logis 3D

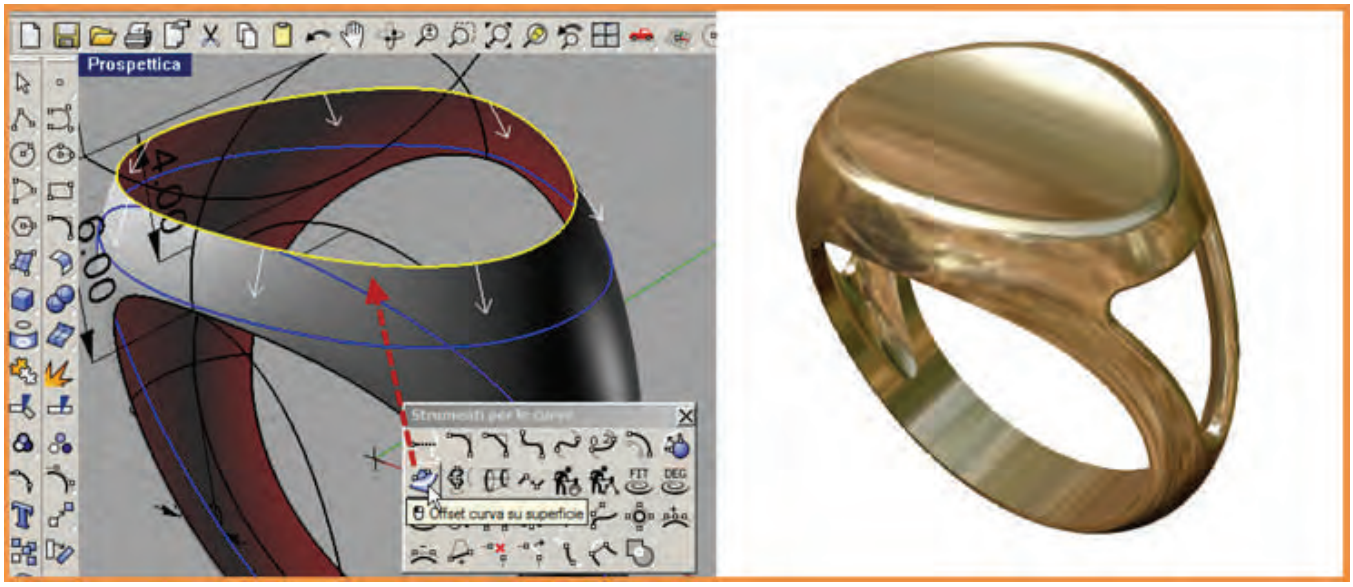
Sergio Petronilli
Giovanna Migliorelli

ANTEPRIMA

Progettare la gioielleria

in 3D con Rhinoceros

il nuovo libro per i designer orafi che usano il CAD

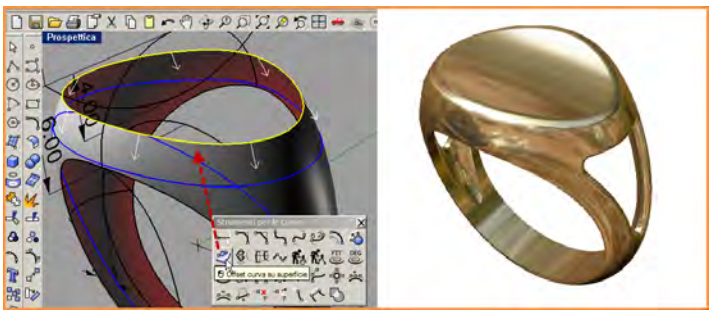


Tutorial 16

ANELLO BOMBATO SWEEP 2 CON TRAFORO

www.logis3d.it

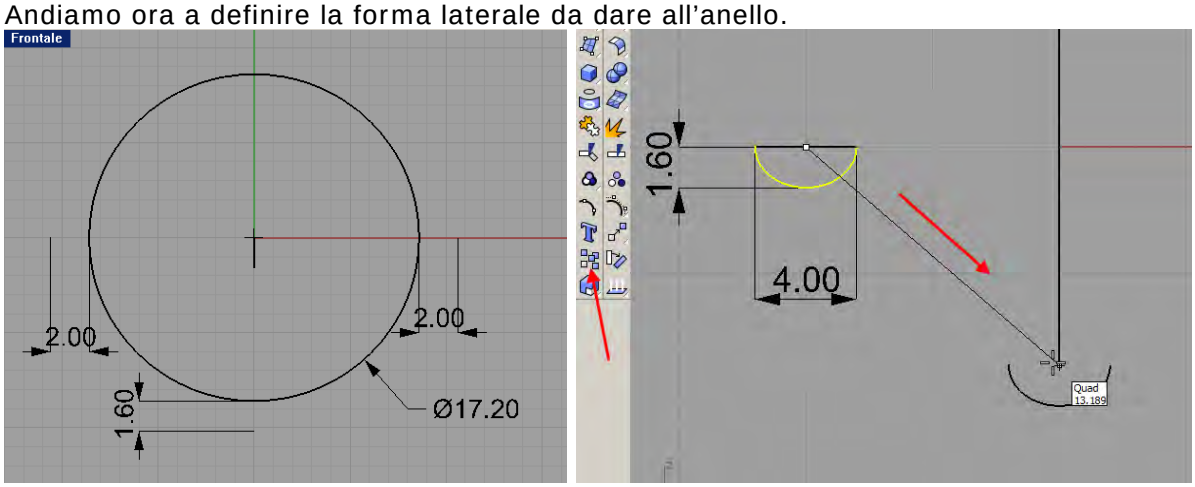
Tutorial 16
ANELLO BOMBATO SWEEP 2 CON TRAFORO



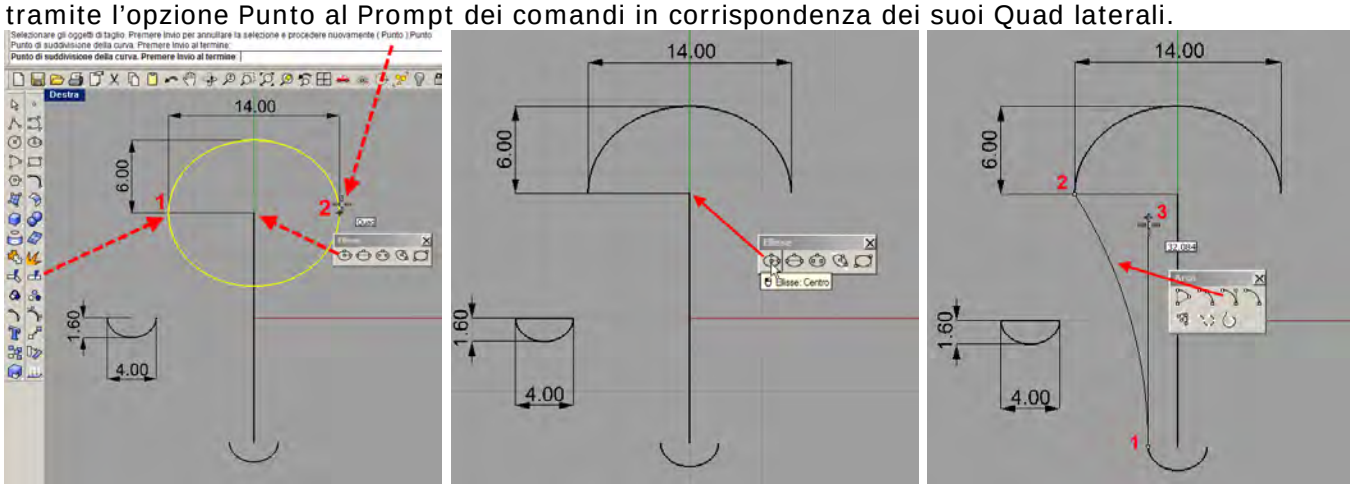
SVOLGIMENTO

In questo tutorial vedremo come realizzare il modello 3D di un anello una volta che siano stati definiti: il diametro in vista frontale, le quote di ingombro e il profilo dell'anello in vista laterale usando il comando Sweep2. Impostiamo le dimensioni di ingombro del gambo dell'anello in vista frontale definito da un cerchio di diametro 17.2 mm con una larghezza lungo l'asse X pari a 2 mm e con spessore inferiore pari a 1.6 mm.

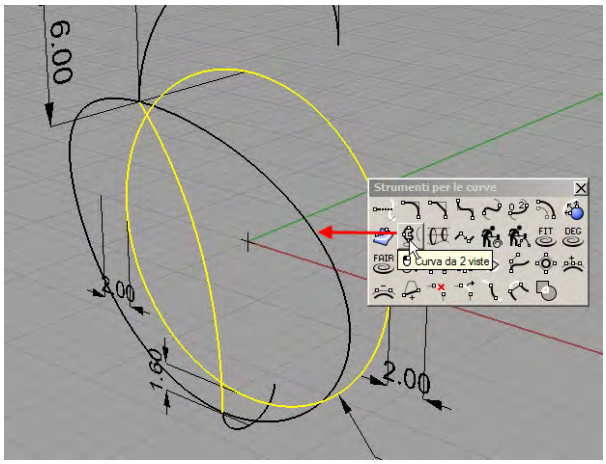
La sezione inferiore del gambo dell'anello è una mezza ellisse di dimensioni 4 x 1.6 mm in vista laterale che andremo a copiare dal punto medio del segmento fino al punto OSnap Quad inferiore del cerchio. Andiamo ora a definire la forma laterale da dare all'anello.

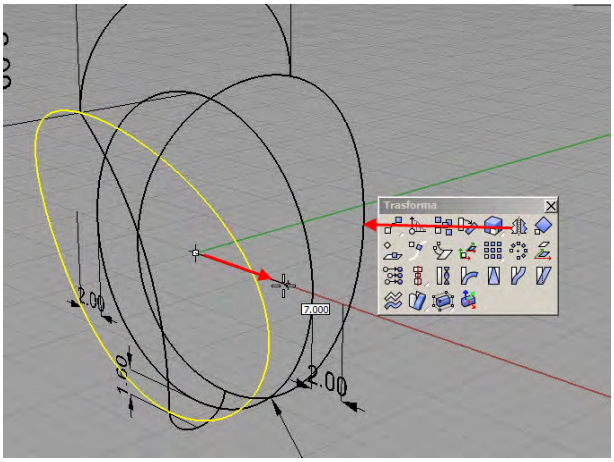


Impostiamo l'ingombro e la geometria superiore dell'anello disegnando un'ellisse da centro dal Quad superiore del cerchio e avente una larghezza di 14 mm con semi-asse su Z di 6 mm. Splittiamo l'ellisse tramite l'opzione Punto al Prompt dei comandi in corrispondenza dei suoi Quad laterali.

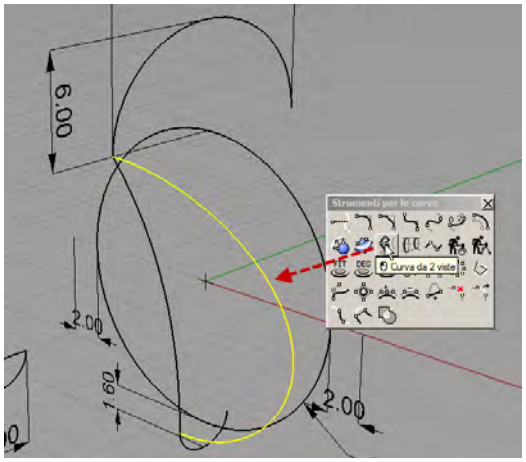


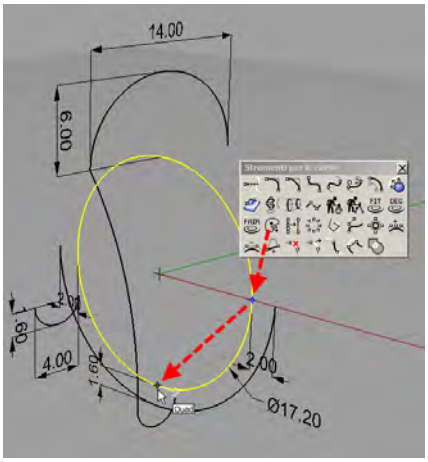
In vista laterale disegniamo il profilo che vogliamo impartire all'anello, formato ad esempio da Arco: Inizio, Fine, Direzione iniziale seguendo l'ordine indicato dai numeri nell'immagine. Se vogliamo apportare delle modifiche al profilo basterà attivare i suoi punti di controllo e andare a cambiarne la posizione, ad esempio spostando verso l'alto quello centrale al fine di ottenere un gambo più scarico e quindi un modello più leggero. Per costruire il binario esterno dell'anello applichiamo Curva da 2 viste dal menù Strumenti per le curve. In vista di destra eseguiamo un Mirror della Curva da 2 Viste.

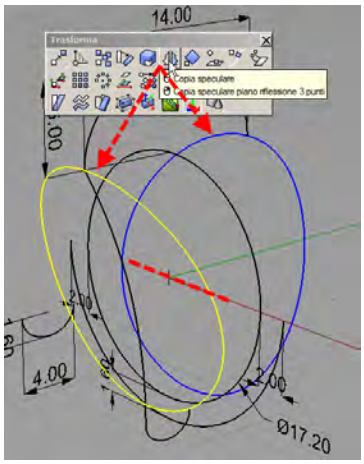




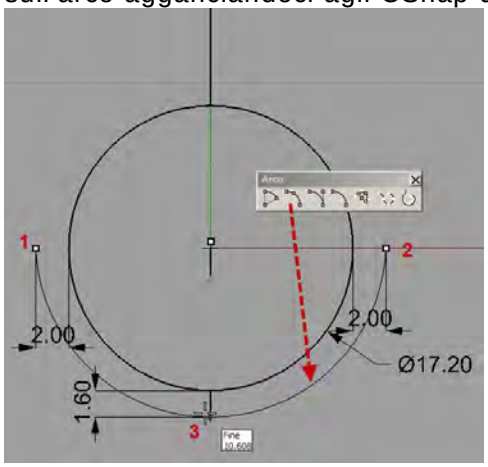
Nel caso in cui il comando Curva da due viste non dia il risultato desiderato come ad esempio una curva non completa, allora possiamo provare a spostare il punto di giunzione del cerchio sul Quad inferiore oppure invertire l'ordine di selezione delle curve: prima quella che si riferisce al profilo e poi il cerchio.

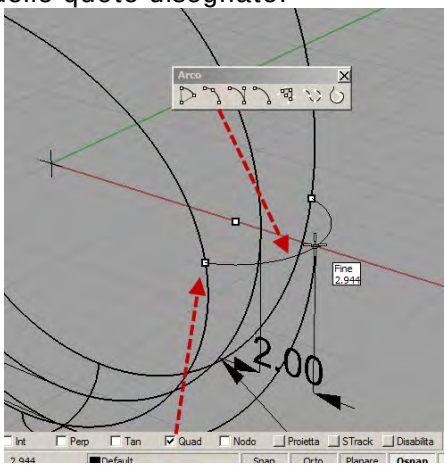


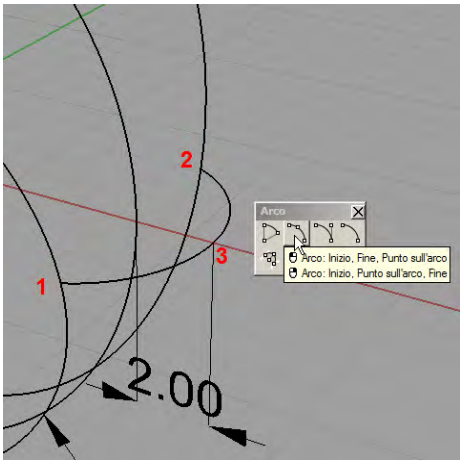




In vista frontale, al fine di definire la geometria del gambo, applichiamo Arco: Inizio, Fine, Punto sull'arco agganciandoci agli OSnap delle quote disegnate.





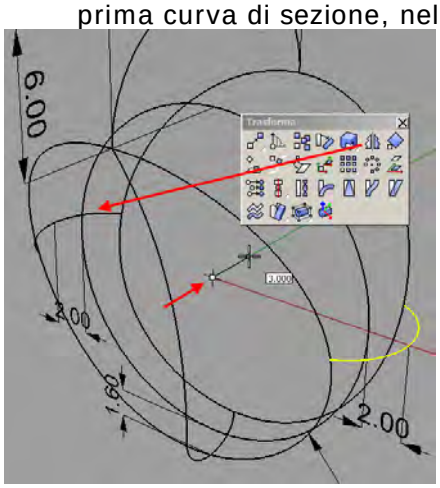


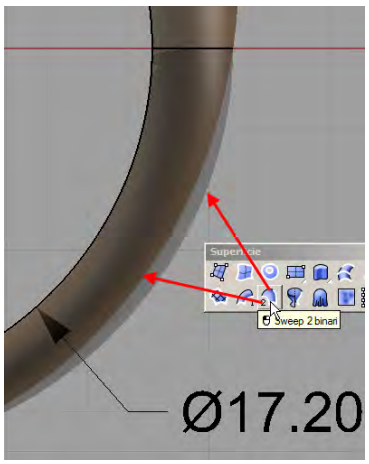
Andiamo in vista prospettica e disegniamo le curve di profilo laterali applicando Arco: Inizio, Fine, Punto sull'arco attivando l'Osnap Fine seguendo l'ordine indicato dai punti in figura. Eseguiamo un Mirror della curva di sezione appena disegnata.

A questo punto possiamo applicare il comando Sweep2 al fine di creare la superficie esterna dell'anello utilizzando come opzioni quelle indicate in figura:

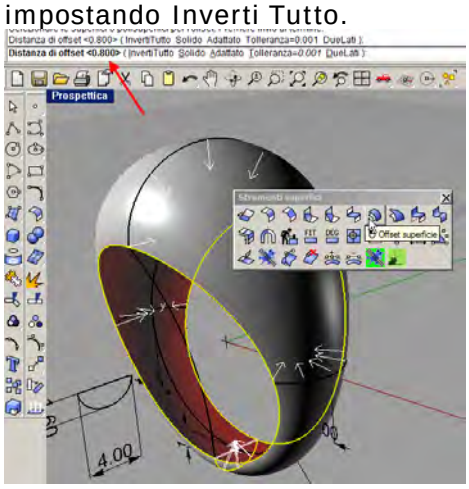
- Rigenera entro 0.001 mm per ottenere una superficie e non una polisuperficie. Alzare la tolleranza di creazione della superficie significa, infatti, consentire a Sweep 2 di avere un vincolo meno stretto e quindi la possibilità di creare la geometria utilizzando una sola superficie capace di passare per le curve di sezione anche se meno precisa. Ottenere una superficie invece di una polisuperficie semplifica notevolmente la fase di vuotatura del modello in quanto è possibile applicare OffSet di superficie.
- Mantieni altezza disattivato per ottenere un profilo del modello più scarico nella parte del gambo e quindi anche più leggero come è mostrato nell'immagine delle superfici visualizzate in modalità semitrasparente.
- Sweep chiuso per ottenere il modello completo dell'anello.

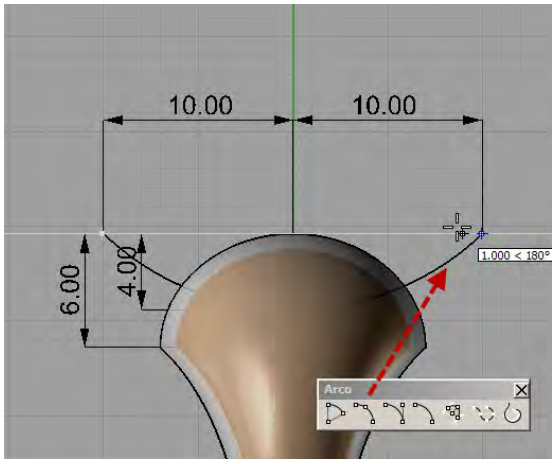
- Poniamo il bordo di chiusura della superficie nella parte inferiore del modello cliccando, come prima curva di sezione, nella sezione inferiore del gambo.



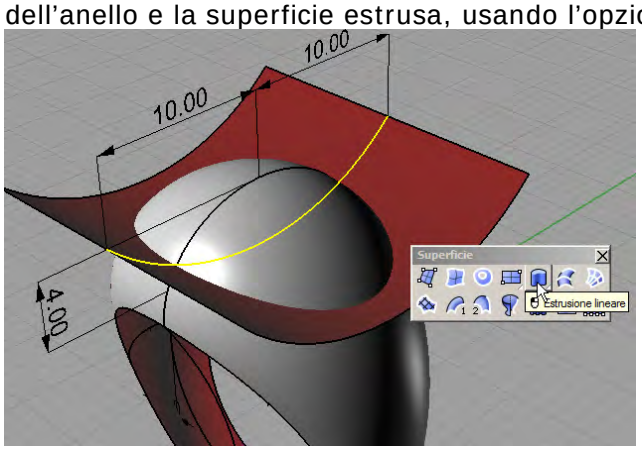


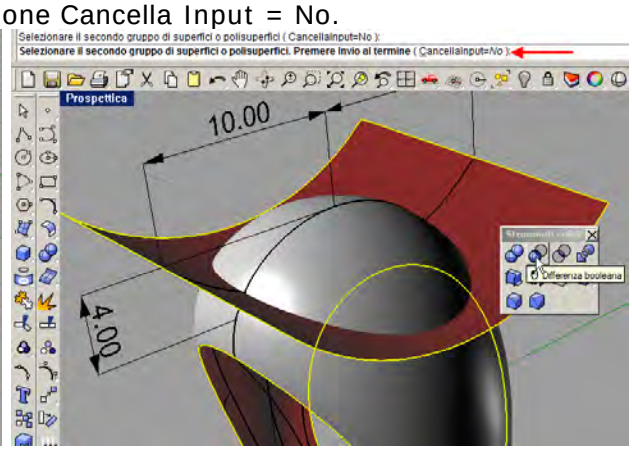
Per la creazione dello spessore applichiamo OffSet di superficie verso l'interno pari a 0.8 mm. Volendo è possibile posizionarsi su di un nuovo layer al fine di distinguere la superficie di OffSet. Chiaramente le frecce che definiscono la direzione di OffSet devono essere rivolte verso l'interno. Questo si ottiene o cliccando sulla superficie con il tasto Sinistro del mouse oppure andando al Prompt dei comandi impostando Inverti Tutto.





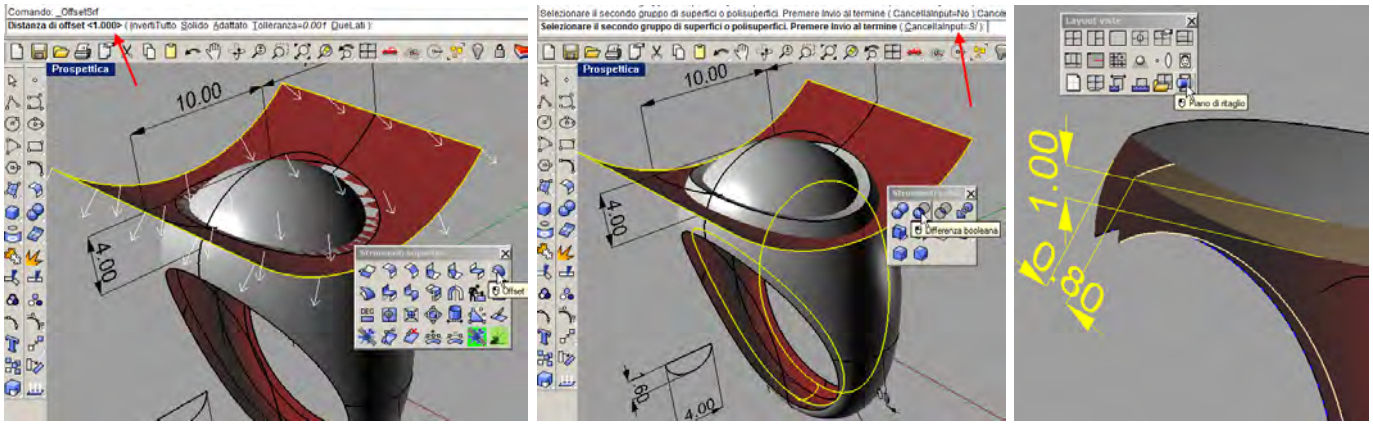
In vista di destra disegniamo un Arco inizio, Fine, Punto sull'arco come indicato dalle quote in figura. In pratica una volta disegnata una quota di 4 mm verso il basso dal Quad superiore dell'anello, attiviamo SmartTrack e muoviamoci fino -10 e poi a +10 mm su X e infine andiamo a pescare l'OSnap Fine della quota di 4 mm. Andiamo a estrudere l'arco in vista prospettica da entrambi i lati e controlliamo che il verso negativo della superficie sia verso l'alto. Applichiamo Differenza booleana tra la superficie esterna dell'anello e la superficie estrusa, usando l'opzione Cancella Input = No.



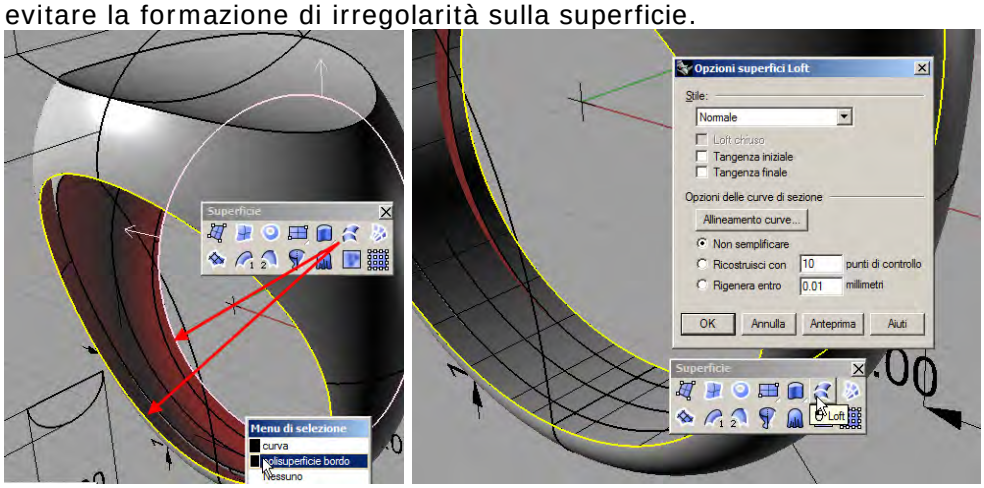


Dato che la parte superiore dell'anello la vogliamo di uno spessore diverso rispetto al resto del modello, ad esempio perché magari vogliamo inserire delle pietre o realizzare delle smaltature, applichiamo un OffSet alla superficie estrusa di 1 mm verso l'interno e usiamola per una differenza booleana con la superficie di OffSet dell'anello.

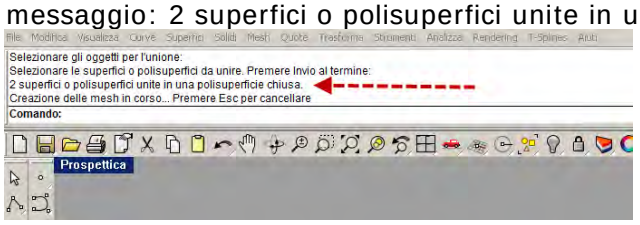
Applicando Piano di ritaglio in vista Prospettica ed eseguendo il rettangolo di ritaglio in vista di Destra possiamo vedere chiaramente la differenza di spessore tra lo spessore della parte interna dell'anello e quella della superficie laterale.



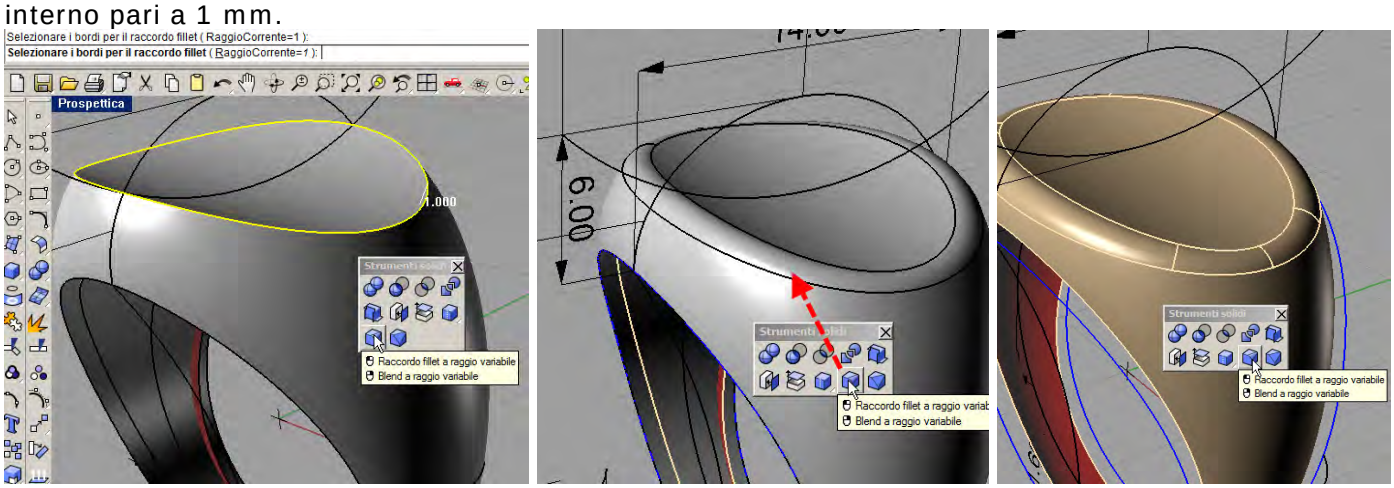
Andiamo ora ad applicare Loft ai Bordi esterni dell'anello al fine di chiudere la parte interna del modello. Per l'applicazione di questo comando scegliamo come curve, le curve di bordo così siamo sempre sicuri che i bordi della superficie di Loft combaceranno con i bordi della superficie dell'anello. Controlliamo inoltre che i Seam, cioè i punti di giunzione del Loft, siano perfettamente allineati al fine di evitare la formazione di irregolarità sulla superficie.



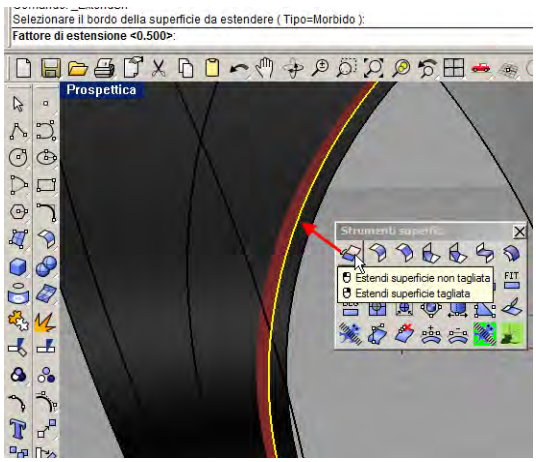
Eseguiamo Join tra la superficie esterna dell'anello e quella di Loft al fine di ottenere il modello chiuso. Verifichiamo dopo l'applicazione del comando che sulla linea del Prompt compaia il seguente messaggio: 2 superfici o polisuperfici unite in una polisuperficie chiusa.

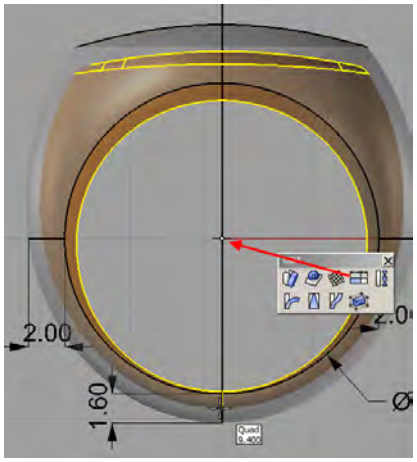


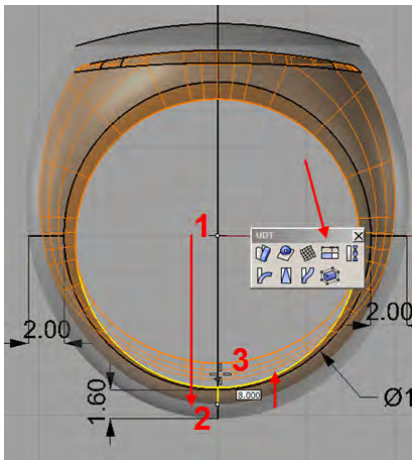
Applichiamo Raccordo fillet a raggio variabile al bordo esterno dell'anello e all'utensile di vuotatura interno pari a 1 mm.



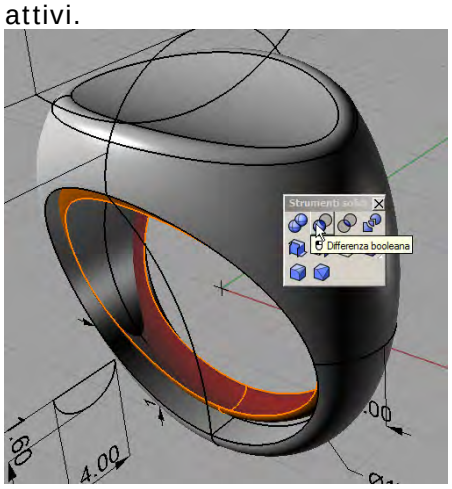
A questo punto al fine di consentire la buona riuscita della booleana di differenza tra l'anello e l'utensile interno, formato dalla superficie di OffSet, è necessario che quest'ultimo sporga leggermente dalla superficie di Loft dell'anello stesso. Applichiamo quindi Estendi superficie non tagliata di una quantità pari a 0.5 mm ad entrambi i bordi interni dell'utensile di vuotatura. Come opzione di estensione possiamo impostare Tipo=Linea in modo tale che l'estensione avvenga secondo il segmento tangente al bordo. In generale questo evita la formazione di rientranze anomale nella superficie che possono generare delle auto intersezioni se la curvatura locale della superficie in quel punto è molto alta.

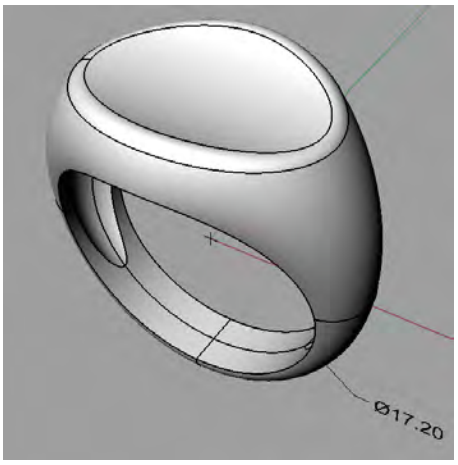


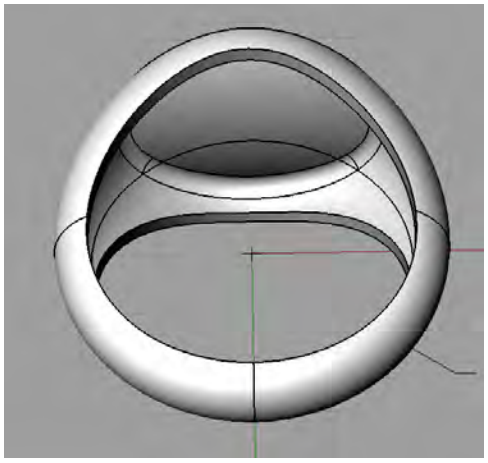




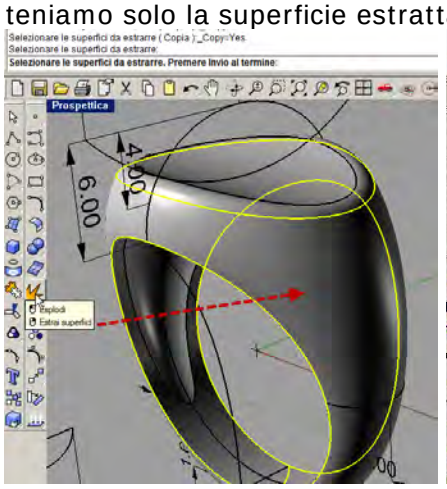
Ora per preservare la forma dell'anello nella parte inferiore del gambo, ad esempio per inserire il bollo dell'azienda, applichiamo Strech, Stira dal menù UDT, per tirare la parte inferiore verso l'alto ma lasciare quella superiore in deformata così da mantenere gli spessori desiderati. In questo caso la sequenza, dopo aver applicato il comando e selezionato l'utensile interno, è partire dall'origine, arrivare a Z = - 9.4 mm e tornare verso l'alto a una altezza di Z = -8 mm. E' importante durante questi spostamenti evitare di agganciarsi a eventuali OSnap che potrebbero deviarci dal piano X-Z. E' quindi preferibile a scanso di equivoci, usare nel pannello degli OSnap l'opzione Proietta che vincola il puntatore a muoversi sul piano X-Z indipendentemente dalla presenza o meno di eventuali OSnap attivi.

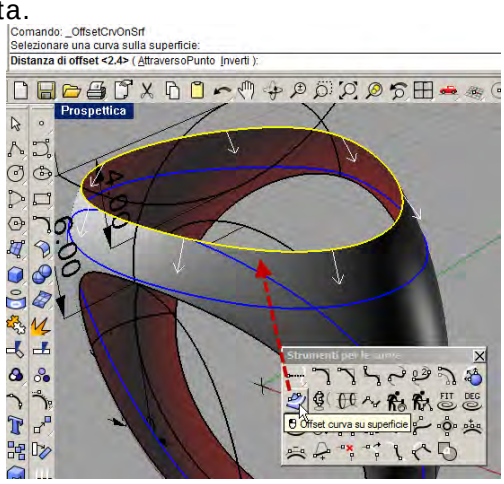






Possiamo ora eseguire la differenza Booleana per la vuotatura del modello controllando che l'utensile abbia il verso negativo della superficie verso l'interno. Calcolando il volume del modello e quindi il suo peso vediamo che si ottengono circa 8 grammi di metallo in oro 750. Volendo alleggerire il modello possiamo creare un traforo sulla superficie laterale. Per fare questo estraiamo la superficie laterale del modello applicando Estrai superfici con l'opzione Copia. Nascondiamo il modello e per il momento, teniamo solo la superficie estratta.

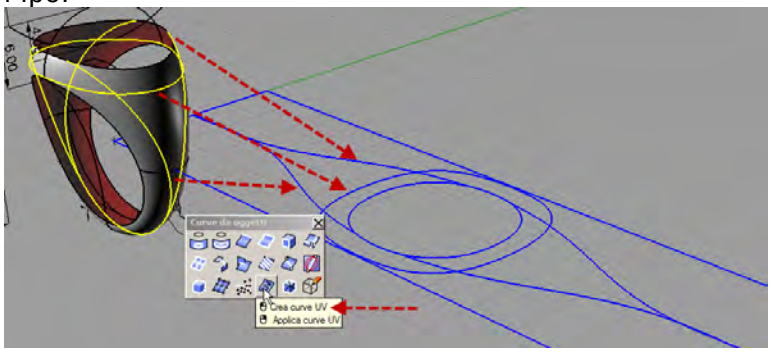




Cambiamo layer e andiamo ad applicare Offset di curva su superficie impostando 2.8 mm per i due bordi laterali e 2.4 mm per il bordo superiore. Alle curve così ottenute applichiamo Crea Curve UV in modo da creare delle curve di contorno planari sul piano assoluto X,Y selezionando prima la superficie e poi appunto le curve di OffSet. Tale comando, come vedremo più avanti in altri tutorial, crea una corrispondenza biunivoca tra i bordi e le curve sulla superficie e i punti X-Y del piano.

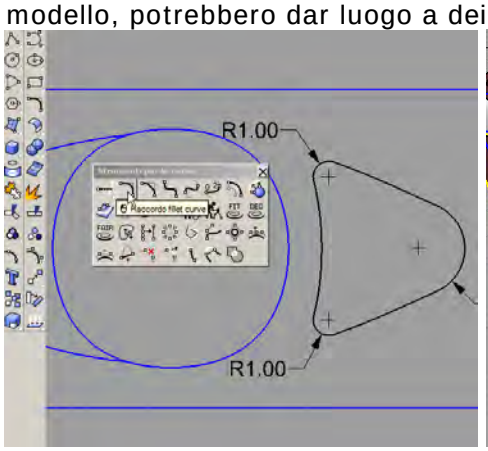
L'applicazione del comando OffSet di curva su superficie ci ha permesso di definire in maniera corretta la distanza del traforo dal bordo della superficie stessa. Nel caso in cui OffSet di curva su superficie non

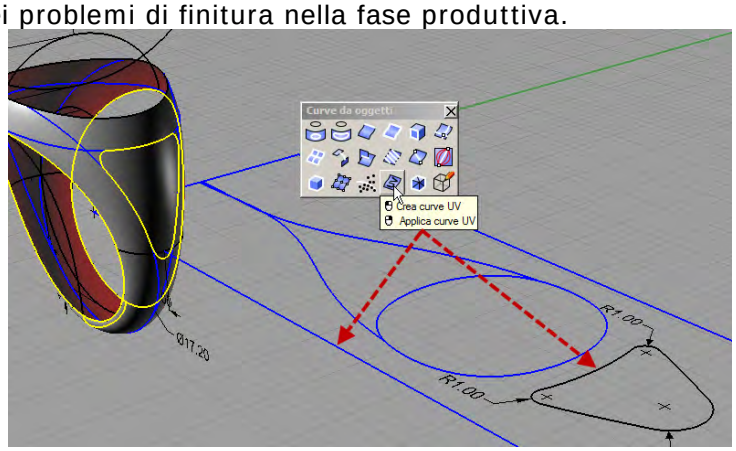
dia risultati corretti, ad esempio per la presenza di bordi suddivisi, è sempre possibile applicare al bordo Pipe con un raggio pari al valore di OffSet e poi applicare Intersezione oggetti tra la superficie e Pipe.



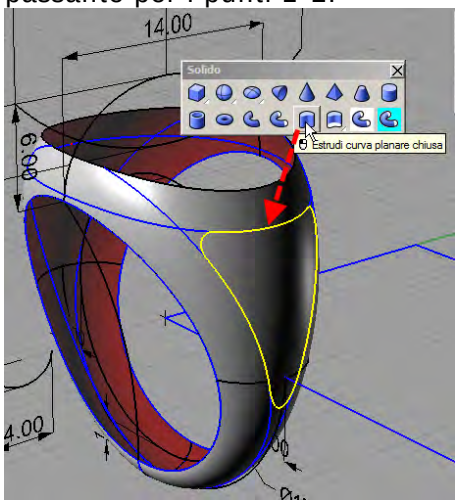
Applichiamo ora un raggio di raccordo pari a 3 mm in corrispondenza dell'intersezione delle due curve UV e poi una booleana di curva come indicato in figura per ottenere la curva di traforo laterale.

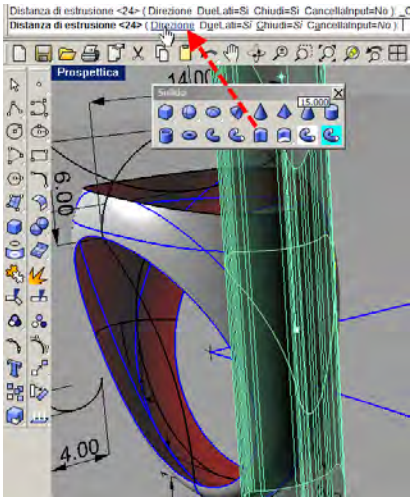
Raccordiamo ancora i due spigoli interni con un raggio pari a 1 mm in quanto, una volta riportati nel modello, potrebbero dar luogo a dei problemi di finitura nella fase produttiva.

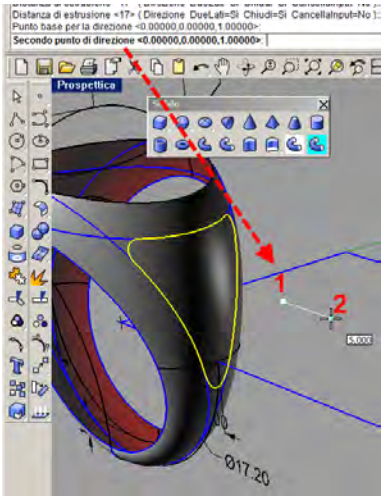




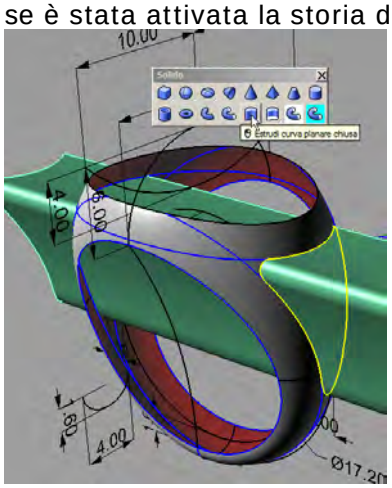
Per riportare la curva raccordata sulla superficie, applichiamo Applica curve UV selezionando oltre alla curva, anche il rettangolo esterno di contenimento. Utilizziamo la curva riportata per la creazione di un utensile con il comando Estrusione lineare definendo una direzione parallela a quella dell'Asse X passante per i punti 1-2.

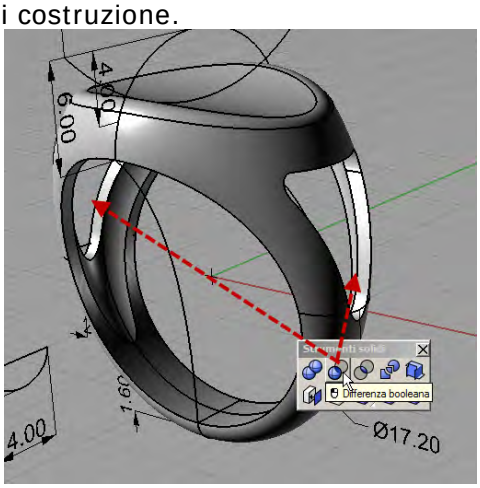


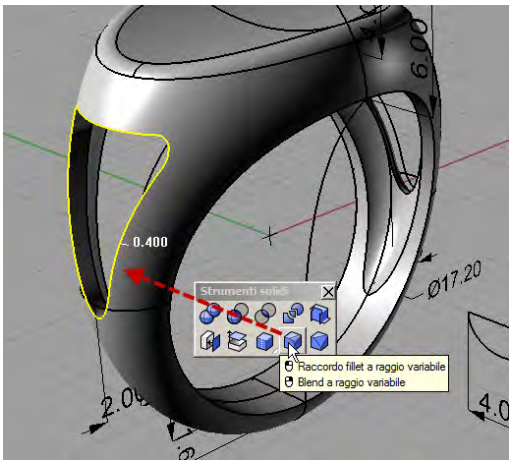




Useremo poi tale utensile per traforare il modello che abbiamo nascosto in precedenza, applicando Differenza Booleana.
Controlliamo prima che il verso dell'utensile sia positivo verso l'esterno così da avere una giusta sottrazione di materiale. In caso contrario è necessario applicare inverti superficie, oppure inverti curva se è stata attivata la storia di costruzione.







Raccordiamo infine gli spigoli esterni del traforo con Raccordo fillet a raggio variabile impostando un valore di 0.4 mm. Andando di nuovo a calcolare il volume, vediamo che si ottengono circa 7 grammi e quindi con una riduzione di circa il 16% del peso del modello.

Il presente manuale non può essere riprodotto o copiato, interamente o parzialmente in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico, senza autorizzazione scritta da parte di Logis3D srl, e il relativo contenuto non può essere divulgato a terzi né per denaro, né a titolo gratuito o utilizzato per scopi non autorizzati. Logis3D srl declina ogni qualsiasi responsabilità in merito ad eventuali danni economici derivanti dalla progettazione dei modelli secondo le procedure indicate, poiché tali metodologie sono da considerarsi esclusivamente di tipo informativo e divulgativo.
I contravventori saranno perseguiti a norma di legge.

COPYRIGHT
Tutti i diritti riservati