e selezionare la linea del rettangolo di ingombro per l'opzione Curve nella lista di selezione.
- Impostare l'opzione Direzione su Z, l'opzione Lunghezza 175, fare clic con il pulsante destro del mouse nella finestra, quindi selezionare Simmetrico simmetrico. Fare clic su OK per creare la superficie.



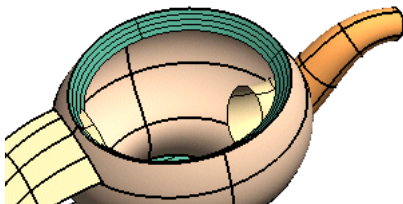
- Avviare il comando **Taglia superfici secondo limiti** e mantieni le superfici come illustrato sotto.



Adesso dobbiamo ottenere un unico corpo.

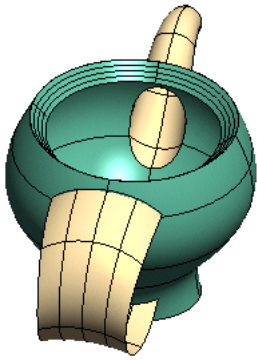


Usa ancora **Taglia superfici secondo limiti** per tagliare il reciprocamente il corpo ed il beccuccio.



Ecco il risultato.





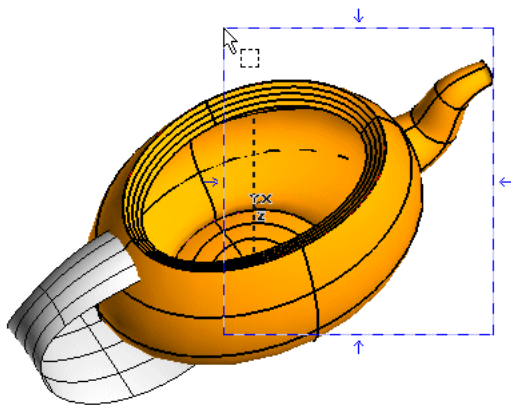
## 6. Passo 5: Modello finale

E per finire, creeremo il solido della teiera.



Cominciamo convertendo in un solido la superficie del manico usando il comando **Implodi solido**.

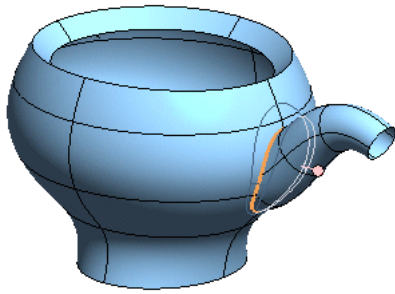
- Avviare il comando **Implodi solido** e selezionare le superfici del corpo, del beccuccio, del fondo e del bordo.



- Fare clic su OK e Continua quando viene visualizzato il messaggio "Il solido è aperto" per generare il solido.

Aggiungiamo ora un **Raccordo spigoli** tra il corpo e il beccuccio.

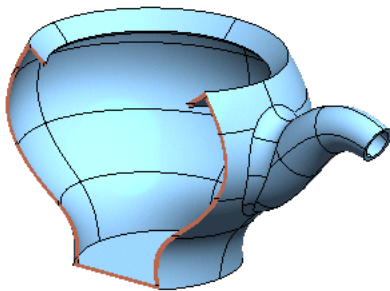
- Avviare il comando **Raccordo spigoli**.
- Selezionare la giuntura tra il corpo e il beccuccio.
- Impostare l'opzione Raggio15



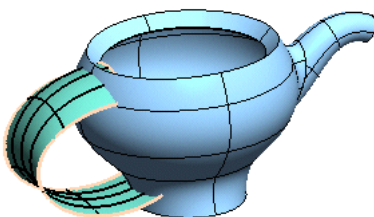
- Fare clic su OK.

Aggiungiamo spessore con il comando **Guscio solido**.

- Avviare il comando **Guscio solido**.
- Impostare l'opzione Modalità su Aggiungi spessore nella lista di selezione.
- Selezionare il corpo della teiera per l'opzione Solido nella lista di selezione.
- Impostare l'opzione Spessore globale su 3. Si desidera aggiungere materiale all'interno della teiera.

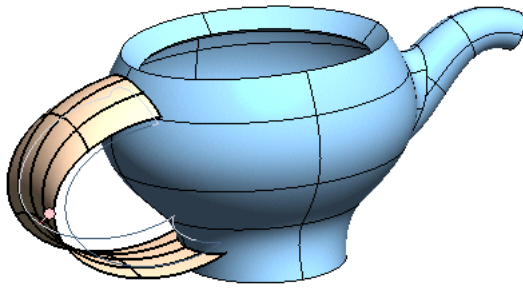


- Fare clic su OK.
- Avviare **Implodi solido** per generare il solido del manico.
- Fare clic su OK e Continua quando viene visualizzato il messaggio "Il solido è aperto" per generare il solido.



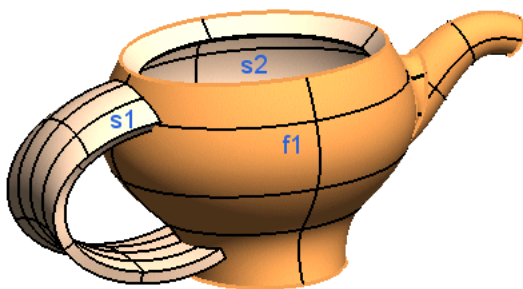
Aggiungiamogli adesso spessore con il comando **Guscio solido**.

- Selezionare il manico per l'opzione Solido nella lista di selezione.
- Impostare l'opzione Spessore globale su 10.
- Fare clic su OK.

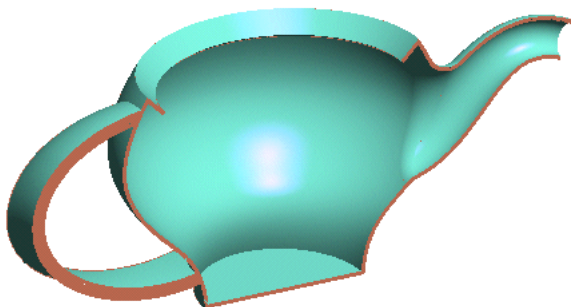


Ora uniremo il manico al corpo della teiera. La tradizionale operazione booleana di modellazione Unione farà sì che le estremità del manico fuoriescano all'interno della teiera. In thinkdesign possiamo usare un'operazione booleana locale, che ci consente di specificare solo le facce dei solidi a cui applicare la funzione booleana.

- Avviare il comando **Unisci solidi**.
- Modificare l'opzione Booleana da Globale a Locale.
- Selezionare entrambi i solidi cui applicare l'operazione booleana Unione. In questo modo viene soddisfatto il requisito del comando, ovvero la presenza di due solidi da unire. Il valore dell'opzione Facce diventa attivo nella lista di selezione.

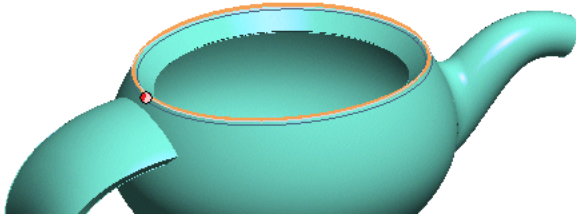


- Selezionare la faccia esterna del corpo principale e le 4 facce lunghe del manico (f1 ).
- Fare clic sul pulsante di anteprima. Se la parte interna della teiera è uniforme, significa che abbiamo eseguito correttamente l'esercizio! .
- Fare clic su OK.

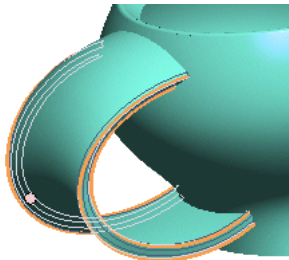


A questo punto finiamo di applicare il comando **Raccordo spigoli**.

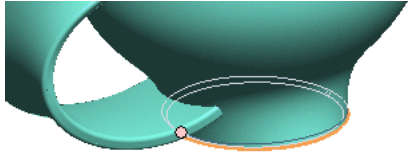
- Avviare il comando **Raccordo spigoli** e impostare l'opzione Raggio su3. Selezionare il bordo della superficie di appoggio del coperchio.



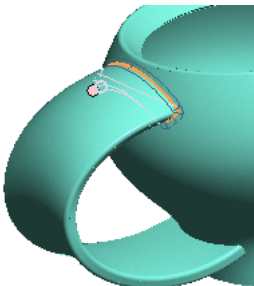
- Fare clic su Applica.
- Selezionare gli spigoli sulla maniglia; raggio Raggio3.



- Fare clic su Applica.
- Altro raccordo, sempre di Raggio3, selezionando il bordo superiore e quello inferiore del corpo della teiera.



- Fare clic su Applica.
- Ultimi raccordi, sempre di Raggio3, selezionando gli spigoli di intersezione fra teiera e maniglia.



Abbiamo finito con la teiera, ma ora dobbiamo ultimare anche il coperchio.

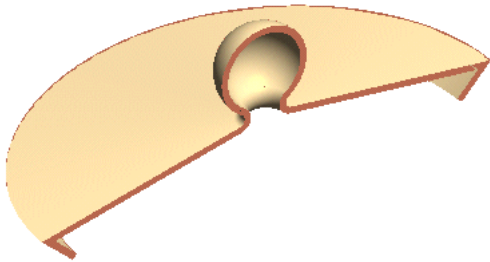
- Rendere visibili le geometrie del tappo.

Ora convertiremo il coperchio in solido con il comando **Implodi solido**.

Usare il comando **Utilità solidi** per controllare le normali del coperchio.

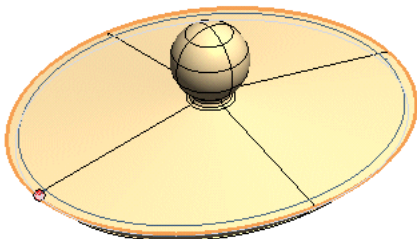
Usare il comando **Guscio solido** per creare un coperchio con uno spessore interno pari a 3 mm.

- Avviare il comando **Guscio solido** e selezionare il coperchio.
- Impostare l'opzione Spessore globale su 3.
- Fare clic su OK.



Aggiungiamo infine un **Raccordo spigoli** allo spigolo.

- Avviare il comando **Raccordo spigoli** e selezionare lo spigolo del coperchio.
- Impostare l'opzione Raggio 3.
- Fare clic su OK.



Attiviamo la visualizzazione dei livelli e controlliamo il risultato.

Approfondisci altri argomenti consultando MyTraining all'interno dell'area del Customer Care, dopo avere inserito la propria utenza.

