



IRONCAD

THE FASTEST AND EASIEST WAY TO 3D



Uso dello Schizzo 2D per la modellazione Parti

Uso dello Schizzo 2D per la modellazione Parti

I modelli di IronCAD non sono limitati ad essere solamente costruiti attraverso le IntelliShapes standard disponibili nel catalogo di sistema di IronCAD.

A volte è più conveniente creare una forma utilizzando una sezione 2D, o schizzo 2D, come spesso viene definito. Infatti tutte le forme 3D disponibili all'interno dei cataloghi sono ottenute da schizzi 2D e possono essere utilizzati come basi per altre lavorazioni o parti complete.

Le forme create dall'utente attraverso sketches 2D, operano in modalità molto simile alle IntelliShapes in quanto possono essere facilmente modificate da maniglie di stiramento. Per impostazione predefinita, queste maniglie si applicano agli elementi individuali o si estendono all'intera geometria della forma.

Questo capitolo analizzerà le capacità avanzate di IronCAD relative alla creazione ed alla modifica di IntelliShapes utilizzando la geometria 2D. Si assume che l'operatore abbia già familiarità con gli strumenti base della modellazione di IronCAD. Questo capitolo vi guiderà attraverso il processo di creazione di una semplice parte.

Piuttosto che creare le parti nel minor numero possibile di passaggi, durante questa guida si esamineranno numerose alternative per la creazione e la modifica del modello.

Gli argomenti trattati in questo capitolo includono:

- Maniglie di Forma rispetto a Maniglie di Ingombro
- Utilizzo degli strumenti di Schizzo e di Modifica 2D
- Creazione di profili precisi grazie all'uso di Quote Finali, Quote Dimensionali e Maniglie delle Curve
- Vincoli 2D
- Modellazione Drag-and-Drop di IntelliShapes rispetto alla Modellazione di Profili 2D
- Impostazione di Nomi e Colori di Parti ed IntelliShapes
- Utilizzo del Catalogo Advance Shapes
- Salvataggio di una parte
- Creazione di un Albero a Gomito
- Aggiunta di un Albero
- Creazione della Manovella
- Vincoli Parametrici con Espressioni
- Creazione di un Assieme
- TriBall e Componenti Collegati
- Aggiunta di Intelligenza grazie all'uso di Parametri Vincolati
- Variazioni di Disegno

1. Maniglie di Forma rispetto a Maniglie di Ingombro

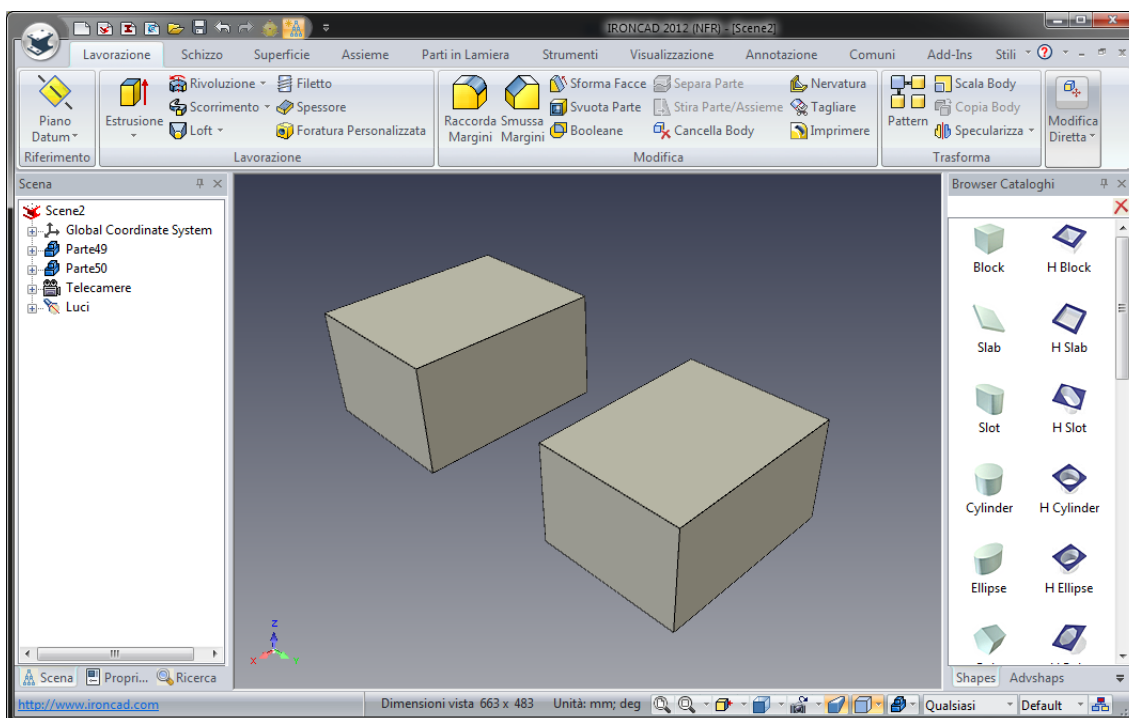
Nel capitolo precedente, le IntelliShapes venivano utilizzate per la creazione di modelli semplici. Qualsiasi cambio alla geometria veniva apportato attraverso lo stiramento delle maniglie che controllavano l'ingombro dell'IntelliShape o attraverso l'utilizzo di SmartDimensions.

IronCAD non si limita alla modellazione dinamica dello stiramento dell'ingombro. Gli elementi dello schizzo che definisce l'IntelliShape possono essere spinti, tirati ed accuratamente posizionati rispetto ad altri elementi della scena, eliminando la necessità di utilizzare quote di controllo dello schizzo.

Le maniglie visualizzate a ridosso degli elementi dello schizzo 2D sono conosciute come Maniglie di Forma. Esse differiscono nella forma (triangoli rossi) ed aggiungono una maggior controllo di posizionamento fornendo un controllo completo della geometria di disegno, senza la necessità di aggiungere ulteriori elementi che renderebbero confuso e ridondante il disegno stesso. Esse sono inoltre una parte fondamentale per la modellazione nel contesto dell'assieme.

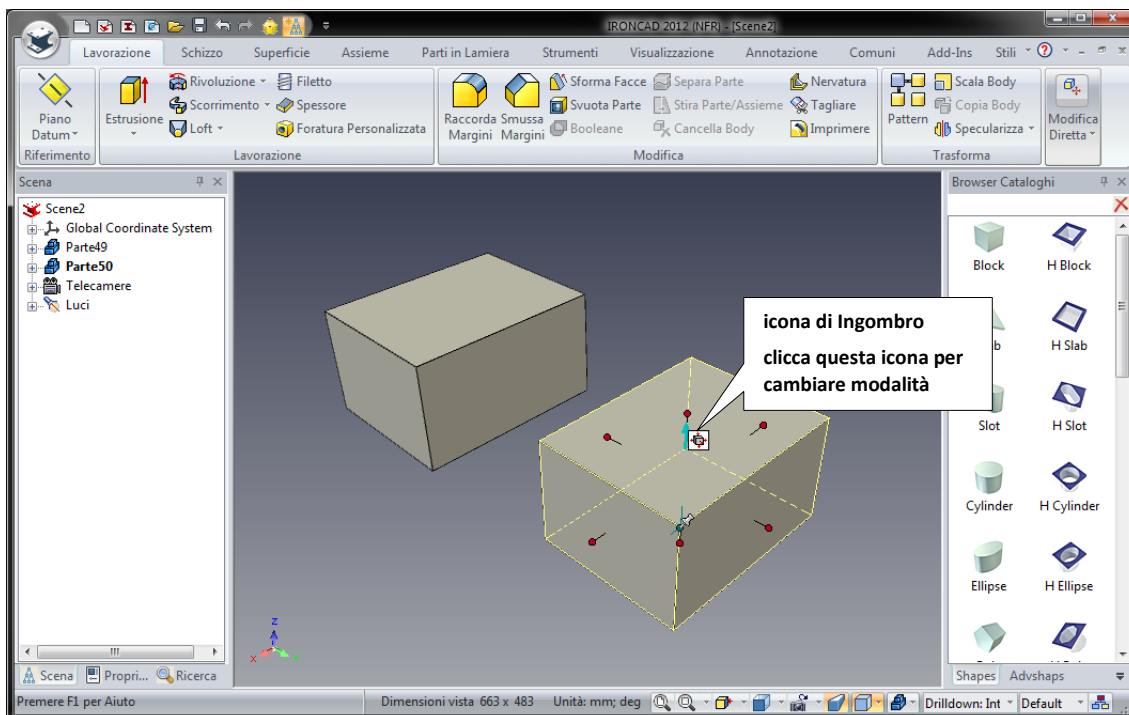
Posizionamento di Lavorazioni e Facce utilizzando Maniglie di Forma

Le facce dei modelli possono essere posizionate e dimensionate utilizzando le maniglie che IronCAD attacca individualmente alle geometrie dell'elemento. Per prendere confidenza con questo potente insieme di funzionalità, trascina 2 blocchi dal catalogo, come mostrato dall'immagine seguente:



Per questa esercitazione, non è importante che i due blocchi formino una singola parte o due differenti parti. Clicca col mouse fino a selezionare le maniglie d'ingombro di una delle due IntelliShapes.

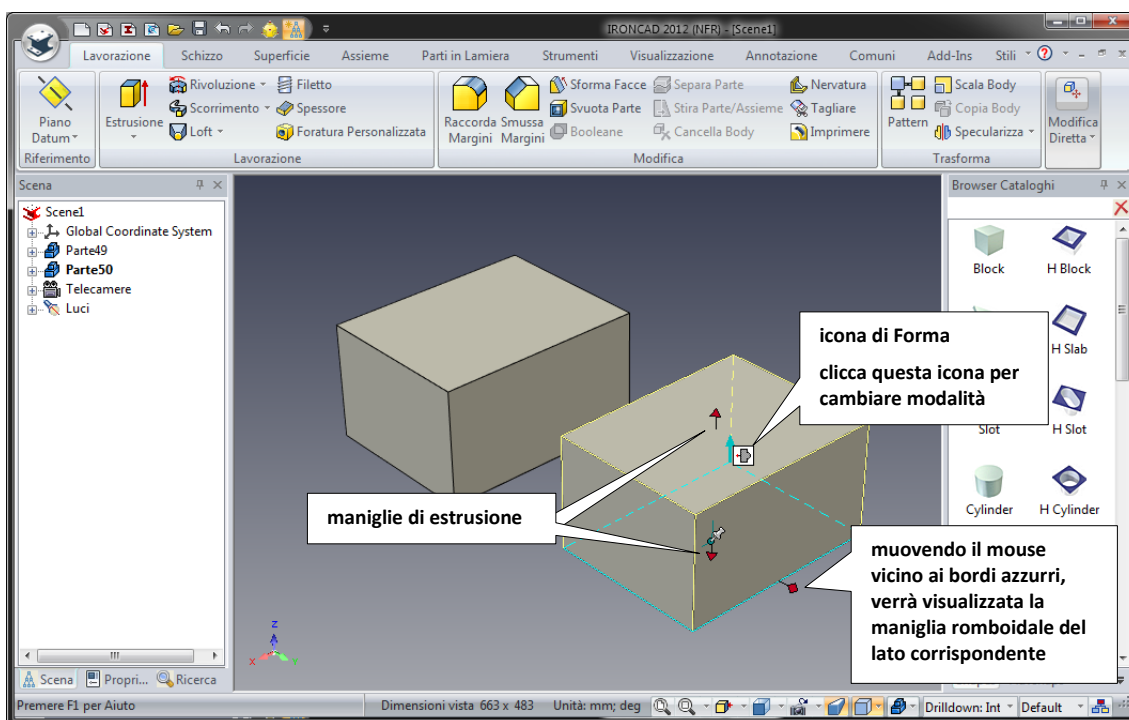
Potrai notare un'icona accanto all'ingombro, posta vicino alla freccia indicante la direzione di estrusione. Questa icona indica la modalità corrente delle maniglie dell'IntelliShape. Cliccando questa icona, la modalità verrà cambiata da Maniglie di Ingombro a Maniglie di Forma.



In modalità Maniglie di Forma, le famigliari maniglie di ingombro scompariranno e verranno sostituite da due maniglie triangolari che definiscono la direzione e l'estensione di estrusione.

Inoltre lo schizzo appartenente alla forma, verrà visualizzato in azzurro.

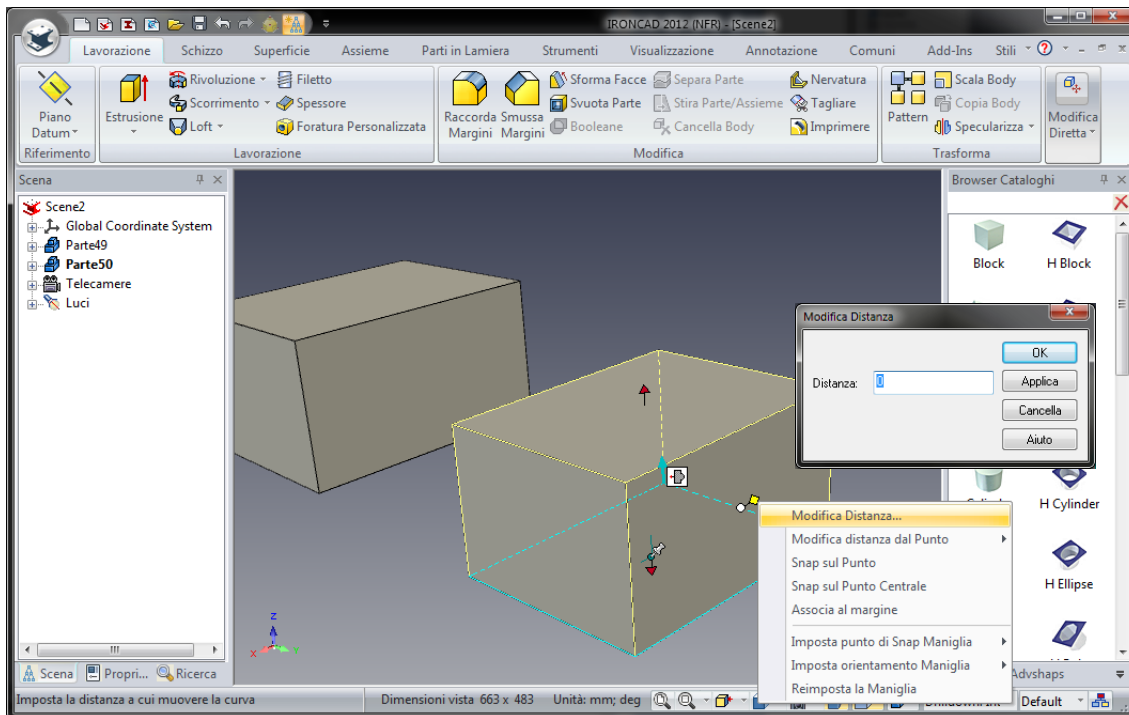
Muovendo il puntatore del mouse sulle entità dello schizzo, IronCAD visualizzerà una maniglia di forma romboidale che puoi selezionare e trascinare. Questi trascinamenti consentono di modificare la forma in modo simile a quanto avviene trascinando le maniglie di ingombro. Inoltre, cliccando col tasto destro sulla maniglia romboidale, verrà visualizzato un menu che permette il controllo preciso della geometria (e quindi della faccia).



Per esempio: Seleziona la prima opzione “Modifica Distanza...”.

IronCAD visualizzerà un dialogo utile per l’inserimento del valore. Inserendo un valore positivo, la faccia verrà mossa nella direzione della maniglia.

Mentre l’inserimento di un valore negativo provocherà il movimento della faccia nella direzione opposta.

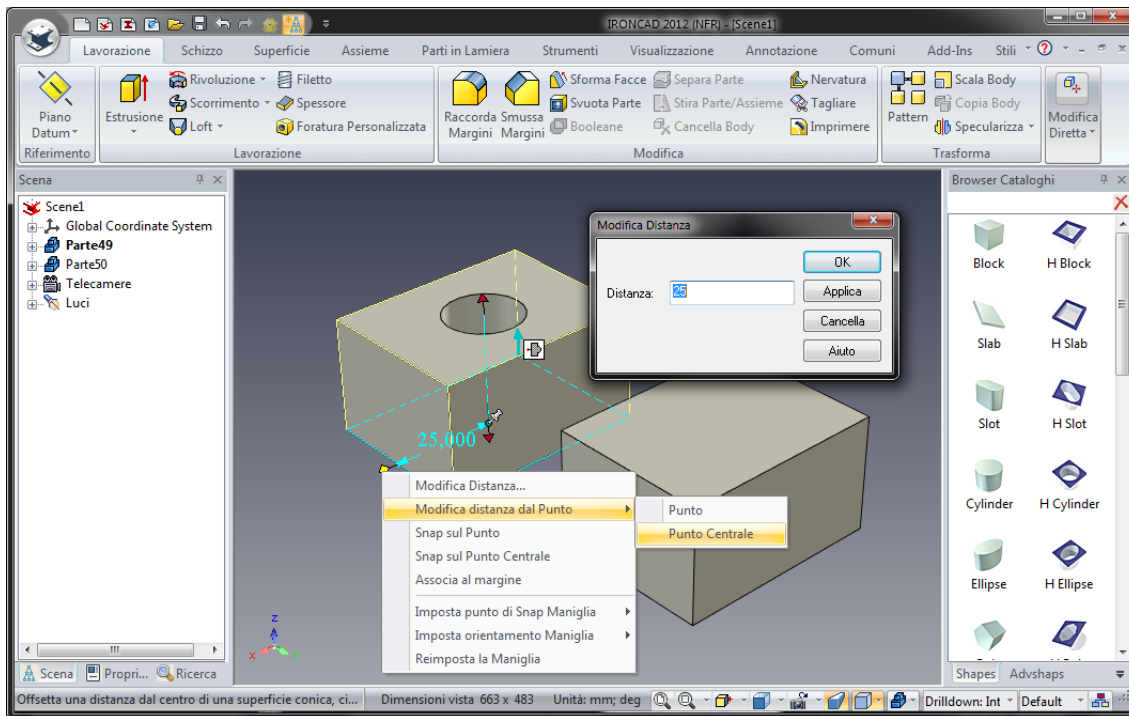


Ora trascina un H Cylinder dal catalogo ad una delle IntelliShapes esistenti.

Seleziona a livello di IntelliShape uno dei blocchi originali e clicca sull'icona per attivare la modalità Maniglie di Forma. Ora, come in precedenza, muovi il puntatore del mouse sopra una geometria del profilo ed esegui un click destro sulla maniglia romboidale.

Questa volta seleziona “Modifica Distanza da Punto”. IronCAD visualizzerà un menu a due opzioni.

Seleziona “Punto Centrale”, quindi seleziona il margine o il centro del foro appena aggiunto. Inserire un valore per posizionare la faccia in relazione al centro del foro.



Ripeti questa operazione con l'altra parte della scena. Queste semplici operazioni hanno messo in luce due punti chiave relativi alla potenza ed alla produttività di IronCAD:

- IronCAD non è vincolato dall'ordine con cui viene creata la geometria.
Nel precedente esempio, il foro è stato creato dopo il blocco, ma ciò nonostante la sua geometria è a disposizione per semplificare il posizionamento della faccia del blocco genitore.
- La geometria può essere dimensionata direttamente e dinamicamente senza dover aggiungere ulteriori dati e funzioni al processo di disegno

Vale la pena sperimentare ulteriormente questa modalità per il dimensionamento ed il posizionamento.

Un suggerimento veloce, se si utilizza la modalità Maniglie di Forma per H Cylinder, è possibile impostarne il raggio attraverso l'opzione Modifica Distanza da Punto, e quindi selezionare il Punto Centrale che indicherà il centro del cilindro come riferimento.

2. Utilizzo degli strumenti di Schizzo e di Modifica 2D

Questa sezione ti introdurrà ad un approccio più tradizionale alla modellazione di parti, cioè disegnando direttamente la geometria che rifletta la forma finale di un elemento.

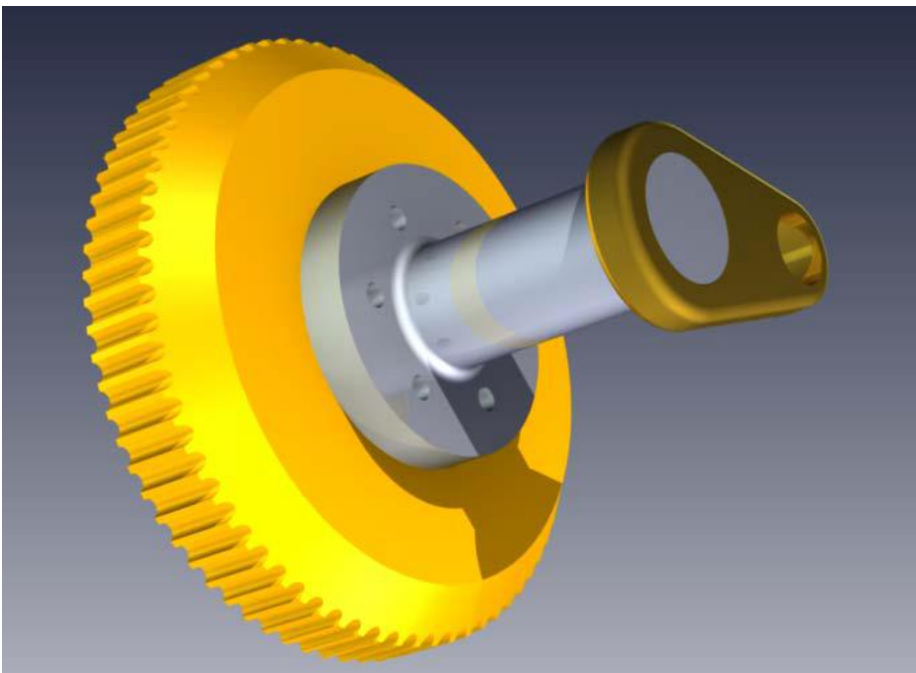
Il disegno (lo schizzo), verrà quindi dimensionato in modo da rispondere ai criteri dimensionali richiesti.

La geometria dello schizzo può anche essere controllata in modo che eventuali modifiche siano naturalmente prevedibili. Questo approccio è conosciuto come geometria vincolata.

Verranno inoltre introdotti i concetti di vincolo, e ti mostreremo come IronCAD mescoli liberamente lavorazioni basate su schizzi e lavorazioni create con la metodologia drag and drop.

Il componente verrà quindi utilizzato come riferimento per la creazione di parti aggiuntive.

L'assieme che verrà realizzato è visualizzato nell'immagine seguente.



Creazione del Volano utilizzando una IntelliShape di Rivoluzione

Una IntelliShape di rivoluzione è una forma 3D creata rivoluzionando (facendo girare) uno schizzo 2D (sezione) attorno ad un asse. Il profilo deve consistere di uno o più figure chiuse prive di sovrapposizioni.

Se la geometria attraversa l'asse di rivoluzione, verrà generato un errore.

La seguente sezione introdurrà sia la creazione di uno schizzo 2D che la generazione di una forma di rivoluzione.

Per garantire risultati coerenti con i passaggi e per essere sicuri che i valori inseriti abbiano un senso, iniziare una nuova scena e verificare che le unità di misura corrispondano con l'esempio.

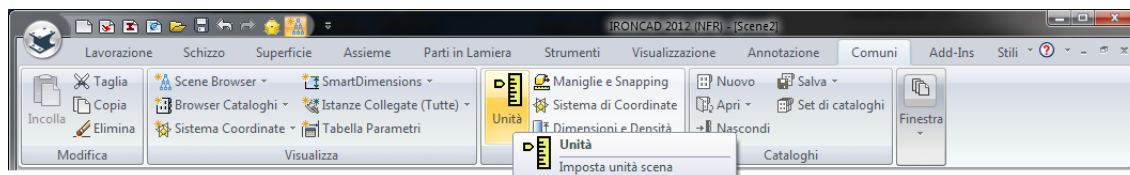
Come nel precedente capitolo, questa guida ti accompagnerà passo-passo riducendo la quantità di dialoghi presentati durante lo sviluppo dell'esercizio.

Creazione di una nuova Scena

Dal pulsante principale di IronCAD selezionare File, seguito da Nuovo. Dal dialogo risultante selezionare Scena e cliccare su OK. Dalla linguetta Metric, selezionare il template Gray e cliccare su OK.

IronCAD avvierà una nuova scena con un colore di sfondo grigio in dissolvenza.

Nota: verificando la Barra di Stato posta nella parte inferiore destra della finestra di IronCAD, potrai controllare velocemente che le unità di misura sono impostate a millimetri (mm).

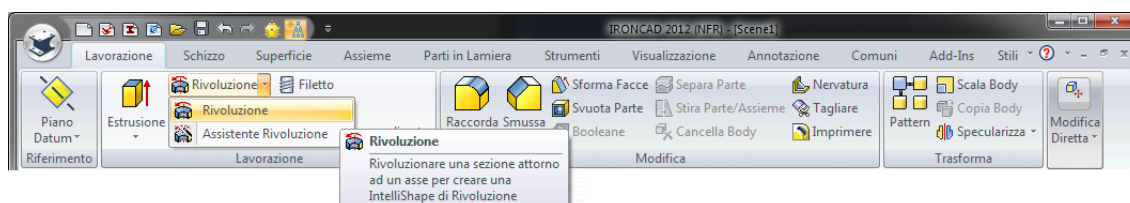


Se le unità di misura della scena corrente non sono in millimetri, seleziona la linguetta Comuni e clicca sull'icona Unità. Utilizzando la lista a discesa, imposta su millimetri l'unità di misura della lunghezza.

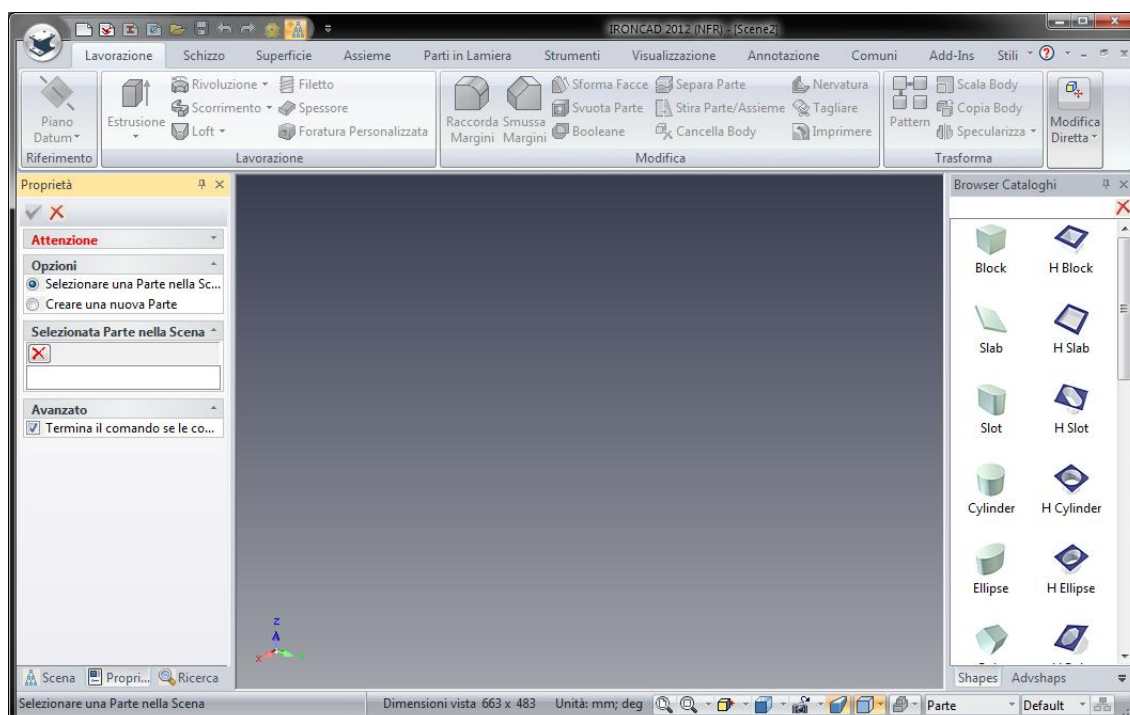
IronCAD offre due modalità per la creazione di una nuova IntelliShape di rivoluzione: il classico Assistente Rivoluzione, e, introdotta con la versione IronCAD XG, una più interattiva lavorazione di Rivoluzione. Questa sezione ti introdurrà all'uso del metodo di lavorazione Rivoluzione.

Selezionare il comando di Rivoluzione

Seleziona la linguetta Lavorazioni e selezionare il comando Rivoluzione.



IronCAD visualizzerà il pannello di Proprietà dei comandi sul lato sinistro dello schermo



Il pannello di proprietà dei comandi è progettato per fornire un flusso logico delle operazioni necessarie per la creazione di una forma. Questo approccio per la creazione di tutte le possibili IntelliShapes è coerente ed intuitivo. Inoltre, esso presenta sempre gli stessi strumenti anche per la modifica delle IntelliShapes.

Creare una nuova Parte

Nel pannello Opzioni, seleziona "Creare una nuova Parte".

IronCAD aggiornerà il pannello di proprietà dei comandi in modo da offrire le opzioni per l'utilizzo di uno schizzo esistente, per rilevare la faccia di una parte per ereditarne la geometria dello schizzo, oppure per creare un nuovo schizzo come elemento base dell'IntelliShape.

Creare un nuovo Schizzo

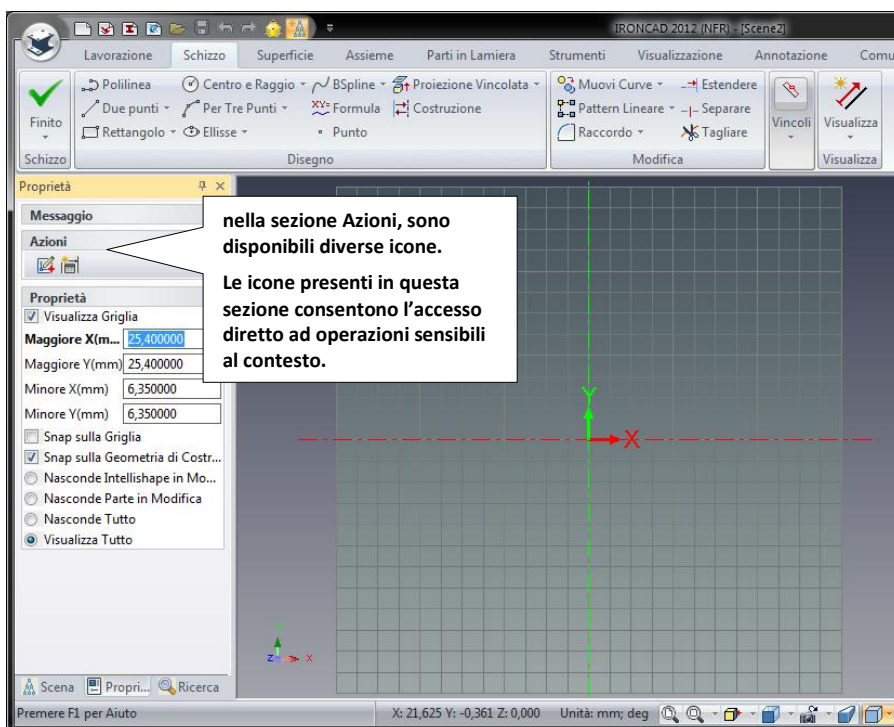
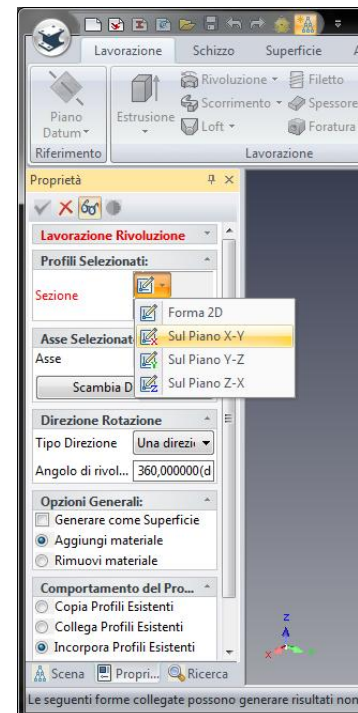
Nel pannello Profili Selezionati (esso avrà la parola Sezione evidenziata in rosso per indicare che è richiesto una scelta), utilizzare la lista a discesa come mostrato e selezionare Piano X-Y.

IronCAD visualizzerà all'interno della scena una griglia per lo schizzo, ed orienterà la vista in modo che sia ortogonale alla griglia stessa. Inoltre il pannello di proprietà comandi, verrà aggiornato per riflettere il corrente stato del processo.

In questo modo potrai impostare i valori di spaziatura griglia, così come la possibilità di impostare lo "snap sulla griglia" oltre ad una scelta di opzioni di visualizzazione per permetterti di vedere meglio la geometria in fase di creazione.

All'interno della sezione Azioni, sono disponibili due icone. Le icone presenti in questa sezione consentono l'accesso diretto ad operazioni sensibili al contesto. In questo caso, esse offrono un accesso veloce per l'importazione di una geometria esistente (in formato DXF ad esempio), o la possibilità di richiamare la Tabella Parametri.

I comandi sensibili al contesto incrementano la produttività, riducendo il numero di interazioni necessarie per ottenere lo stesso risultato.

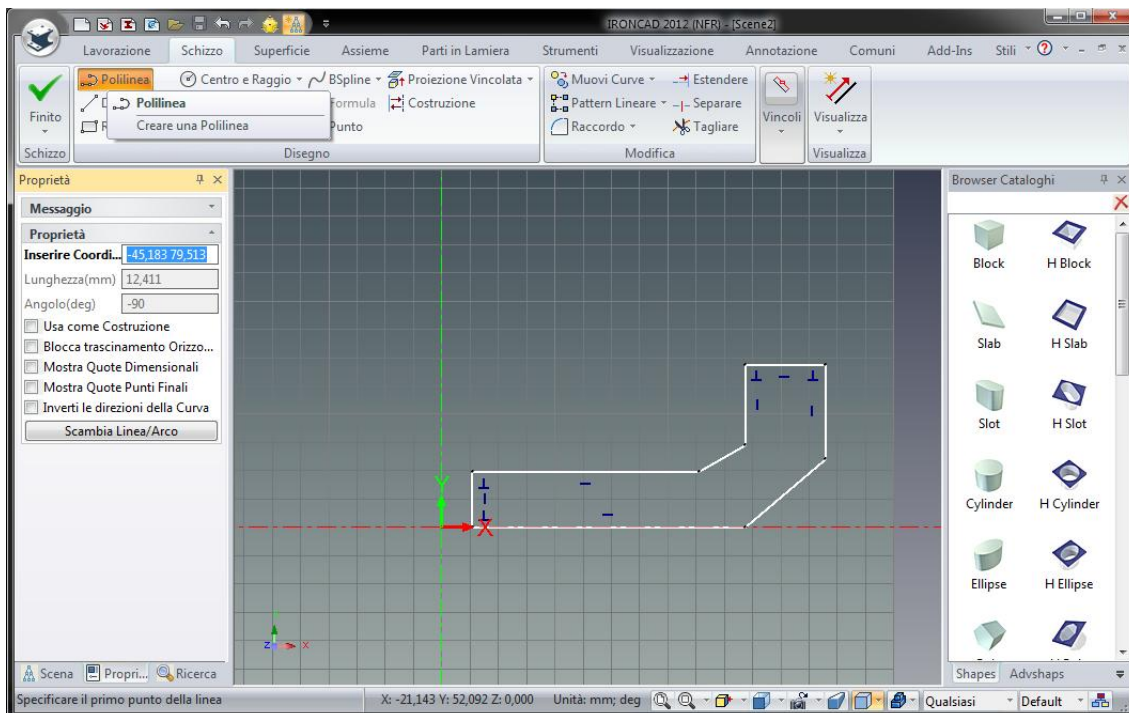


Disegnare il Profilo di Rivoluzione

IronCAD a questo punto avrà attivato la linguetta Schizzo della Ribbon bar. IronCAD utilizzerà l'asse Y come asse di rotazione. Per questa ragione, tutta la geometria del profilo dovrà essere disegnata nella parte positiva dell'asse X. Come detto in precedenza la geometria può toccare o giacere sull'asse Y, ma non può attraversarlo (verrebbe generato un errore di sovrapposizione)

Creare la forma utilizzando una Polilinea

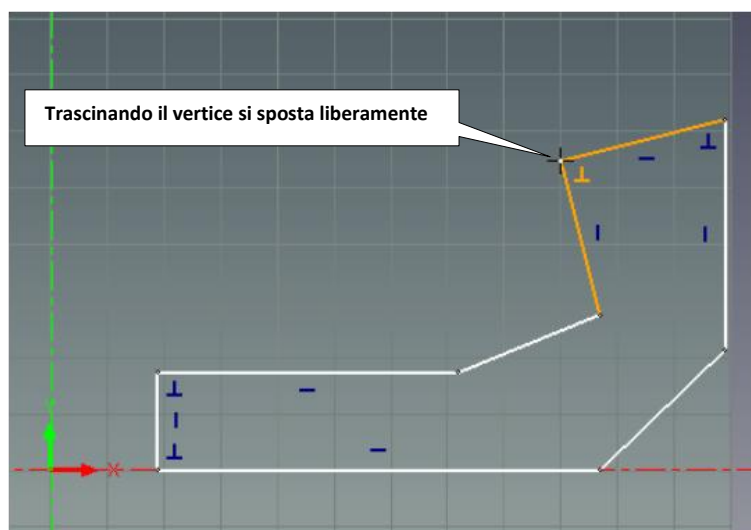
Nella barra comandi dello schizzo, clicca sullo strumento Polilinea. Utilizzando le linee della griglia come riferimento, disegnare approssimativamente un profilo come quello mostrato.



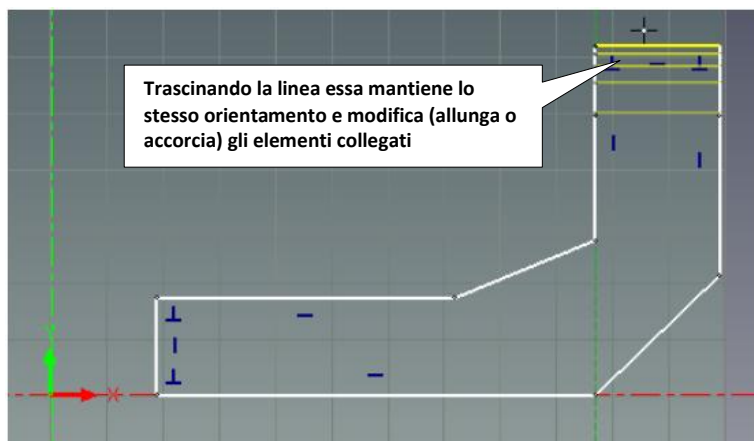
Durante il movimento del cursore, potrai notare il comportamento dello snap e le linee di feedback che indicano relazioni geometriche come orizzontalità, verticalità, perpendicolarità, parallelismo o condizioni di tangenza. Avvantaggiati di questa caratteristica per creare linee le verticali ed orizzontali come mostrato. Per completare la Polilinea, premi Esc o cliccare nuovamente sul comando Polilinea.

Se si commette un errore ed una linea non fosse allineata come mostrato, è sufficiente trascinare il suo punto finale fino a che avvenga lo snap sull'allineamento desiderato.

Vale la pena sperimentare questo comportamento, e modificare il profilo trascinando linee e vertici (per attivare il trascinamento è necessario che si clicchi prima su un elemento (vertice o linea) utilizzando il tasto sinistro del mouse e tenendolo premuto muovere il mouse attraverso lo schermo). Potrai notare che un vertice si muove liberamente quando lo si trascina:



Al contrario, se si seleziona una linea e la si trascina, essa si muoverà solo perpendicolarmente alla propria lunghezza:



3. Creazione di un Schizzo Preciso

Diversamente da altri sistemi, IronCAD non richiede che vengano posizionate quote nella geometria. Dato che IronCAD conosce la posizione di ogni curva, la sua lunghezza e la sua angolazione, IronCAD può mostrartele in qualsiasi momento tu lo desideri!

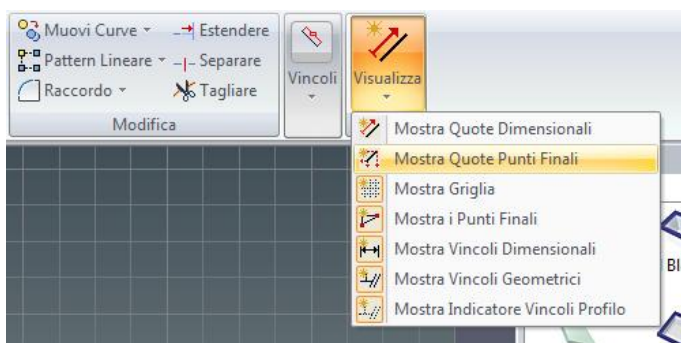
Posizionamento di Linee utilizzando quote delle posizione finali

La visualizzazione delle quote sui punti finali permette un veloce ed accurato posizionamento di elementi ed altri punti chiave del profilo (ad esempio centri di archi e cerchi). Il posizionamento è relativo agli assi X ed Y del profilo (o, se richiesto, rispetto ad altre geometrie)

Le quote non sono “bloccate” o “vincolate”, in questo modo è possibile muoverle liberamente in qualsiasi momento.

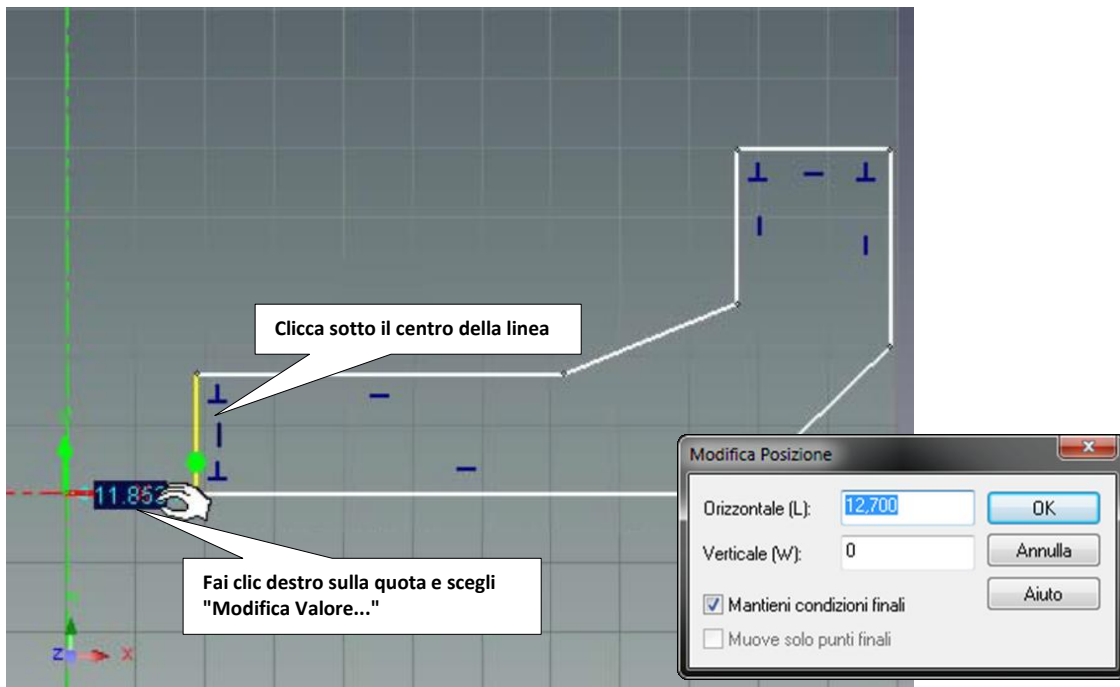
Attivare le Quote Finali

Cliccare sulla icona Visualizza, posta sul lato destro della linguetta Schizzo nella Ribbon Bar. Le opzioni disponibili permettono di impostare lo stato di visibilità di un certo numero di opzioni disponibili per lo schizzo. Clicca su “Mostra Quote Punti Finali”, facendo in modo che l'icona venga evidenziata.

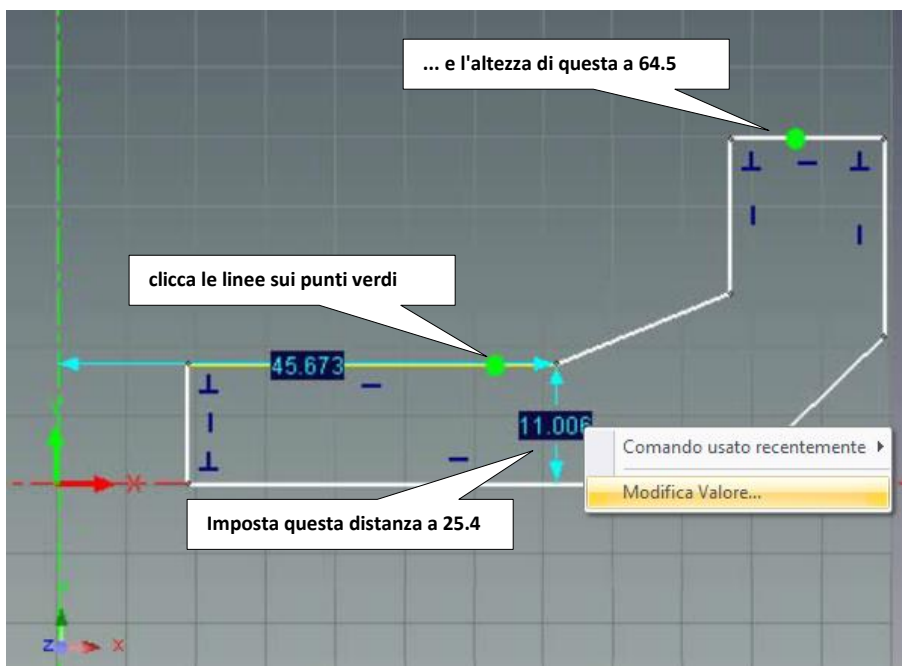


Seleziona la linea verticale all'estrema sinistra del profilo. Effettua la selezione in un punto al di sotto del punto medio, così come mostrato nella figura successiva.

Ora muovi il cursore del mouse sopra al testo di quota relativa al punto finale, finché il cursore non si trasformerà nell'icona di una mano. A questo punto esegui un click col tasto destro e seleziona Modifica Valore dal menu (in alternativa esegui un doppio click sulla quota).

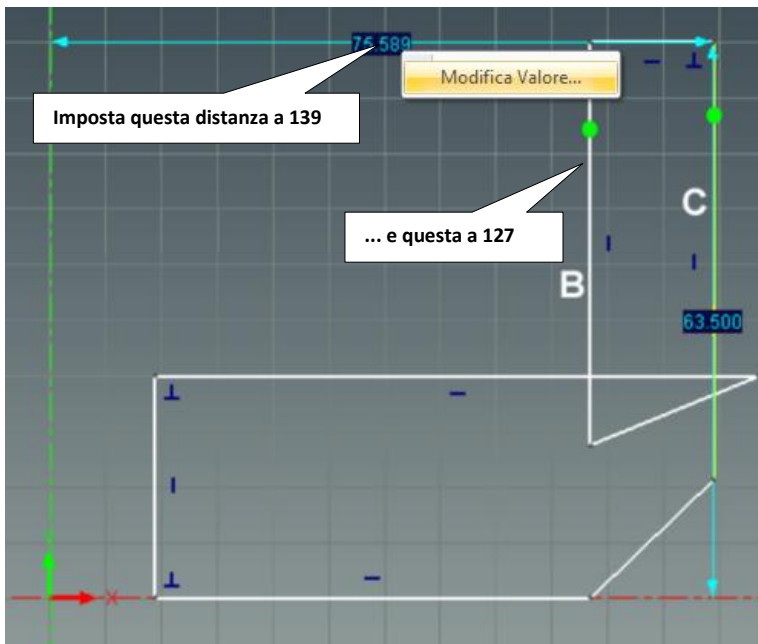


Cambia la distanza orizzontale in 12.7, come mostrato, quindi clicca OK. Utilizza la stessa tecnica per posizionare la linea adiacente superiore a 25.4 mm. Seleziona la linea posta più in alto e clicca col tasto destro sulla quota posizionale verticale. Dal menu seleziona Modifica Valore, ed imposta la distanza verticale a 64.5 mm e clicca OK.

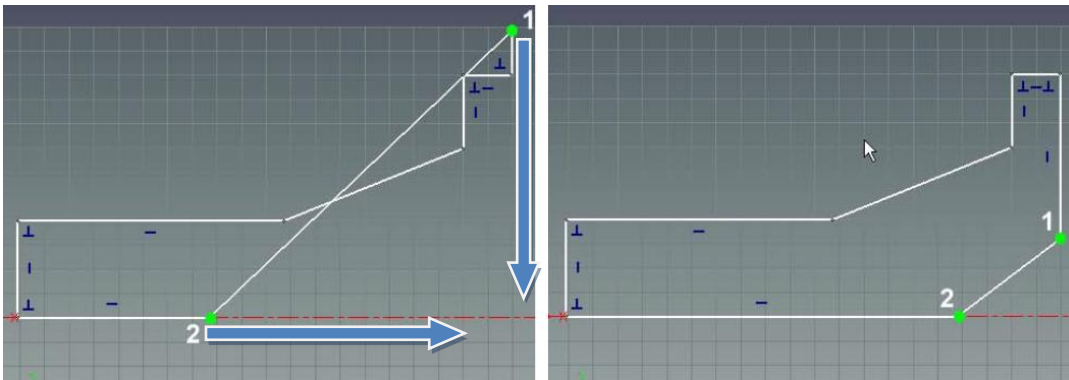


Quindi, seleziona le linee verticali mostrate come B e C nella successiva immagine ed imposta la distanza orizzontale a 127 per la linea B ed a 139 per la linea C.

Anche se la geometria all'inizio aveva una scala sbagliata, l'aggiustamento delle quote porterà ad ottenere la forma e le dimensioni corrette, anche se essa dovesse al momento apparire simile all'immagine seguente.



Se lo schizzo si è ruotato come nell'esempio sottostante, prendi semplicemente il vertice o i vertici sbagliati, e trascinali nella posizione corretta.

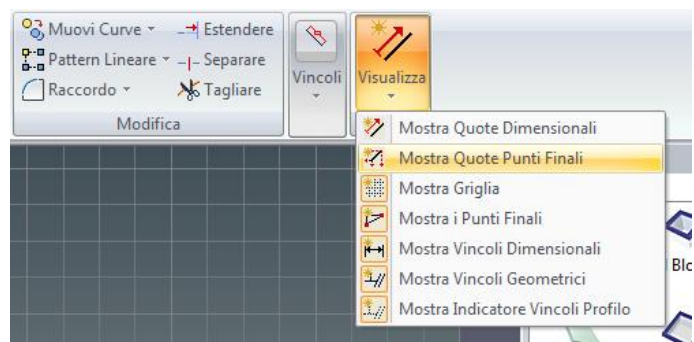


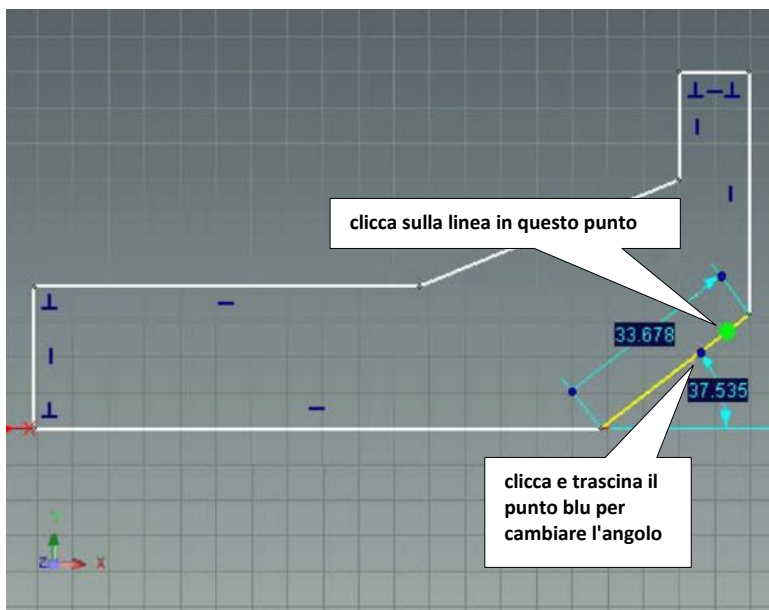
Posizionamento accurato delle Linee utilizzando Quote Dimensionali

L'utilizzo delle quote finali è utile per posizionare la geometria rispetto agli assi X ed Y del profilo.

Un maggior controllo della geometria è offerto da IronCAD grazie all'utilizzo delle Quote Dimensionali.

Utilizzando il pannello di visualizzazione descritto precedentemente, disattivare l'opzione "Mostra Quote Punti Finali" ed attivare "Mostra Quote Dimensionali"





Seleziona la linea angolata sopra al suo punto medio (notate la differenza in caso di selezione sotto al punto medio).

Notare che, posizionando il cursore sopra al punto blu di connessione con la quota angolare, il cursore diventa una mano. Questi punti blu, sono chiamati maniglie delle curve. Trascina la maniglia angolare della curva per qualche grado in senso orario, per veder cambiare l'angolazione della linea.

Ora imposta con precisione l'angolo, cambiando il valore della quota angolare. Per far questo esegui un click destro sul valore della quota angolare e seleziona "Modifica Valore" da menu, (oppure esegui un doppio click sulla quota). Cambia il valore in 45, quindi clicca su OK.

Maniglie delle Curve

Le maniglie delle curve sono disponibili ai punti finali delle quote dimensionali. Questo permette di cambiare la lunghezza di una curva in relazione ad altri elementi presenti nello schizzo, senza cambiare orientamento, e senza creare inutile geometria d'appoggio.



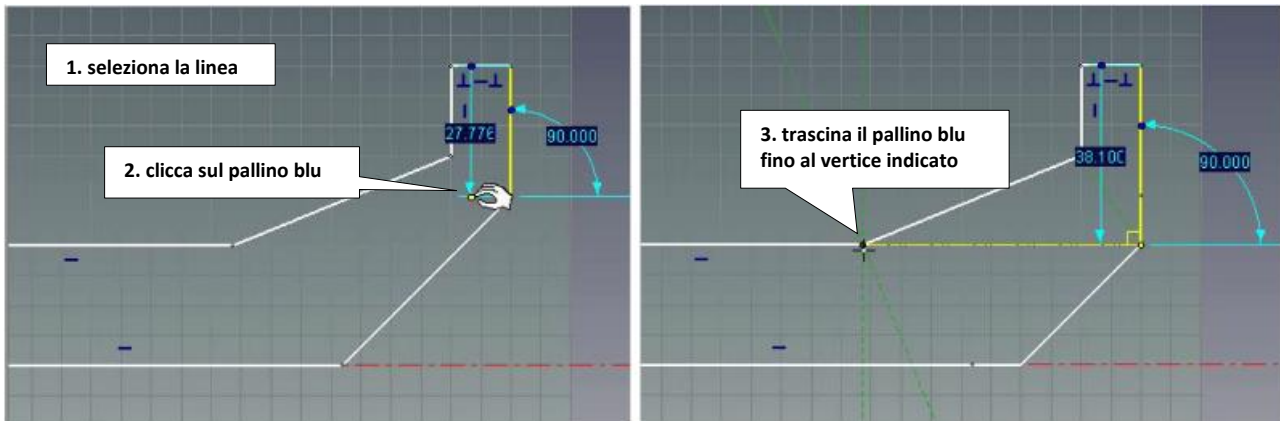
Per esempio: nell'immagine superiore, vogliamo muovere il vertice inferiore della linea verticale più a destra, in modo che sia allineato con la linea orizzontale che in precedenza abbiamo impostato a 25.4, senza cambiare la posizione della linea verticale o l'angolo di 45 gradi della linea inclinata.

Utilizzare la Maniglia della Curva per Mantenere le Condizioni Finali della Curva

Selezionare la curva da sistemare. IronCAD automaticamente aggiungerà le quote dimensionali coi puntini blu alla fine della quota, ed un punto blu sulla linea.

I punti blu posti alla fine della quota si chiamano maniglie lineari della curva.

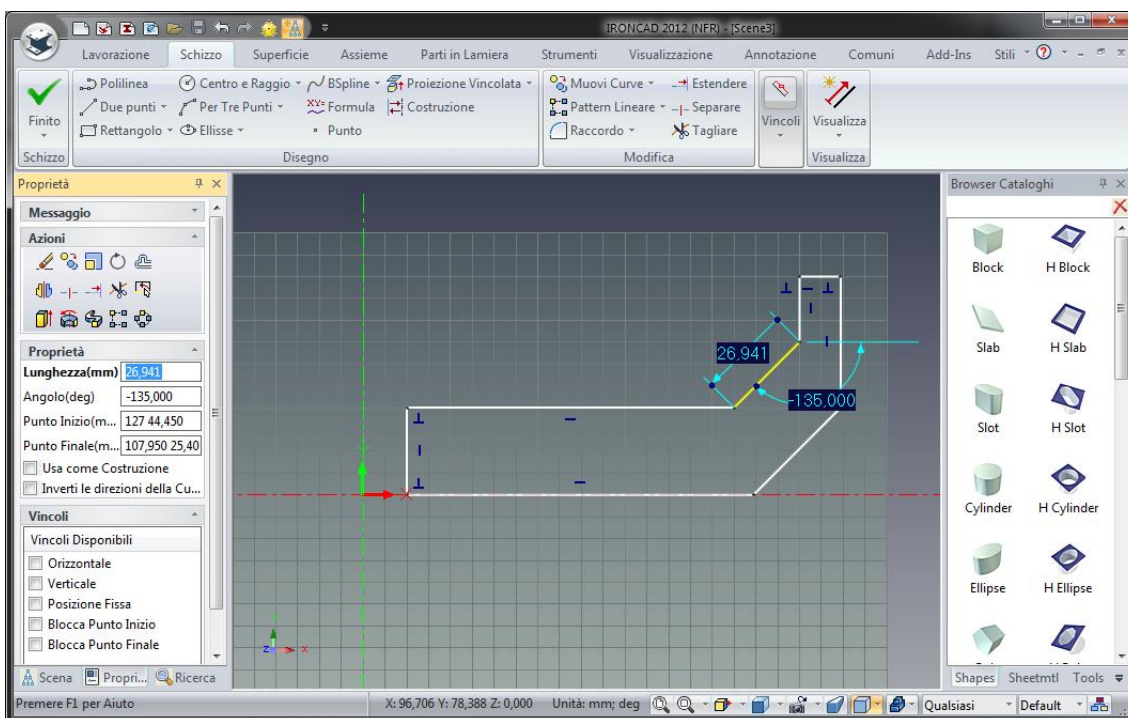
Clicca sulla maniglia lineare inferiore e trascinala sopra la linea verticale che avevamo impostato a 25.4, oppure sopra al vertice come mostrato nella figura, quindi rilasciare.



La linea verrà estesa finché il punto inferiore si troverà allineato con la linea verticale impostata a 25.4 usata come riferimento, senza alterare la relazione angolare della linea verticale e di quella a 45 gradi.

Ora aggiusta la linea inclinata superiore in modo che sia a 45 gradi senza preoccuparti della sua lunghezza.

La figura seguente riporta il risultato.



Cambiare orientamento delle Quote Punti Finali

Precedentemente gli elementi dello schizzo sono stati posizionati rispetto agli assi X ed Y del profilo, utilizzando le quote dei punti finali. Per default, le quote dei punti finali sono allineate ed attaccate agli assi X ed Y. A volte può succedere che questa impostazione non sia molto pratica. Per questa ragione, IronCAD offre una semplice facilitazione per permettere ad altre linee di essere referenziate attraverso le quote dei punti finali, indipendentemente dalla posizione e dall'orientamento della linee.

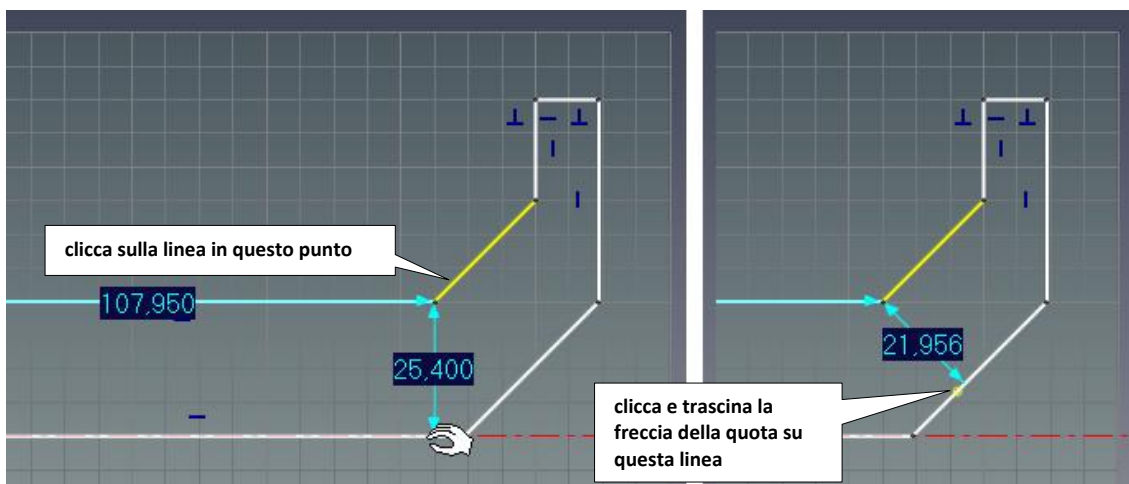
Considera l'ultima linea che abbiamo impostato a 45 gradi. Tradizionalmente, per posizionare questa linea ad una distanza specifica dall'altra linea a 45 gradi, avremmo dovuto aggiungere della geometria aggiuntiva di costruzione, oppure una quota. In IronCAD questo può essere ottenuto semplicemente trascinando il punto finale della quota sulla nuova linea di riferimento, e quindi cambiarne il valore.

Questa tecnica è utile specialmente quando si crea della geometria che non è allineata agli assi X ed Y.

Attiva “Mostra Quote Punti Finali” cliccando opportunamente sull'icona Visualizza. Puoi lasciare attivo anche “Mostra Quote Dimensionali”, in questo caso IronCAD visualizzerà entrambi i tipi di quote. Questa condizione può essere a volte molto utile, ma, nel caso di geometrie molto piccole, la presenza di entrambi i tipi di quota può portare a confusione o a difficoltà nella selezione.

In questo esercizio, terremo attiva solo la visualizzazione delle quote posizionali.

Seleziona come mostrato la linea inclinata superiore. Trascina la freccia inferiore sopra l'altra linea inclinata, finché non si attivi lo snap sulla linea stessa. IronCAD offrirà un feedback visuale tracciando un puntino giallo pallido sopra la nuova linea di riferimento. Le quote posizionali dovrebbero ora apparire simili a quanto riportato nella prossima immagine.

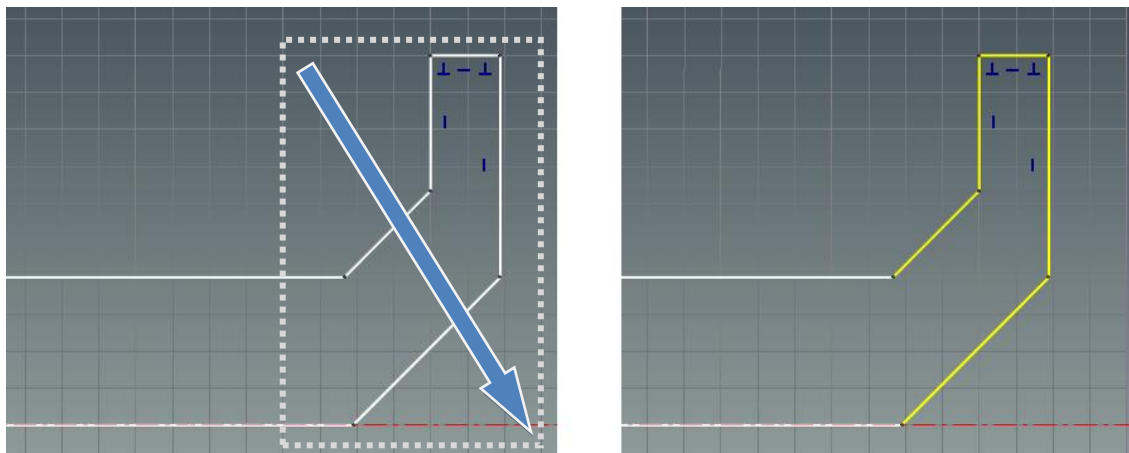


Cambia ora il valore della quota posizionale a 19. Quando questo tipo di orientamento per la quota posizionale non è più richiesto, trascina semplicemente la freccia della quota nuovamente sull'asse orizzontale.

Posizionare Contemporaneamente Molte Linee

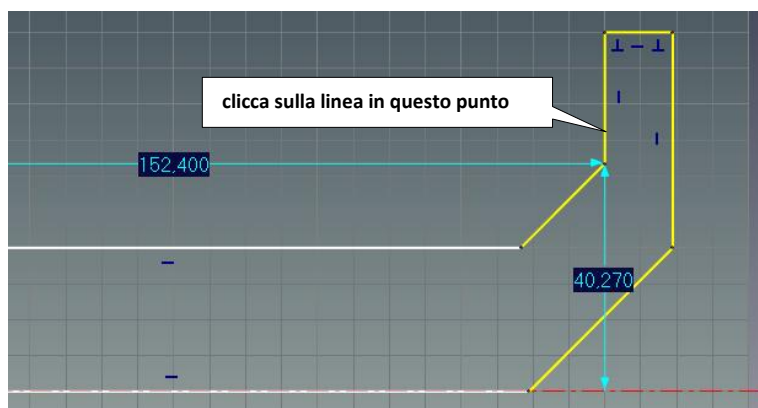
Le quote posizionali possono essere utilizzate per posizionare contemporaneamente molte linee.

Senza selezionare alcuna icona o geometria, tracciare un riquadro attorno alla geometria, semplicemente cliccando e trascinando il mouse attorno alle linee mostrate nella figura.



IronCAD evidenzierà le curve selezionate utilizzando il colore giallo. Nota: utilizzando un movimento da sinistra a destra selezionerà solamente le curve che sono completamente all'interno del riquadro di selezione. In alternativa, cliccando e trascinando da destra a sinistra, verranno incluse tutte le linee che incrociano il riquadro, in aggiunta a quelle che sono interamente all'interno di esso.

Mentre tutte e cinque le linee sono selezionate, riferisciti all'immagine successiva e clicca la linea mostrata, quindi modifica la quota orizzontale in 152.4.



In alternativa alla selezione attraverso un riquadro, è possibile selezionare diverse entità, cliccandole una alla volta e mantenendo premuto il tasto Shift. Inoltre, se dopo aver effettuato la selezione attraverso un riquadro, si desidera rimuovere qualche entità dalla selezione, è possibile farlo cliccando su quella entità tenendo premuto il tasto Shift.

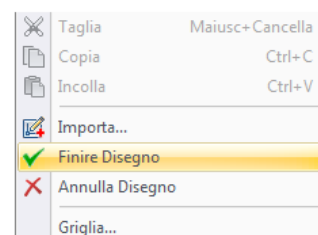
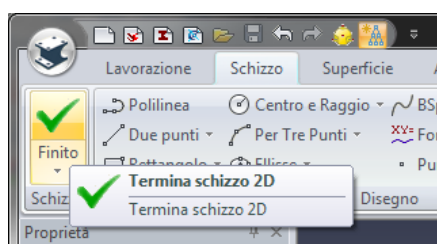
Terminare la IntelliShape di Rivoluzione

Lo schizzo è ora pronto per essere trasformato in una parte, rivoluzionando la sezione in una forma 3D.

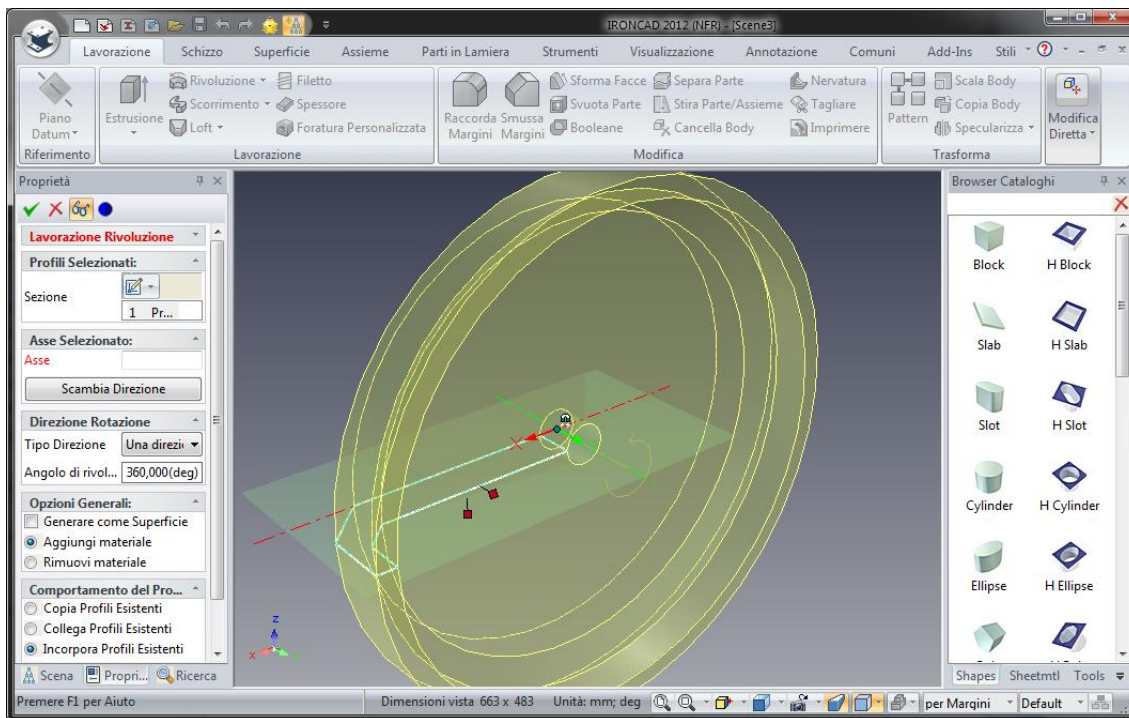
Clicca su Finito

Clicca su Finito (pulsante con l'icona di spunta verde posto nella Ribbon Bar di Schizzo), oppure clicca col tasto destro sullo sfondo dello schizzo e selezionare Finito.

IronCAD tornerà al pannello proprietà comandi e creerà un'anteprima della forma finale.



Prenditi qualche minuto per rivedere le opzioni presenti nella parte inferiore del pannello di proprietà comandi.



Nel pannello **Direzione Rotazione**:

- Tipo Direzione: Permette di ruotare la sezione fino a una entità esistente, oppure di ruotare attraverso un angolo
- Angolo di Rivoluzione: Questo è auto esplicativo. La sezione creata viene ruotata lungo l'asse Y del valore impostato in questo campo. Per questo esercizio, accetta il valore di default a 360 gradi.

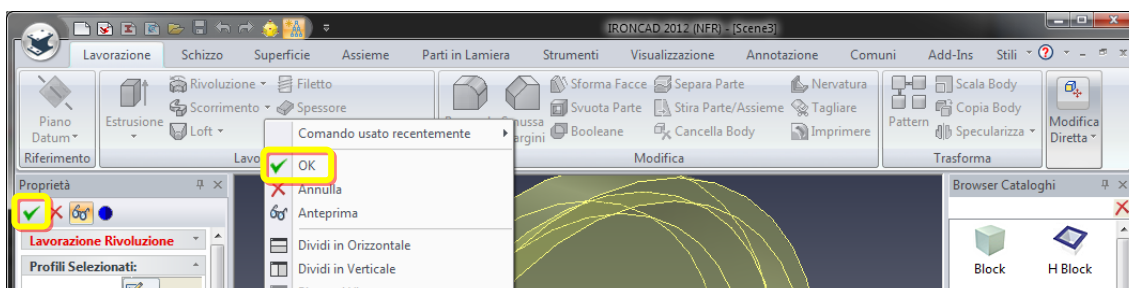
Nel pannello **Opzioni Generali**:

- Genera come Superficie: Con questa opzione attivata, IronCAD genererà un modello superficiale invece che un modello solido. Nota: per la creazione di una superficie, non è necessario che lo schizzo sia un profilo chiuso.
- Aggiungi Materiale e Rimuovi Materiale: Con questa impostazione si decide se creare una parte solida oppure un buco. Per questo esercizio, selezionare Aggiungi Materiale, dato che stiamo realizzando un forma solida.

Nel pannello **Comportamento del Profilo**

Le opzioni presentate all'interno di questo pannello controllano come trattare lo schizzo utilizzato per la rivoluzione. Nel caso del presente esercizio impostare la terza opzione "Incorpora Profili Esistenti", dato che non abbiamo bisogno della geometria del profilo per altre forme o funzioni in questo modello.

Per completare la parte, clicca sul pulsante con l'icona di spunta verde posto nella parte superiore del pannello di impostazione comandi, oppure clicca col tasto destro sul modello e seleziona OK.



Non dimenticare di salvare il modello!!

4. Modifica della sezione di una IntelliShape Esistente

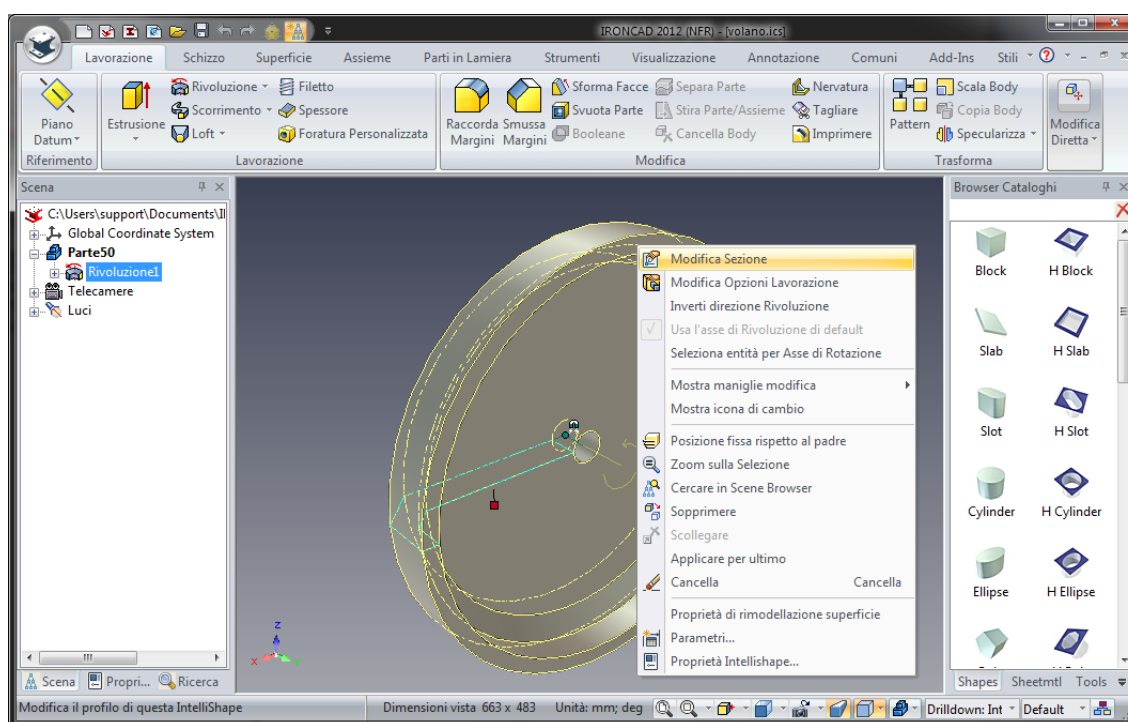
In diverse circostanze, le forme create possono venir sottoposte a cambiamenti dovuti a sviluppi o evoluzioni del progetto. Questi cambiamenti possono essere eseguiti attraverso il trascinamento delle maniglie della forma, oppure può essere più semplice e veloce modificare direttamente lo schizzo stesso della geometria.

La seguente sezione della guida spiega ulteriori funzioni 2D dello schizzo quali gli strumenti per la creazione di nuove geometrie e per l'aggiunta di un grado di intelligenza al profilo che consenta di apportare modifiche che portino a generare risultati prevedibili.

Impostare la Parte per la Modifica del Profilo

Selezionare la Parte a livello di IntelliShape

Selezionare il volano a livello di IntelliShape (i margini della geometria sono evidenziati in giallo e la geometria del profilo risulterà visibile come nell'immagine seguente).



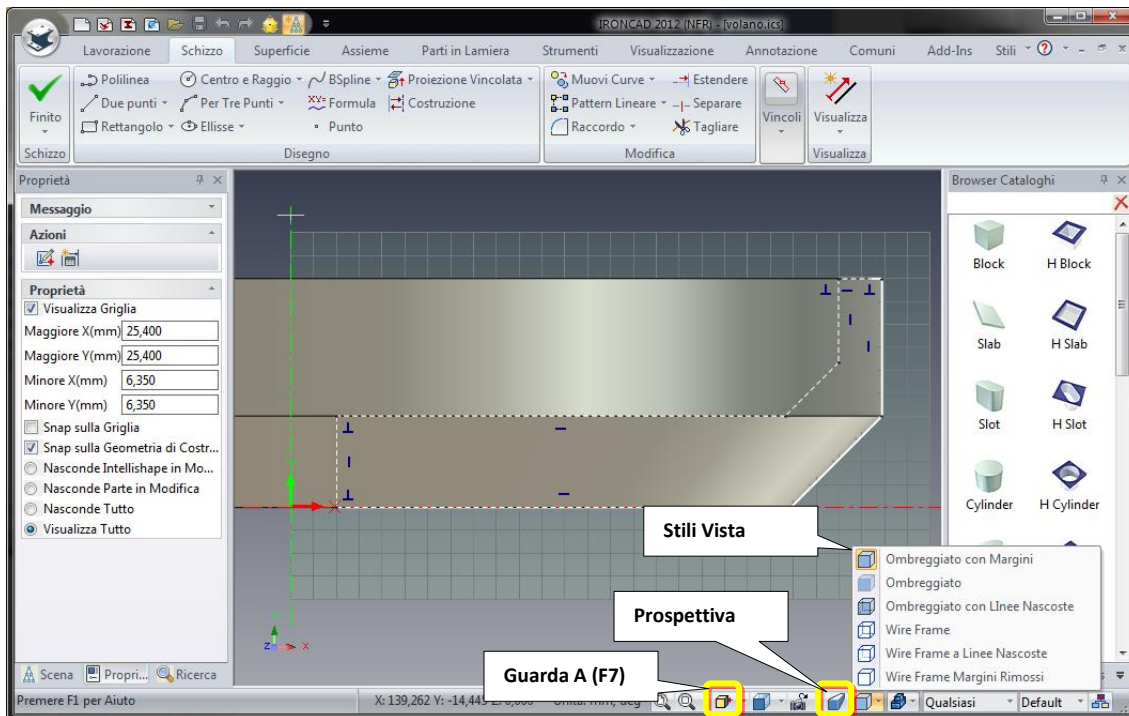
Click Destro per Modificare il Profilo

Clicca col tasto destro sull'IntelliShape (lontano da qualsiasi maniglia visibile) e dal menu seleziona la prima opzione, "Modifica Sezione".

Se si esegue il click destro sopra ad una maniglia il menu visualizzato non comprenderà l'opzione di Modifica Sezione.

Lo schizzo 2D verrà visualizzato contro lo sfondo del modello 3D. Lo schizzo dovrebbe essere visibile abbastanza chiaramente. La visibilità della geometria potrebbe essere influenzata dalle impostazioni di visualizzazione, dalla combinazione di colori preferita, nonché dalla complessità della scena.

Per migliorare la visibilità dello schizzo 2D, prova a sperimentare con le seguenti impostazioni:



- **Attivazione/Disattivazione della Vista Prospettica:** clicca sull'icona di attivazione Vista Prospettica. Con la Vista Prospettica attivata si potrebbe scoprire che la geometria non sembra allineata ai bordi della parte. Tuttavia, con la Vista Prospettica disattivata le geometrie appariranno perfettamente allineate.
- **Disattivare Margini della Parte:** utilizzando il controllo stile vista e selezionando Ombreggiato. Vale la pena di sperimentare con le altre impostazioni per acquisire familiarità con le diverse opzioni di visualizzazione.

Durante le varie sperimentazioni, se si dovesse inavvertitamente cambiare il punto di vista e si volesse tornare ad una vista perpendicolare al piano, premi il tasto F7 (o clicca sull'icona Guarda A, posta nella barra strumenti in basso a destra). Il puntatore del mouse assumerà la forma di un dito. A questo punto, clicca semplicemente il piano dello schizzo per orientare la vista in modo da osservare perpendicolarmente il piano 2D.

Utilizzo del comando di Offset

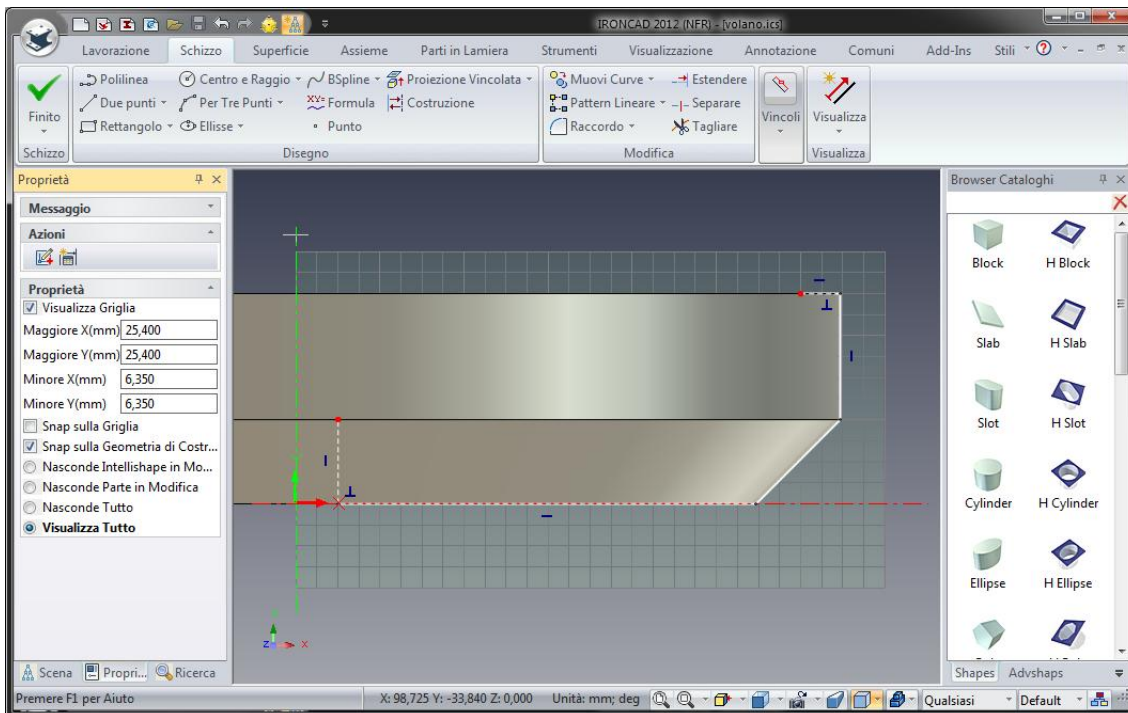
Supponiamo che il disegno richieda un cambiamento, così che il volano abbia una parete a spessore costante. In questo caso, potrai velocemente e semplicemente modificare il profilo di definizione del volano.

Cancellare le Tre Linee Interne

Scegli uno dei tre metodi seguenti per eliminare le linee interne:

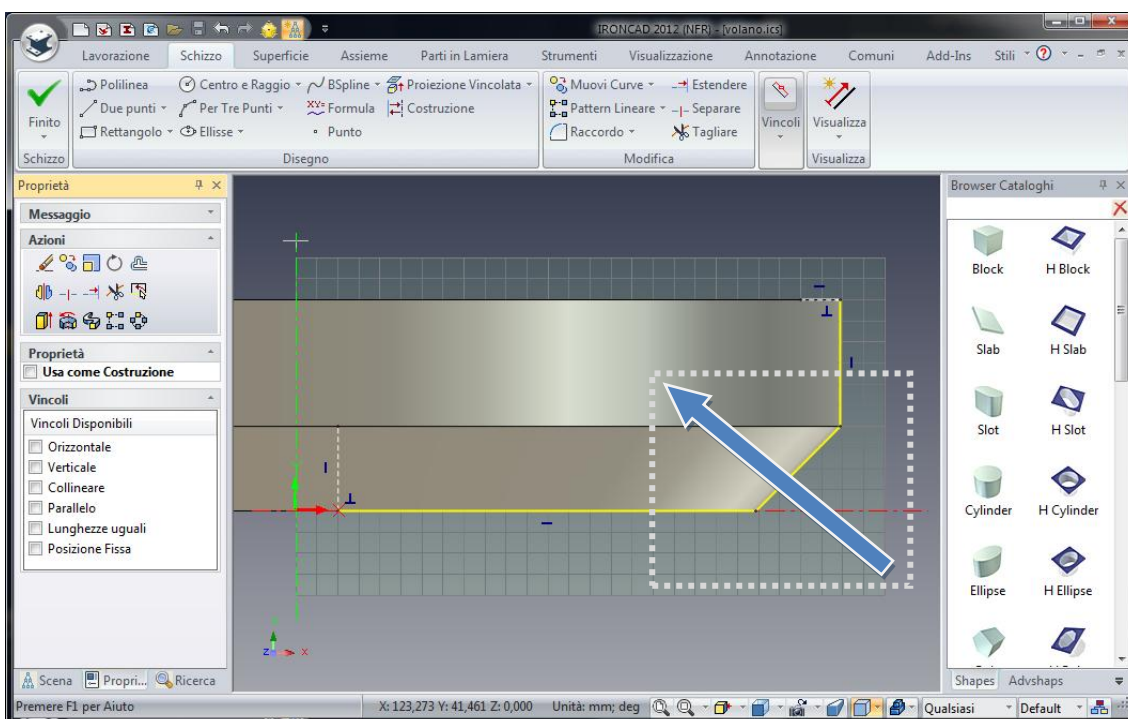
- Eseguendo un click destro su ogni linea e selezionando Elimina dal menu
- Selezionando ogni linea (o tutte le linee in una volta utilizzando il tasto Shift) e premendo il tasto Canc.
- Utilizzando un riquadro di selezione e premendo quindi il tasto Canc.

Il risultato dovrebbe essere simile a quello rappresentato nella prossima immagine. I punti rosso indicano punti finali di curve che non sono connessi ad altre curve.



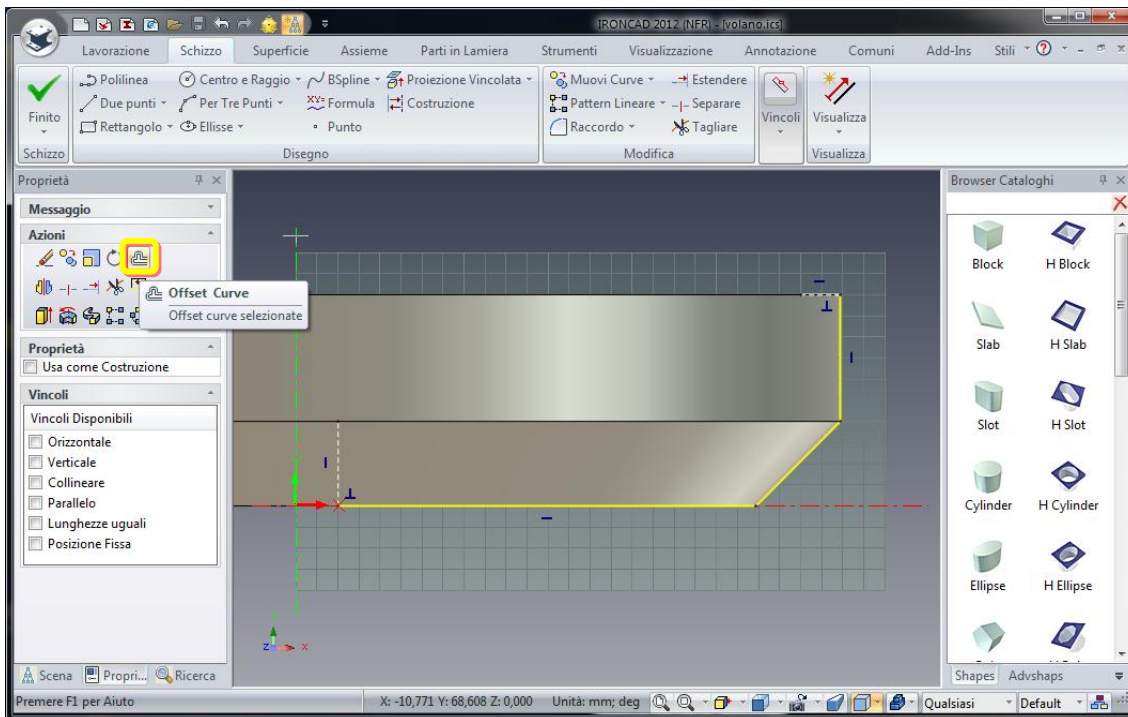
Selezionare le Tre Linee mostrate:

- Selezionando la prima linea, e quindi, attraverso l'uso del tasto Shift selezionare le due rimanenti
- Utilizzando un riquadro di selezione dal punto basso a destra al punto in alto a sinistra, come mostrato nel seguito:



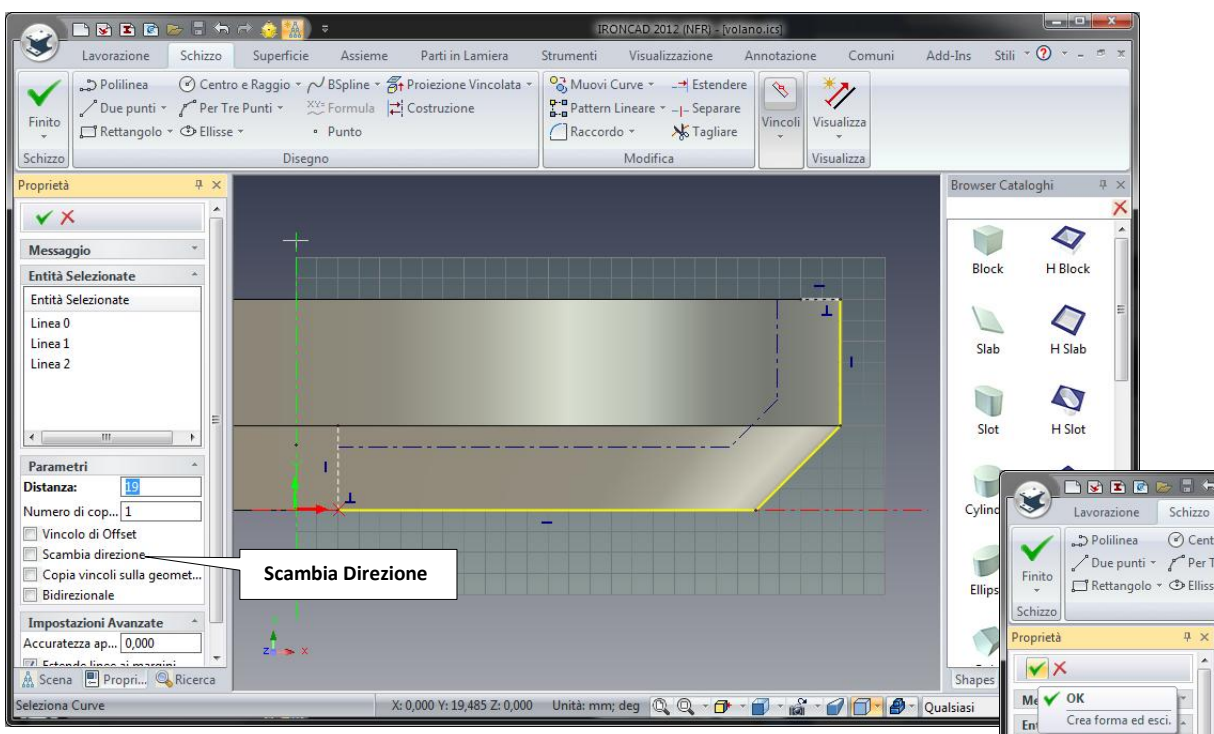
Avviare il Comando di Offset delle Curve Selezionate

Dal pannello Azioni delle proprietà, selezionare il comando Offset Curve. IronCAD visualizzerà il dialogo di Offset.



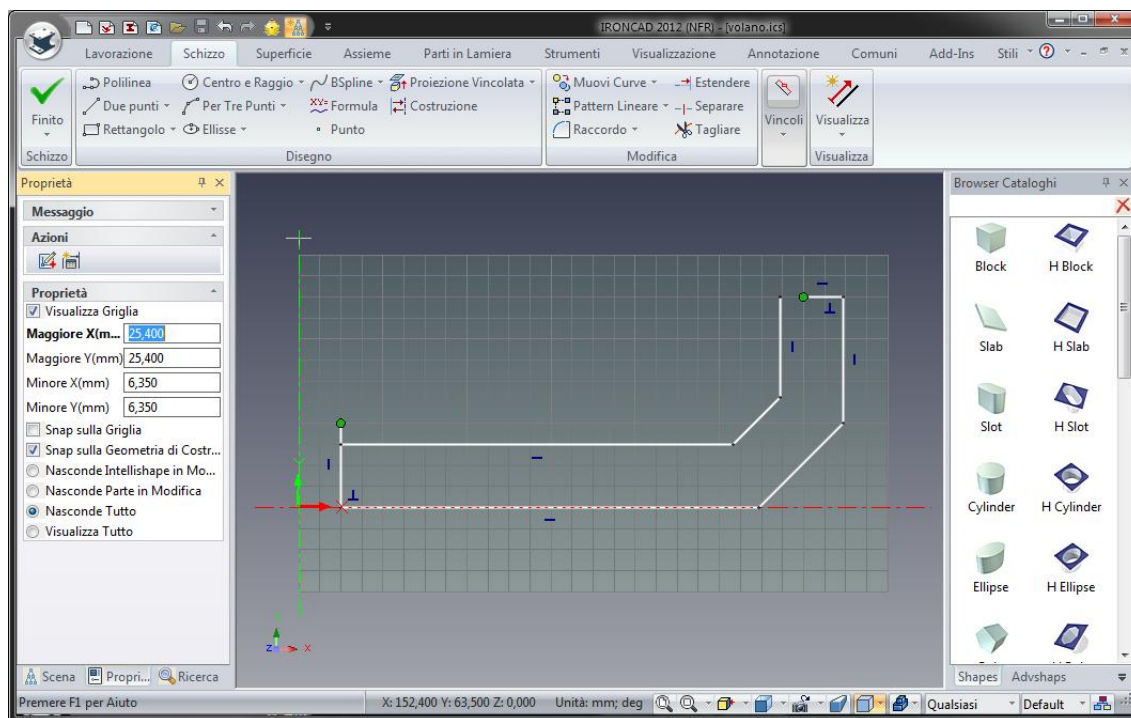
Specificare una distanza di 19 mm

Inserire 19 nel campo Distanza, lasciando il Numero di Copie ad 1 e cliccare su Anteprima.



Se le linee vengono spostate nella parte sbagliata (sotto anziché sopra), clicca su Scambia Direzione e clicca su OK.

Il risultato dovrebbe essere simile alla seguente immagine.



Connettere le Curve Scollegate

Infine riconnettere i punti finali delle linee, trascinando i punti rossi della linea orizzontale superiore e della linea inferiore verticale sui corrispondenti punti finali della geometria di offset.



Concludere lo Schizzo

Cliccare col tasto destro e selezionare il pulsante di conferma per concludere il disegno.

5. Utilizzo di Vincoli 2D

Fino a questo momento, abbiamo usato la libertà offerta da IronCAD per creare e modificare facilmente le forme, senza preoccuparsi troppo del risultato. Questa libertà è particolarmente utile quando sei in fase di progettazione e di studio concettuale del tuo modello. Tuttavia, ci sono momenti in cui si desidera controllare rigorosamente il modello ed applicare precisi rapporti geometrici e valori alle dimensioni. Questa fase viene spesso definita come “intento progettuale”.

IronCAD fornisce gli strumenti per operare in questa modalità utilizzando specifiche quote e vincoli geometrici. Questo comprende l'aggiunta di relazioni tra elementi del modello, attività spesso definita come progettazione parametrica. È possibile applicare più o meno controllo all’“intento progettuale”, anche in questo caso IronCAD concede la massima libertà.

Questa sezione introdurrà l'uso dei vincoli per controllare l'intento progettuale.

Aggiunta di Vincoli Dimensionali

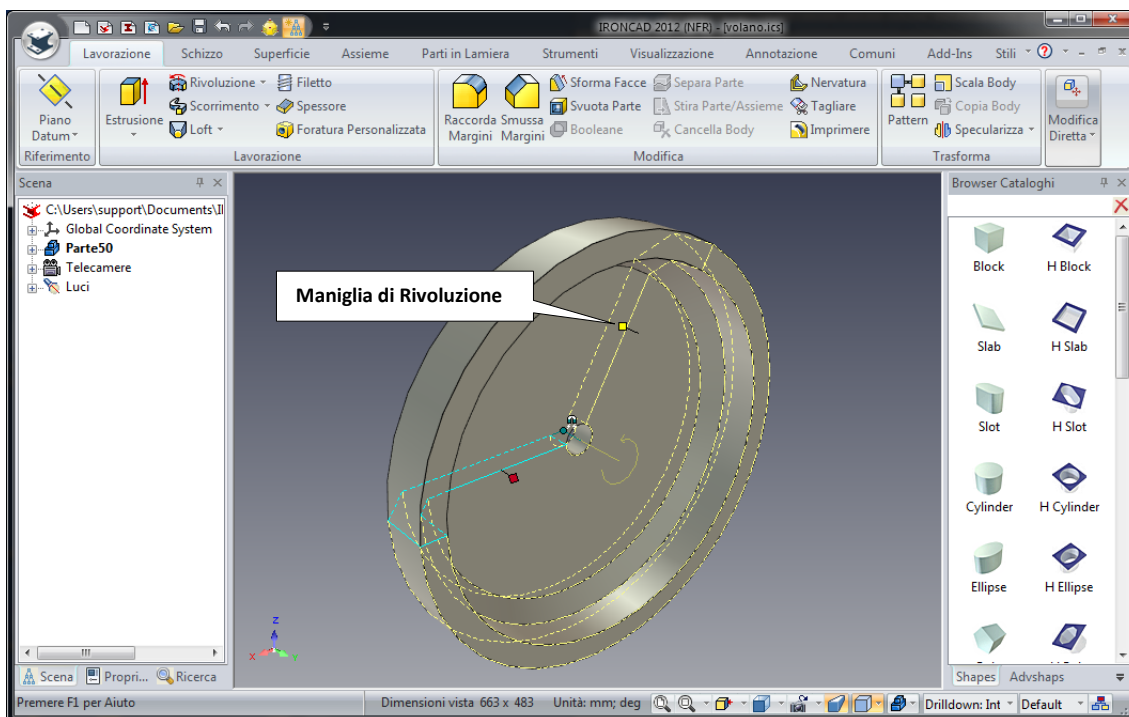
Con le IntelliShapes di Rivoluzione, potrebbe essere vantaggioso “aprire” la forma per avere una vista chiara del profilo di rivoluzione.

Questo può essere utile per modificare lo schizzo e per trascinare le maniglie della forma nel contesto dell'assieme.

Selezionare il volano a Livello di IntelliShape

Tirare la Maniglia di Rivoluzione

Catturare la Maniglia relativa all'angolo di Rivoluzione e trascinarla approssimativamente di 100 gradi (in alternativa è possibile eseguire un click destro sulla maniglia, selezionare Modifica Valore ed inserire un valore esatto per l'estensione dell'angolo di rivoluzione).

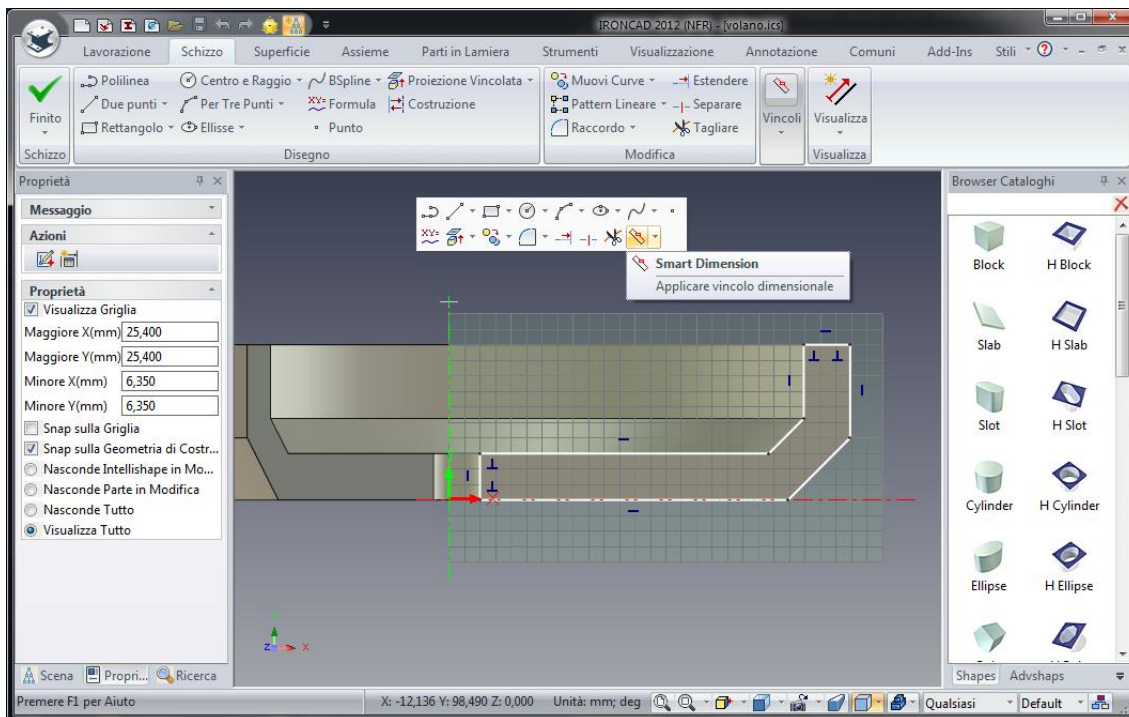


Modificare il Profilo di Rivoluzione

Esegui un click destro sull'intelliShape e seleziona “Modifica Sezione”.

Avviare il Comando SmartDimension

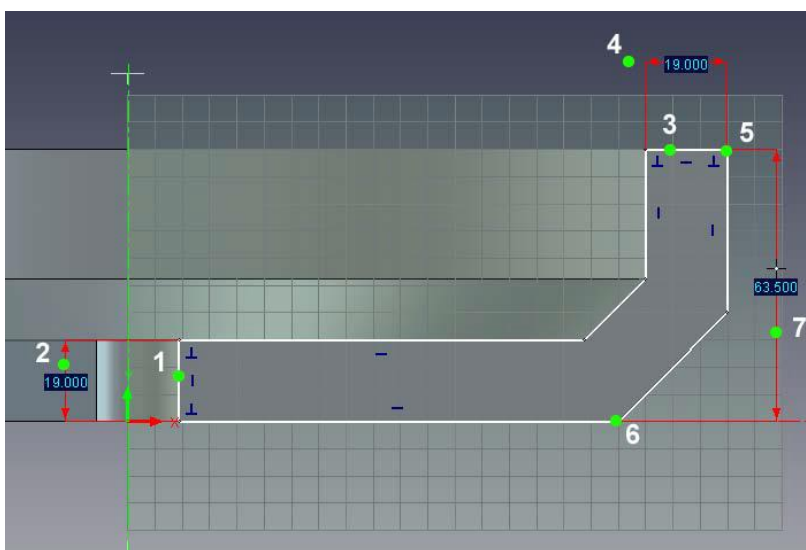
Premi il tasto “S” e seleziona il comando SmartDimension come mostrato di seguito.



Aggiungere Quote

Aggiungi la quota per la linea verticale sinistra, per far questo clicca sulla linea (1), quindi posiziona la quota (2).
 Aggiungi la quota al segmento orizzontale superiore, cliccando il segmento (3) e quindi posizionando la quota (4).

La possibilità di definire con un secondo click la posizione della quota diventa utile per mantenere la rappresentazione del profilo ordinata e leggibile.



Per posizionare l'ultima quota mostrata, clicca sui punti finali (5) e (6). La quota verrà posta direttamente fra i due punti. Per orientare la quota orizzontalmente, verticalmente, o semplicemente “alla minima distanza fra i due punti”, è sufficiente muovere il cursore del mouse finché non avvenga lo snap secondo l'orientamento desiderato (7).

Aggiungi una SmartDimension angolare, cliccando le due linee che definiscono l'angolo, (1) e (2) come nella sottostante immagine.

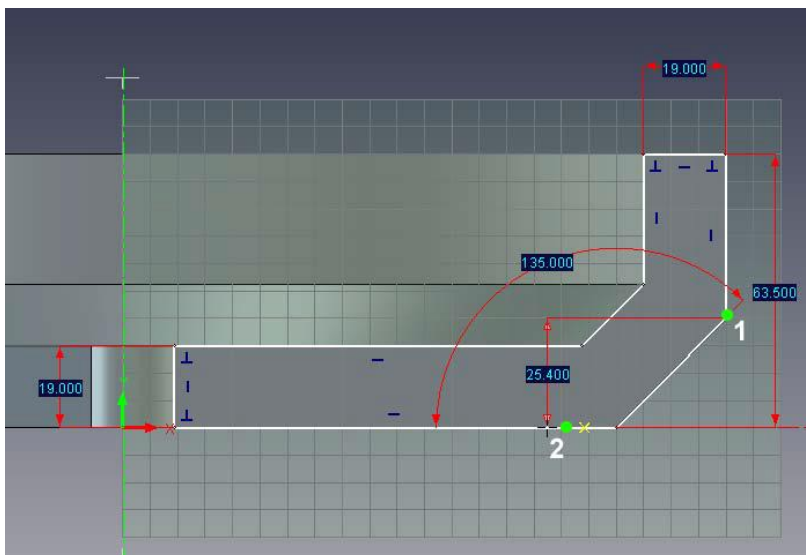
IronCAD rileva che le due linee si trovano ad un determinato angolo fra loro e crea il tipo di quota appropriato.

Prima di cliccare per indicare dove posizionare la quota, muovi il cursore circolarmente attorno al punto di intersezione delle due linee.

Come potrai notare, IronCAD mostrerà l'angolo appropriato alla posizione corrente del cursore.



Aggiungi una quota verticale alla linea inclinata selezionando il punto finale (1) e la linea orizzontale (2), quindi posiziona adeguatamente la quota generata, come mostrato nella figura seguente.



Per migliorare la leggibilità dello schizzo, puoi riposizionare una quota in qualsiasi momento dopo averla posizionata:

- Termina qualsiasi comando attivo premendo il tasto Esc o cliccando sull'icona del comando attivo.
- Posiziona il cursore sulla quota (IronCAD cambierà l'icona del cursore in una mano).
- Utilizzando il tasto sinistro del mouse, clicca e trascina il testo di quota in una nuova posizione.

Aggiunta di Vincoli Geometrici

I vincoli geometrici operano in unione ai vincoli dimensionali con l'obiettivo di comunicare l'intento progettuale.

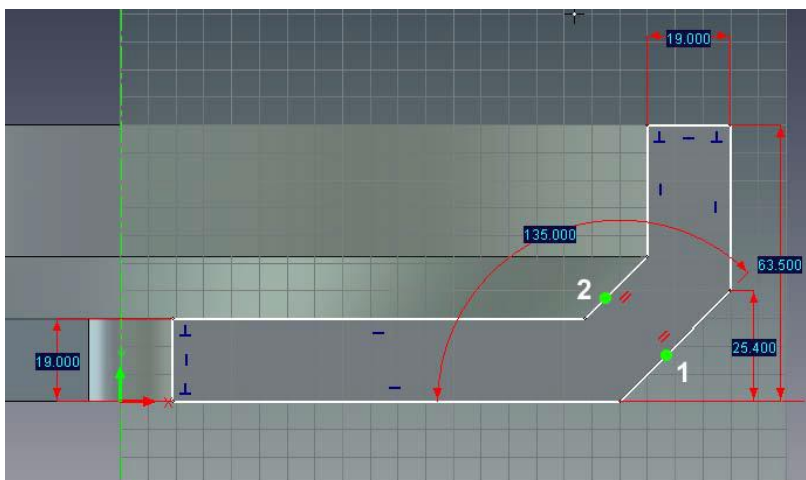
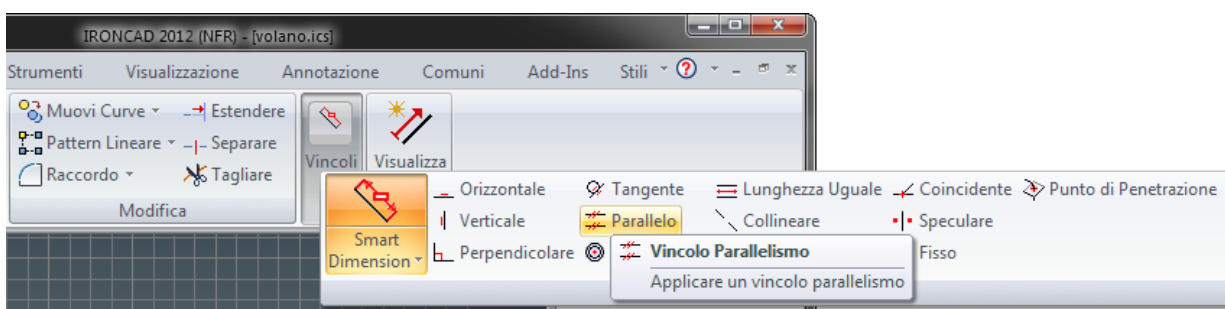
I vincoli geometrici vengono posizionati indipendentemente dai vincoli dimensionali, per cui l'ordine e la modalità con la quale applicare i vincoli è a discrezione del progettista.

Il vincolo geometrico più semplice da descrivere è il vincolo di perpendicolarità. Applicando un vincolo di perpendicolarità a due elementi, IronCAD manterrà l'angolo fra i due elementi fisso a 90 gradi.

In modo analogo, un vincolo di parallelismo assicurerà che due elementi verranno mantenuti paralleli fra loro.

Applicare un Vincolo di Parallelismo

Per garantire che due linee rimangano parallele fra loro, dal pannello Vincoli selezionare Parallelo, quindi cliccare sulle due linee inclinate (1) e (2), mostrate nella prossima immagine:



IronCAD aggiungerà il simbolo rappresentante due linee rosse parallele accanto ad ogni linea controllata.

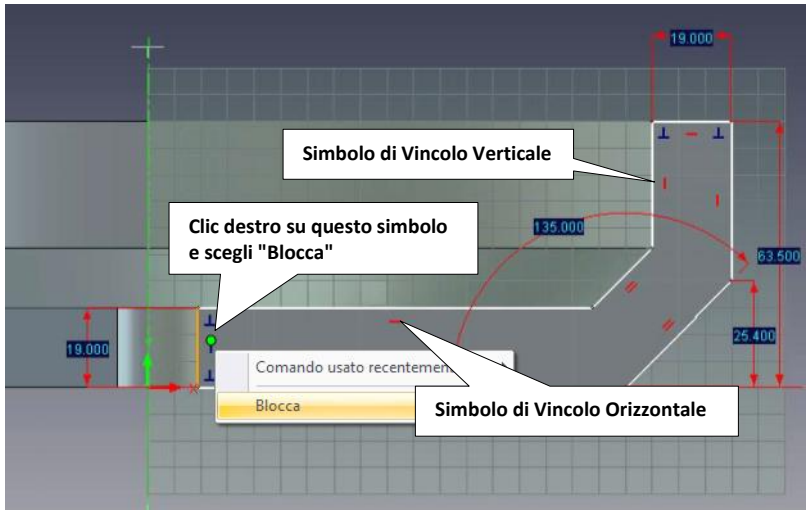
Dato che alla prima linea è stato applicato un controllo dimensionale di angolo, questo controllo verrà applicato anche alla seconda linea, eliminando così la necessità di aggiungere una seconda quota angolare.

Creare Vincoli attraverso gli Indicatori Esistenti sul Profilo

Riferendosi alla prossima immagine, esegui un click destro su ogni icona blu (dette indicatori di profilo) che indicano la verticalità o l'orizzontalità di una linea e dal menu selezionare Blocca.

Gli indicatori di profilo vengono visualizzati automaticamente per guidarti durante la creazione dello schizzo.

Se desideri che essi si trasformino in un vincolo, semplicemente bloccali.



Rendere i cambiamenti prevedibili

Giunti a questo punto, lo schizzo viene rappresentato come un insieme di linee bianche, che dovrebbe assomigliare all'immagine precedente. A questo punto, modificando le quote, verrà modificata anche la geometria.

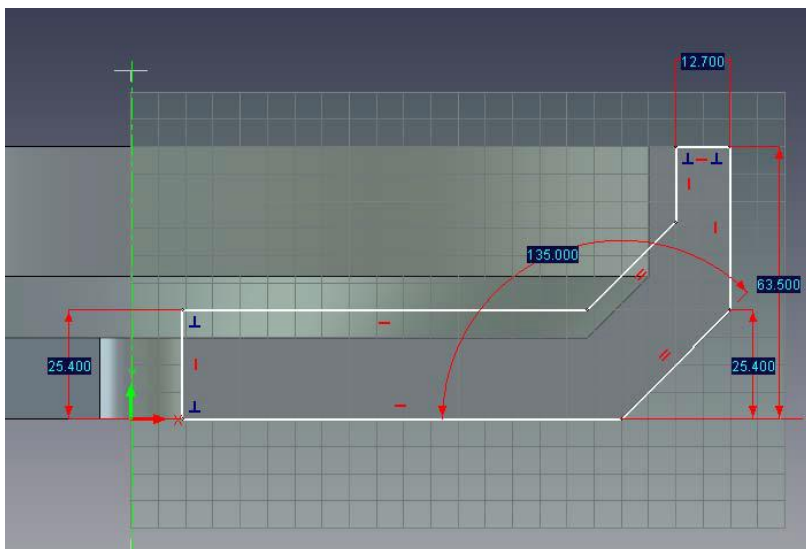
Tuttavia i cambiamenti potrebbero portare a risultati imprevisti, dato che il profilo non è completamente vincolato.

Per esempio, cambiando la quota orizzontale di 19 mm, verso quale direzione il profilo verrà spostato?

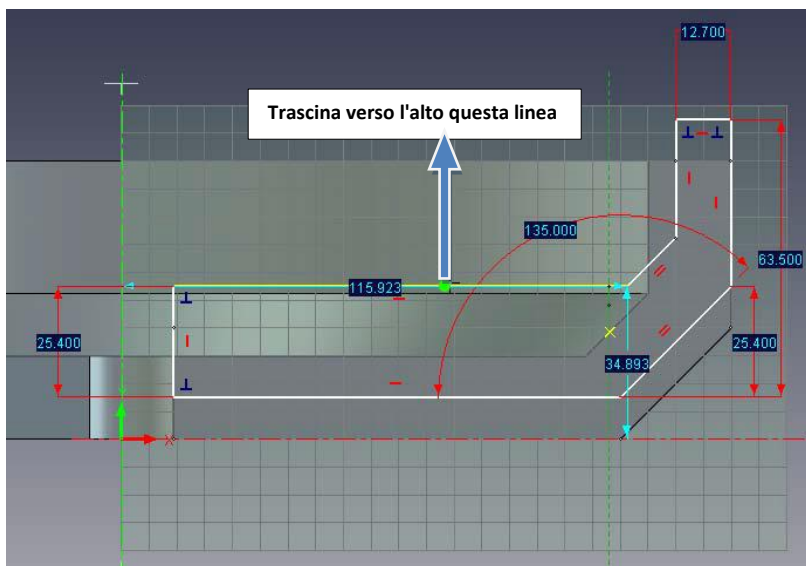
Modificare le quote per osservare gli effetti

Per modificare il valore di una quota esistente, esegui semplicemente un click destro sul testo di quota e scegli "Modifica..." dal menu (o esegui un doppio click sul testo della quota).

Utilizza questa tecnica per modificare le quote coi valori mostrati.



Prova a trascinare linee e vertici come mostrato nell'immagine:



Ogni volta, riporta il profilo nello stato precedente utilizzando il comando Annulla (Ctrl+Z).

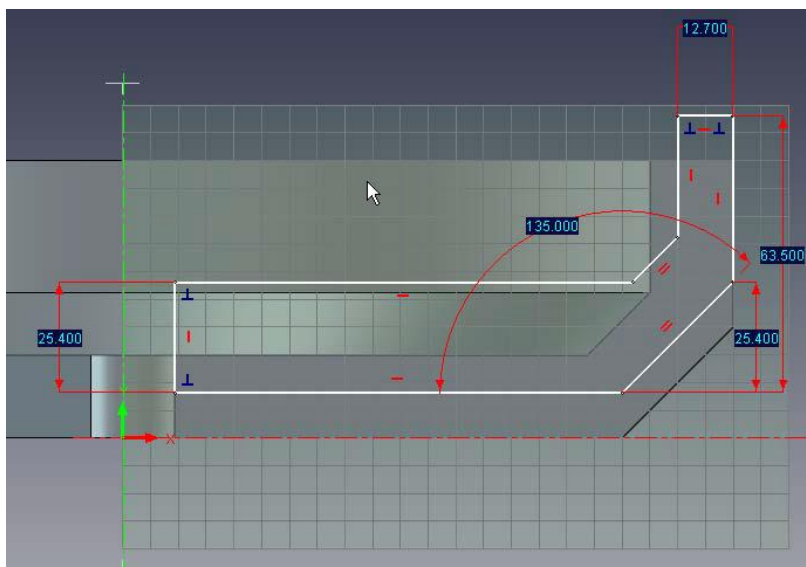
Come avrai potuto notare, il profilo si può muovere e stirare in diverse direzioni, ma solo in modo che non venga violata alcuna quota o vincolo. Questo succede perché il profilo non è completamente vincolato. Se le modifiche al profilo venissero concluse a questo punto, lo stesso comportamento verrebbe propagato al modello 3D.

Dovrebbe essere evidente che il disegno 2D del profilo si allontana dagli assi X ed Y. In questo modo, anche il modello 3D cambierebbe la propria posizione rispetto all'ancora della parte. Questo comportamento potrebbe non essere desiderabile, dato che non fornisce risultati prevedibili con l'intento progettuale richiesto.

Per aggiungere prevedibilità all'intento progettuale, il profilo deve essere quotato o vincolato rispetto ad un punto fisso. Un modo per ottenere questa condizione è quello di eseguire un click destro su un vertice e selezionare Blocca Posizione. Un'altra modalità è quella di quotare un vertice relativamente ad altri punti fissi, come l'origine X ed Y. Per il profilo che stiamo realizzando, è più sensato relazionare lo schizzo all'origine X-Y, piuttosto che bloccare un particolare vertice.

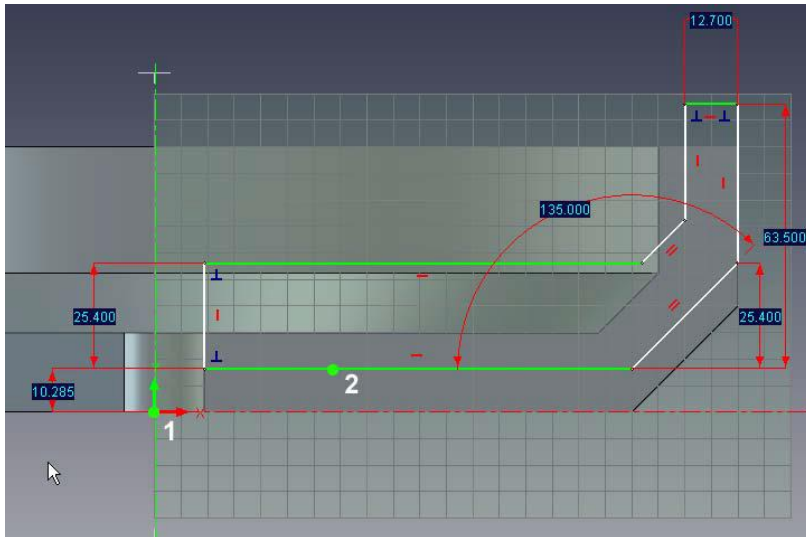
Muovi il profilo per trascinamento

Rimanendo in modalità di modifica profilo, trascina il profilo lontano dalla posizione originale così che il profilo assomigli alla seguente immagine.



Aggiungi una Quota dalla Geometria all'Origine

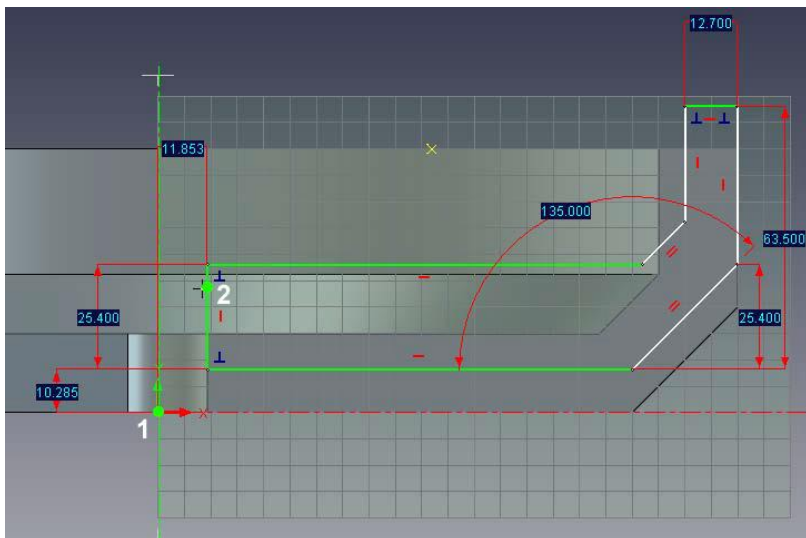
Aggiungi una SmartDimension identificando prima l'origine dello schizzo (1) e quindi la linea orizzontale inferiore, così come mostrato nell'immagine seguente.



Appena il controllo del profilo diventa prevedibile, gli elementi della geometria verranno colorati in verde. Per esempio, nell'immagine precedente le tre linee orizzontali sono diventate verdi dal momento che ognuna ha la propria inclinazione vincolata (vincolo di orizzontalità) e che la posizione verticale è controllata tramite una quota.

Ripeti per il foro centrale

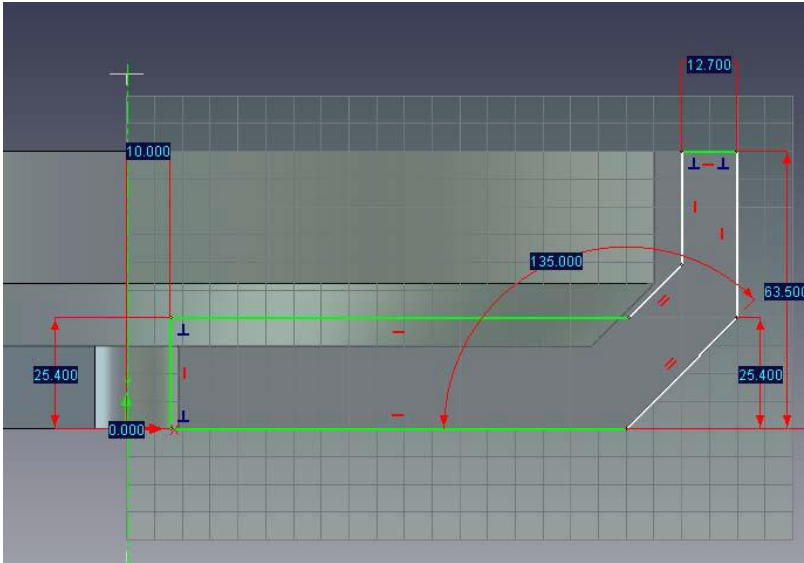
Utilizza la stessa tecnica per posizionare la curva che definisce il foro centrale del volano. Il risultato dovrebbe essere simile all'immagine sotto.



Di nuovo IronCAD cambierà in verde il colore di qualsiasi elemento completamente controllato.

Cambia Posizione X-Y

Modificare il valore di quota in modo da posizionare il profilo adiacente all'asse X (imposta la quota a 0), ed il raggio del foro centrale del volano a 10mm, come visibile nella prossima immagine.

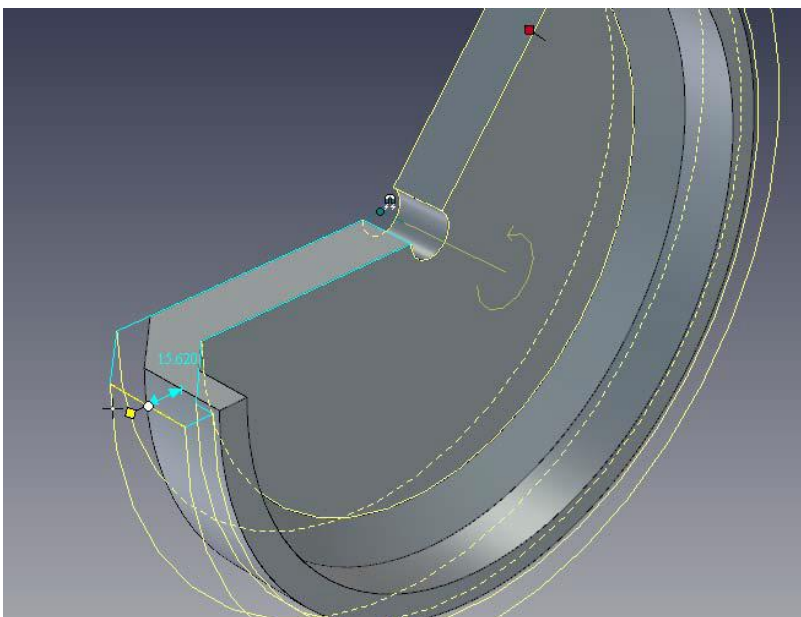


Termina lo Schizzo

Clicca col tasto destro sullo schizzo e seleziona "Finire Disegno". In questo modo IronCAD completerà questa fase e tornerà all'aggiornamento del modello 3D.

Come i Vincoli Influenzano il comportamento delle Maniglie

A questo punto eventuali modifiche apportate al volano sono più prevedibili. Con la vista impostata come nell'immagine successiva, seleziona il volano a livello di IntelliShape e prova a tirare la maniglia di forma corrispondente ad ogni segmento. Come potrai notare, le maniglie corrispondenti alle curve bianche del profilo potranno essere mosse in una modalità prevedibile. Tuttavia, le maniglie associate ai segmenti rappresentati in verde non potranno essere trascinate.



Appena le maniglie vengono spinte o tirate, IronCAD mostra l'entità dello spostamento. Questo è molto utile per avere un'idea numerica della modifica apportata.

Cambiamenti precisi al Modello utilizzando le Maniglie della Forma

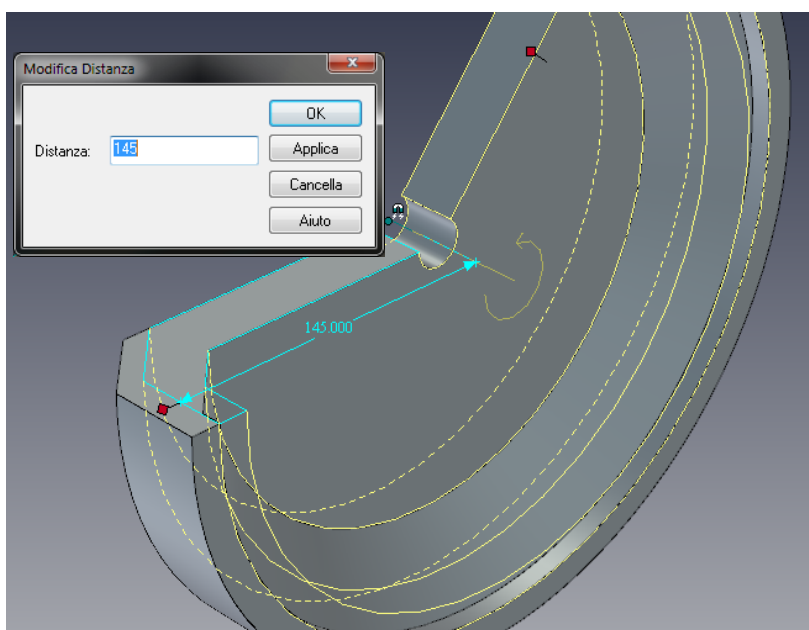
Utilizzando il tasto destro del mouse per la selezione ed il trascinamento di una maniglia, verrà visualizzata una finestra di inserimento dati che consentirà un controllo preciso della modifica. Per esempio, per cambiare il diametro esterno del volano ad un valore di 290 mm.

Selezionare l'IntelliShape

Seleziona la parte a livello di IntelliShape (i margini della parte verranno visualizzati in giallo, e le curve dello schizzo, verranno rappresentate in azzurro)

Modificare la Distanza di una Maniglia della Curva

Posiziona il cursore sopra la linea più esterna e clicca col tasto destro sulla maniglia. Dal menu, seleziona Modifica Distanza dal Punto, seguito da Punto Centrale.



Il puntatore del mouse verrà trasformato in un punto, e, appena muoverai il cursore sopra al modello, le superfici cilindriche o i margini verranno evidenziati in verde.

Clicca sulla superficie relativa al foro centrale ed inserisci 145 nel dialogo che verrà visualizzato.

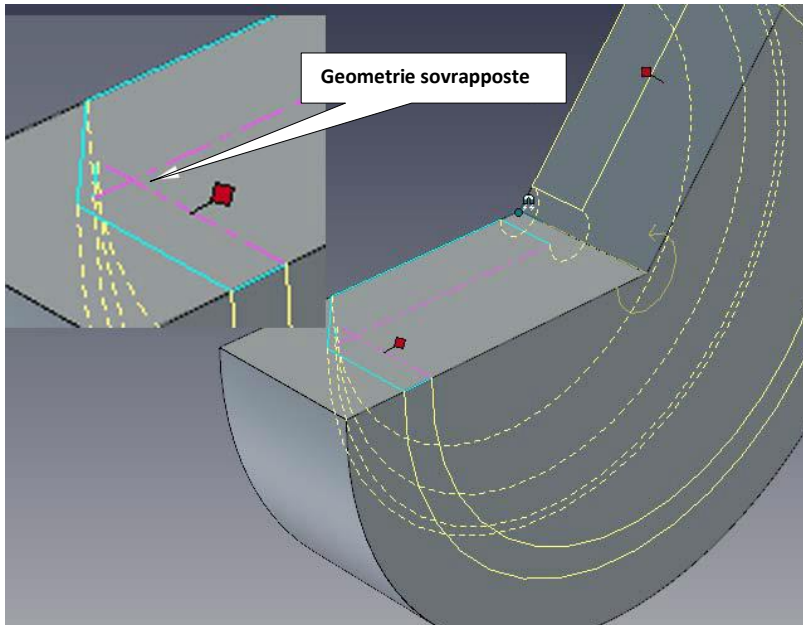
IronCAD aggiornerà le parti così che il raggio del cerchio esterno diventi 145mm.

Questa funzionalità è estremamente utile per dimensionare velocemente e rapidamente e per posizionare lavorazioni rispetto ad altre posizioni della geometria.

Errori di Sovrapposizione di Geometrie

In questa fase del progetto, il modello non è completamente vincolato ed esiste quindi la possibilità di cambiamenti imprevedibili, o di cambiamenti che a causa di sovrapposizione delle geometrie portino a degli errori.

L'immagine seguente ne riporta un esempio.



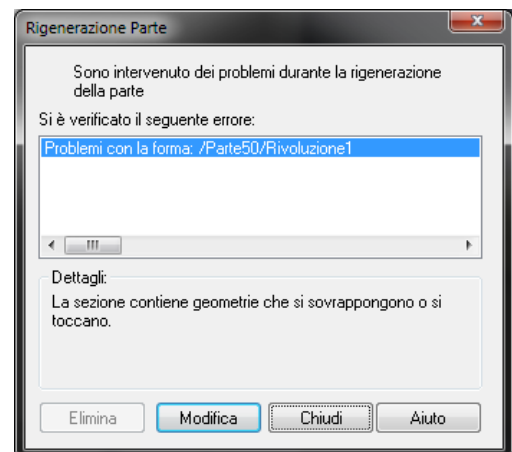
In questo esempio, il cerchio interno del profilo è stato trascinato verso l'interno del volano, causando l'inversione dell'angolo della faccia interna.

Il primo indizio, è il più ovvio, IronCAD visualizzerà un messaggio di errore, riportando l'identità della parte e della lavorazione che l'hanno causato.

Il secondo indizio del problema si evidenzia nel modello. La parte non viene aggiornata correttamente, compare solo una geometria solida pari all'ingombro e priva di lavorazioni.

Il terzo indizio viene evidenziato nella geometria, dove gli elementi che generano l'errore verranno rappresentati in magenta, in modo da rendere rapida l'identificazione della causa del problema.

Anche se l'elaborazione della geometria è fallita, IronCAD è in grado di riconoscere il modello. L'errore può essere eliminato utilizzando il comando Annulla (Ctrl+Z), oppure gli elementi geometrici che inficiano la coerenza del modello possono essere riposizionati.



Rendere il volano completamente vincolato

Per rimuovere la possibilità di errori geometrici e rendere la forma completamente prevedibile, è necessario che la geometria dello schizzo sia completamente vincolata.

Modificare il Profilo

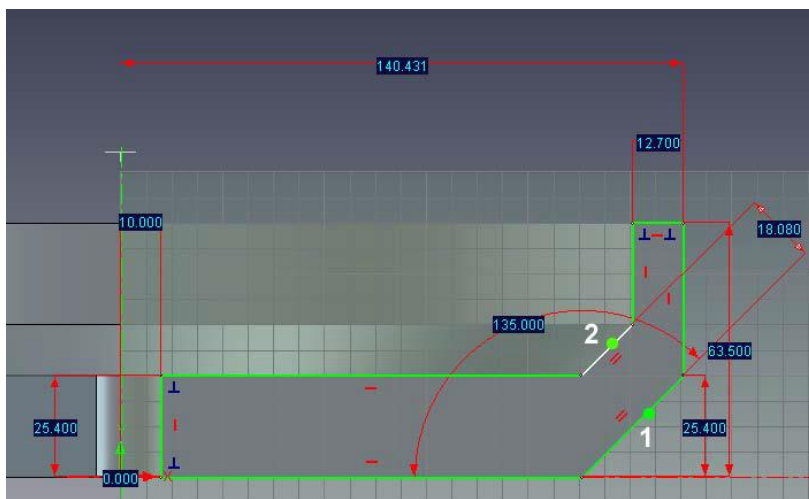
Seleziona la parte e livello di IntelliShape, esegui un click destro e seleziona Modifica Sezione. IronCAD orienterà automaticamente la vista in modo da guardare direttamente il profilo dell'elemento.

Aggiungere SmartDimensions

Premi il tasto "S" e seleziona lo strumento SmartDimension.

Aggiungi una SmartDimension dalla linea verticale più esterna all'asse Y.

Quindi aggiungi una quota fra le due linee inclinate, così come mostrato nell'immagine seguente.

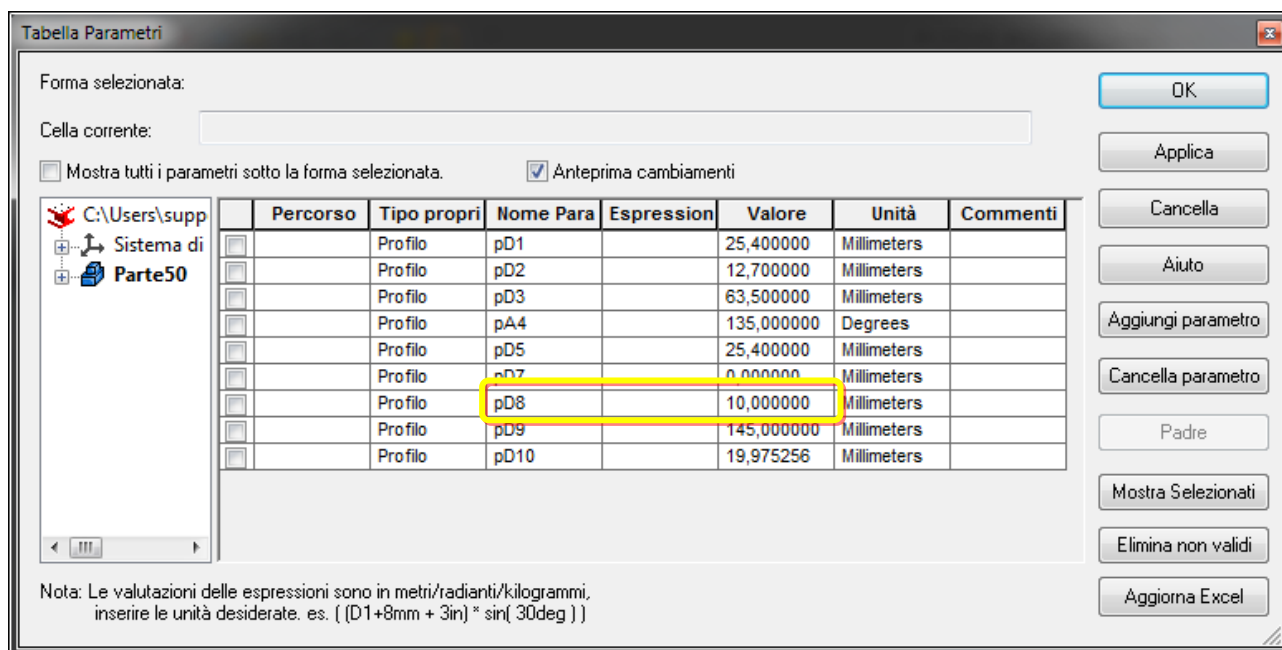


Quando la prima linea (1) viene selezionata, IronCAD disegna una quota per quella linea, però, alla selezione della seconda linea (2) IronCAD creerà una quota fra le due linee. A questo punto, l'intero profilo verrà disegnato in verde, indicando che lo schizzo è completamente vincolato.

Visualizzare la Tabella Parametri

Premi il tasto Esc per abbandonare il comando. Clicca col tasto destro sullo sfondo dello schizzo (evitando di cliccare sopra ad una quota). Dal menu, seleziona Parametri.

IronCAD visualizzerà una tabella simile ad un foglio di calcolo. Posiziona il puntatore del mouse sopra uno dei valori di quota ed IronCAD cambierà la visualizzazione della quota mostrando, invece del valore di quota, una serie di codici corrispondenti ai valori presenti nella colonna Parametri della Tabella.

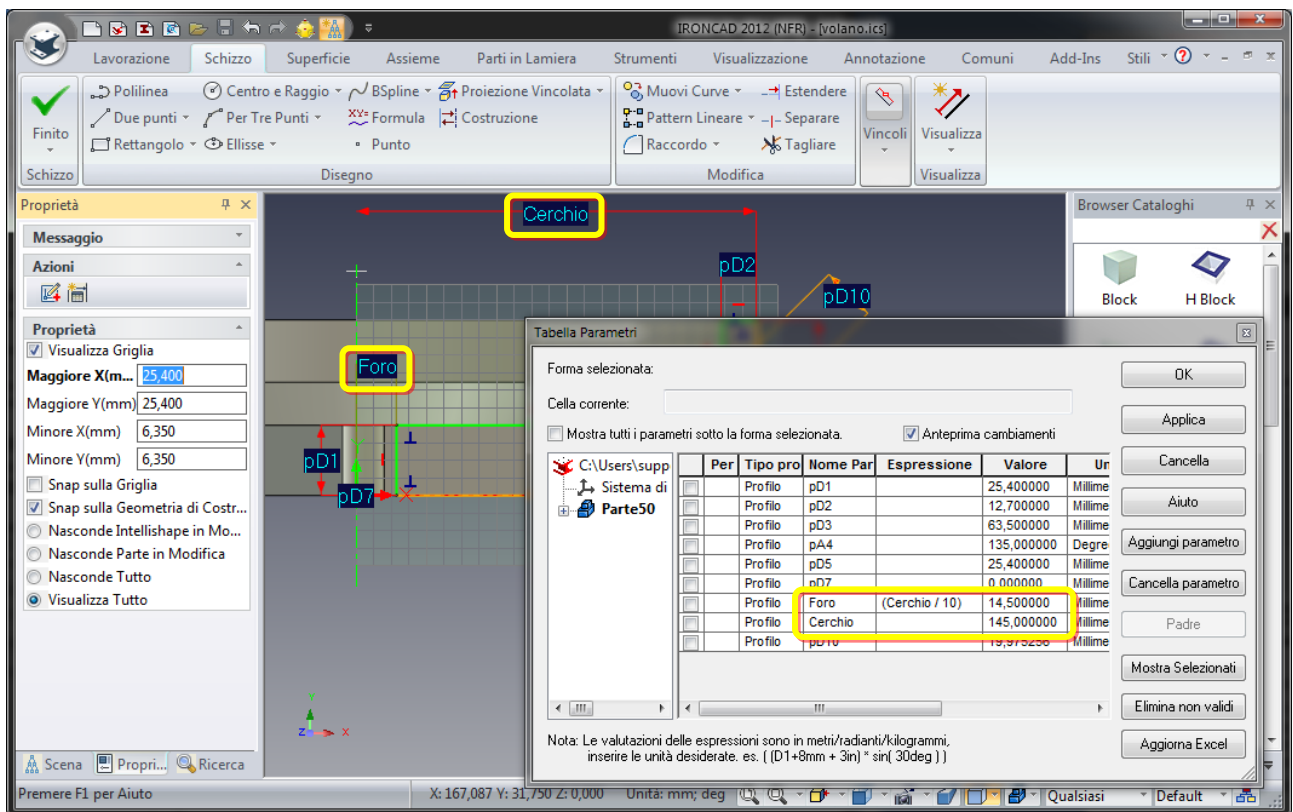


Cambiare le Informazioni dei Parametri

Selezionare nella tabella il parametro corrispondente al foro centrale (nell'immagine riportata esso corrisponde a pD8), e cambiare il suo nome in Foro.

Ora cambia il nome dell'ultima quota aggiunta per il bordo del volano in Cerchio.

A destra della colonna dei parametri è presente una colonna dal titolo Espressione. Nella cella Espressione del parametro foro, inserisci la stringa “Cerchio/10”, quindi clicca sul pulsante Applica.



Dopo il click su Applica, verranno portate a termine un certo numero di operazioni:

- Il valore di Foro verrà cambiato, in linea col corrente diametro esterno.
- La linea di quota cambierà colore, passando dal rosso al verde scuro, indicando così che la quota è controllata da una espressione.
- I nomi dei parametri generati dal sistema, sono stati sostituiti dai nomi inseriti precedentemente

Clicca sul pulsante OK della Tabella Parametri.

IronCAD visualizzerà nuovamente i valori delle quote invece dei nomi dei parametri.

Cambiare un valore di Quota per Vedere l'Aggiornamento dell'Espressione

Clicca col tasto destro sulla quota che definisce il cerchio del volano e cambiala in 165.

IronCAD cambierà il valore del foro in 16.5.

Ora prova a trascinare le linee appartenenti al profilo.

Non sarà possibile, confermando il fatto che il profilo è completamente vincolato.

Completare lo Schizzo

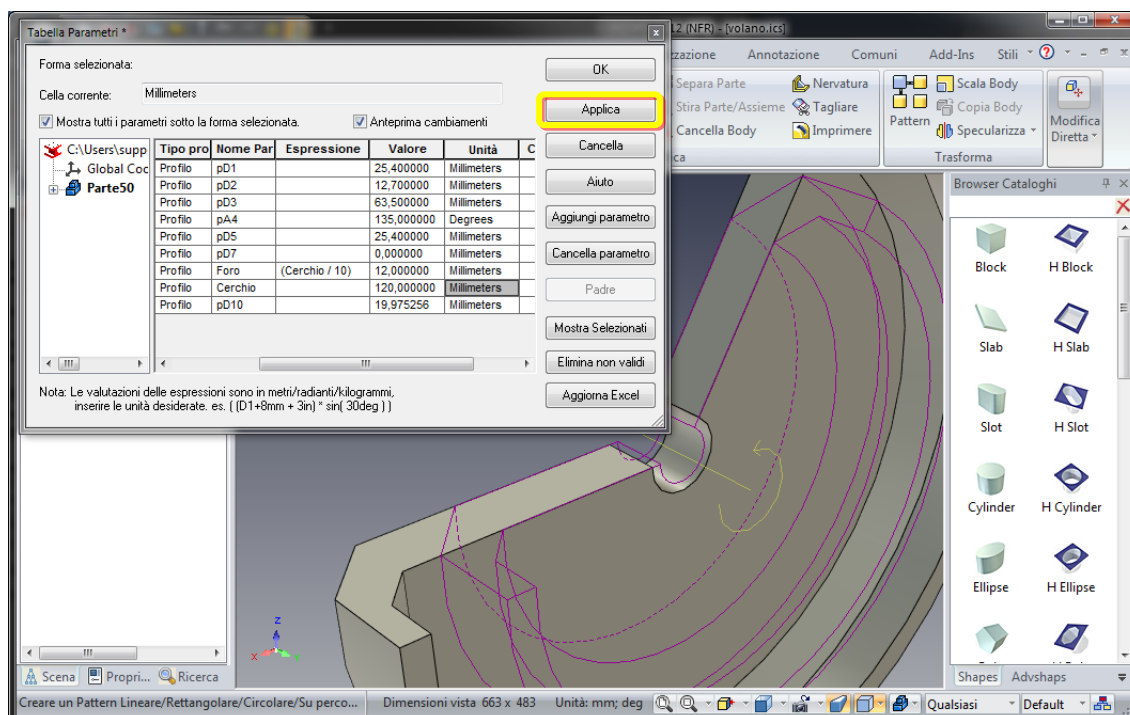
Esegui un click destro e seleziona Finire Disegno.

La geometria del volano potrà ora essere modificata direttamente, accedendo alla Tabella Parametri.

Accedere alla Tabella Parametri per Modifiche

Clicca col tasto destro in un punto qualsiasi della scena e seleziona Parametri. Clicca sull'opzione in alto a sinistra del dialogo per visualizzare tutti i parametri ed assicurarsi che anche l'opzione Anteprima sia attiva.

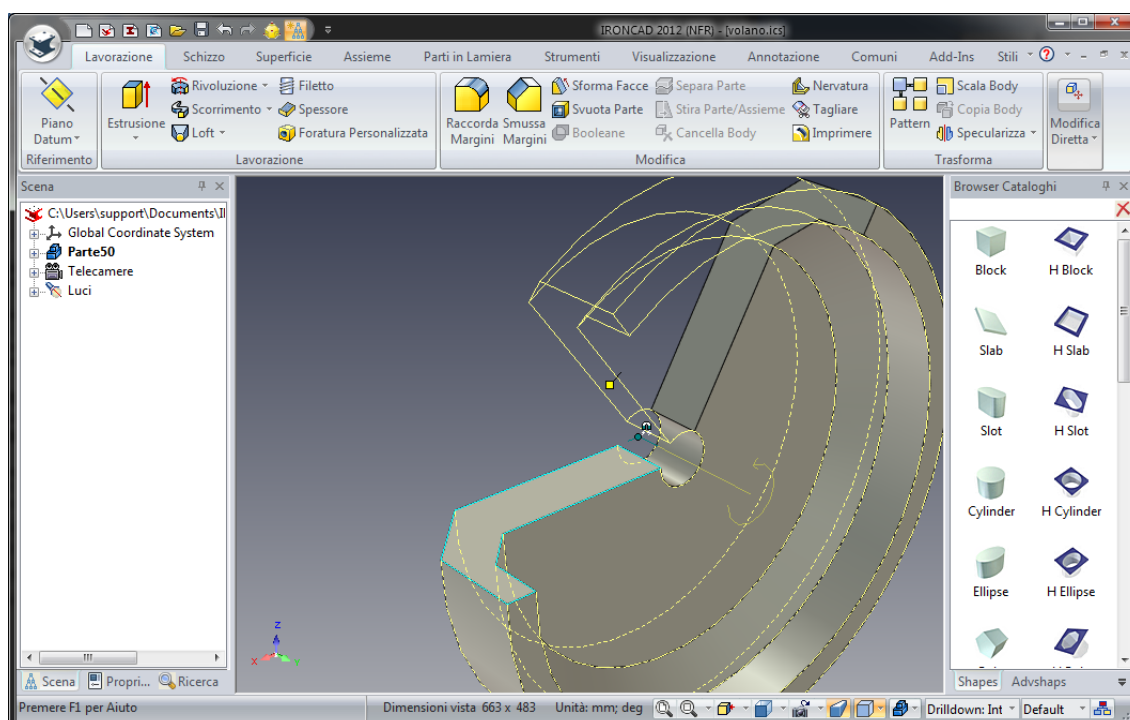
Ora prova a cambiare il valore del parametro Cerchio in 120.



IronCAD aggiornerà il valore del Foro e genererà un'anteprima del risultato dei cambiamenti applicati al modello. Cliccando su Applica il modello verrà completamente aggiornato.

Chiudere la Rivoluzione

Per completare il modello, seleziona la parte a livello di IntelliShape e "ruota" la maniglia di rivoluzione in modo da richiudere completamente la forma (in alternativa clicca col destro sulla maniglia di rivoluzione ed imposta l'angolo di rivoluzione a 360°).



6. Modellazione Drag-and-Drop rispetto alla Modellazione di Profili 2D

Per proseguire nell'evoluzione di un modello, è possibile utilizzare un mix di tecniche e di stili per portare a termine il progetto. L'utilizzo di queste tecniche si basa il più delle volte su preferenze personali o più semplicemente sulle modalità ritenute più veloci per portare a termine il progetto.

In questa parte della guida, il foro centrale del volano verrà sostituito da una IntelliShape posizionata attraverso il metodo drag-and-drop, quindi verrà aggiunto un pattern di fori utilizzando una lavorazione prelevata dal catalogo.

Rimozione dallo schizzo del foro centrale

Modificare il profilo di rivoluzione del volano.

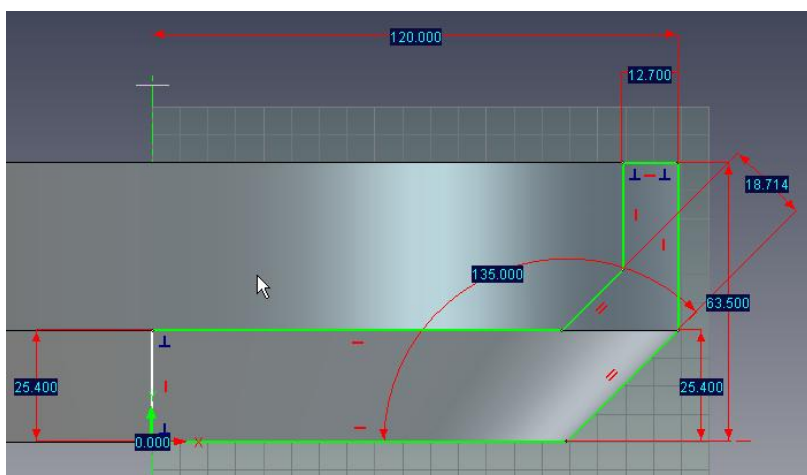
Cancellare il foro centrale

Cliccare col tasto destro sulla quota orizzontale utilizzata per definire il foro, e selezionare Cancella dal menu.



Verrà mostrato un messaggio di avviso dicendo che l'espressione associata alla quota verrà rimossa. Clicca su OK.

La linea che definisce il foro tornerà ad essere bianca, indicando che ora non è più completamente vincolata. Il profilo è comunque ancora vincolato attraverso il vincolo geometrico verticale ed i punti finali controllati dalle curve superiore ed inferiore come mostrato.



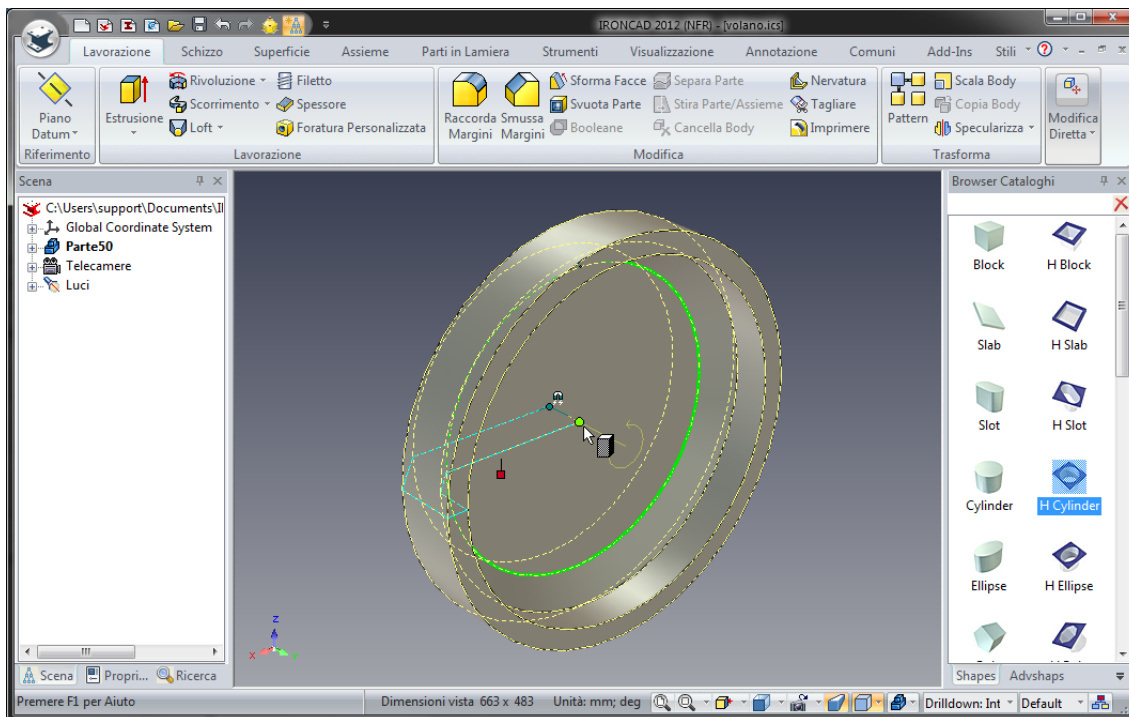
Clicca sulla curva bianca e trascinarla fino a che non avvenga lo snap con l'asse Y.

Completare lo schizzo

Clicca col tasto destro del mouse e selezionare Finire Disegno. Il foro posto al centro del volano verrà rimosso.

Aggiungere una IntelliShape di foratura

Aprire il catalogo Shapes e da esso selezionare e trascinare un H Cylinder, rilasciandolo al centro del volano, come mostrato nella figura.



Durante il trascinamento dell'IntelliShape, notare che quando il cursore tocca una superficie, essa viene evidenziata in verde, con i margini rappresentati con un verde brillante.

Quando il disco centrale del volano viene toccato, il punto centrale viene evidenziato con un punto verde scuro, che diventa verde chiaro quando il cursore lo seleziona.

Questo comportamento è un esempio del feedback offerto dalla tecnologia SmartSnap.

Utilizzare le informazioni acquisite per assicurarsi che H Cylinder venga rilasciato esattamente al centro del volano (ovvero, quando il punto centrale diventa verde chiaro, rilascia H Cylinder, rilasciando il tasto sinistro del mouse).

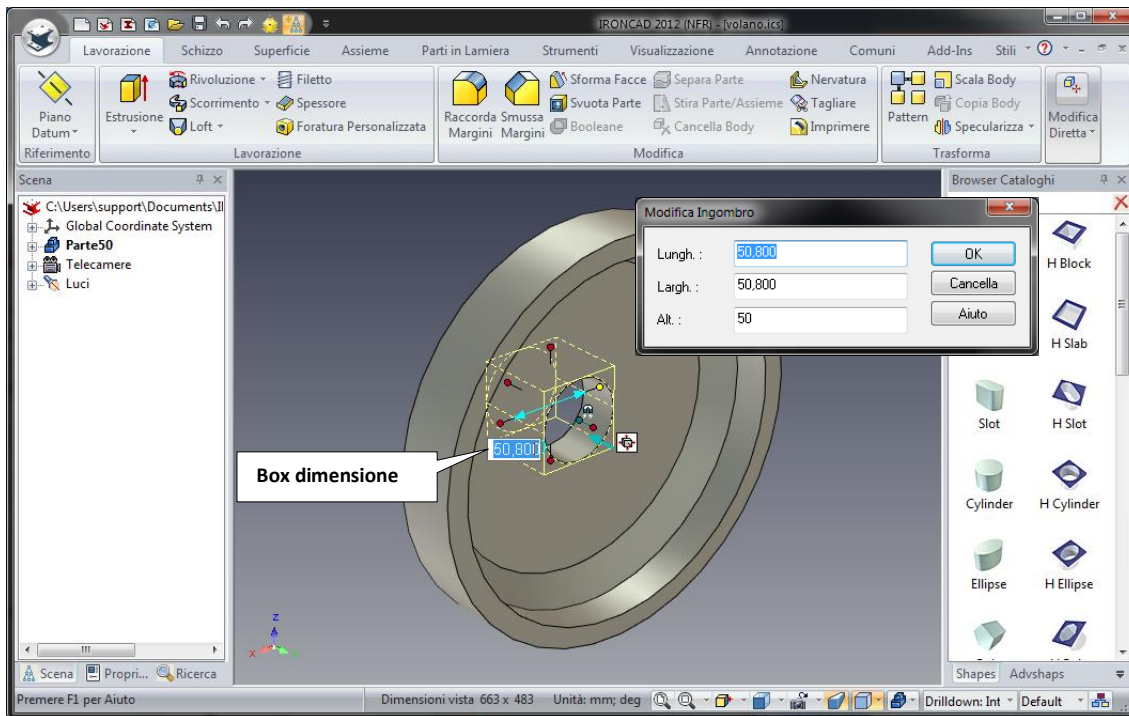
La forma H Cylinder rimarrà selezionata e verrà evidenziata come IntelliShape dopo il suo rilascio nel modello.

Impostare il Diametro del Foro

Regola il diametro del foro a 50.8mm, cliccando col tasto destro del mouse sulla maniglia mostrata, e scegli "Modifica Ingombro...", nella finestra che compare immetti il valore indicato.

Oppure direttamente dal box di testo che compare cliccando sulla maniglia.

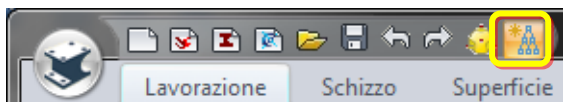
Nota: la finestra modifica ingombro ti permette di specificare tutte e tre le dimensioni dell'ingombro della Parte/IntelliShapes che stai modificando, mentre il box dimensioni solo una per volta.



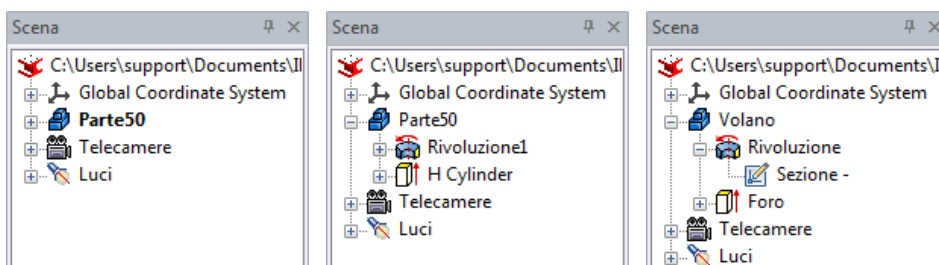
7. Impostazione di Nomi e Colori di Parti e IntelliShapes

Quando il modello inizia a diventare complesso, diventa utile cominciare a definire i nomi della parti e delle IntelliShapes che compongono il modello, in modo da semplificare l'identificazione di un elemento rispetto ad un altro. Inoltre può anche essere utile colorare le parti in modo da differenziarle visivamente.

Se il pannello di Scene Browser non è visualizzato, cliccare sull'icona Scene Browser posta nella Barra di Accesso.



La parte volano è mostrata come Partxx (nel nostro caso Part50). Nell'immagine qui sotto, cliccare sul simbolo "+" posto accanto al nome della parte, per visualizzare le IntelliShapes che compongono la parte.



Per cambiare il nome della parte, cliccare il nome parte (Part50) una volta, attendere un attimo, quindi cliccare nuovamente, il nome diventerà modificabile. Cambiare il nome in Volano, quindi premere Invio.

Ripetere la stessa procedura per cambiare il nome Rivoluzione1 in Rivoluzione, ed H Cylinder in Foro.

Nell'immagine precedente, è possibile notare che espandendo tramite "+" il profilo di rivoluzione, è possibile avere accesso diretto alla sezione, senza dover effettuare una serie di click per arrivare alla selezione dell'IntelliShape.

Cambiare il colore di una parte

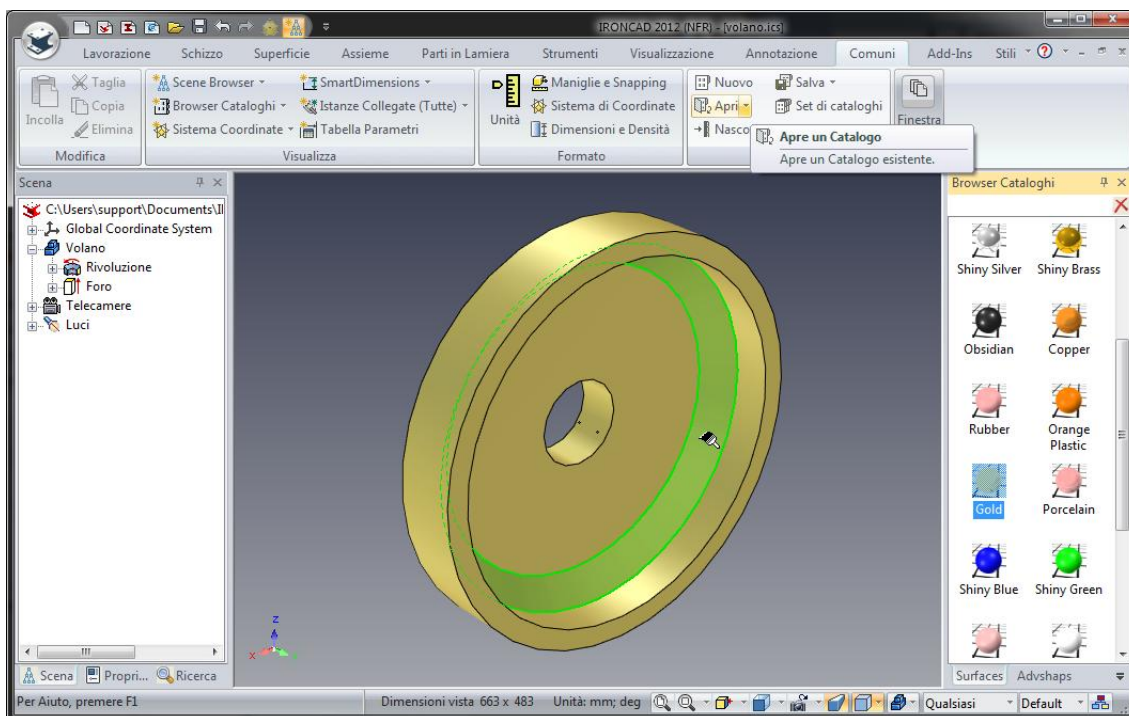
Ci sono almeno tre modi per poter cambiare il colore di una parte:

- E' possibile impostare il colore della parte utilizzando SmartPaint
- E' possibile trascinare da un catalogo di finiture superficiali quella che si intende applicare alla parte
- E' possibile ottimizzare ogni aspetto della finitura superficiale in modo da ottenere una vera e propria rappresentazione fotorealistica.

Quest'ultima opzione verrà analizzata dettagliatamente in una sezione della guida ad essa dedicata.

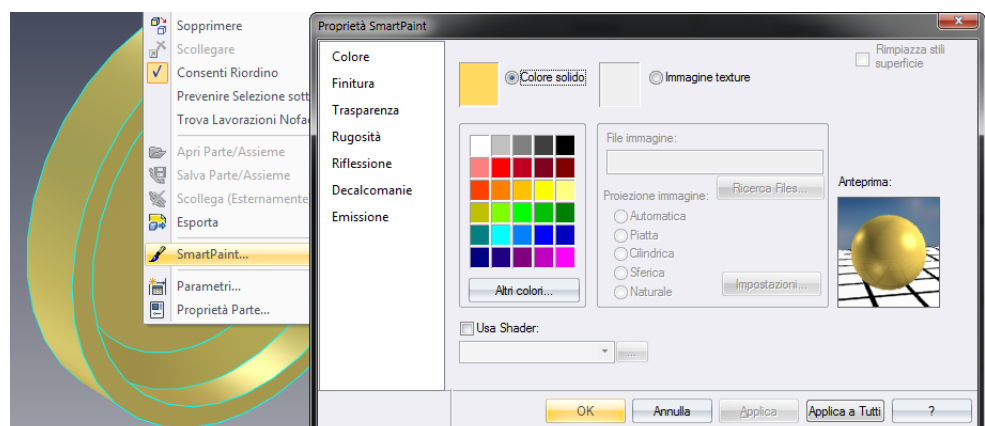
Per usare una finitura superficiale predefinita:

- Apri il catalogo Surfaces. Se il catalogo non fosse disponibile, seleziona la linguetta Comuni nella Ribbon Bar. All'interno del gruppo Cataloghi, clicca su Apri. IronCAD aprirà il dialogo di selezione files, individuare la sottodirectory Scene presente nella directory Catalogs. Individua il file Surfaces.icc, selezionalo e clicca OK.
- Trascina, per esempio, la finitura Gold sulla parte Volano.



Per usare SmartPaint:

- Esegui un click destro sul Volano
- Dal menu, seleziona SmartPaint
- Seleziona un colore dalla tavolozza
- Clicca su OK

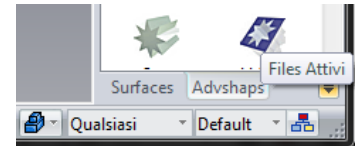


8. Utilizzare il catalogo Advance Shape

Il catalogo Advance Shape (AdvShapes.icc), estende le capacità di una IntelliShape standard. Ogni forma in questo catalogo, contiene ulteriori variabili che permettono di controllare la forma stessa. Sostanzialmente, questo catalogo può essere considerato come una raccolta di IntelliShapes Parametriche. In questa sezione dell'esercizio osserveremo una di queste forme e le modalità per il loro utilizzo.

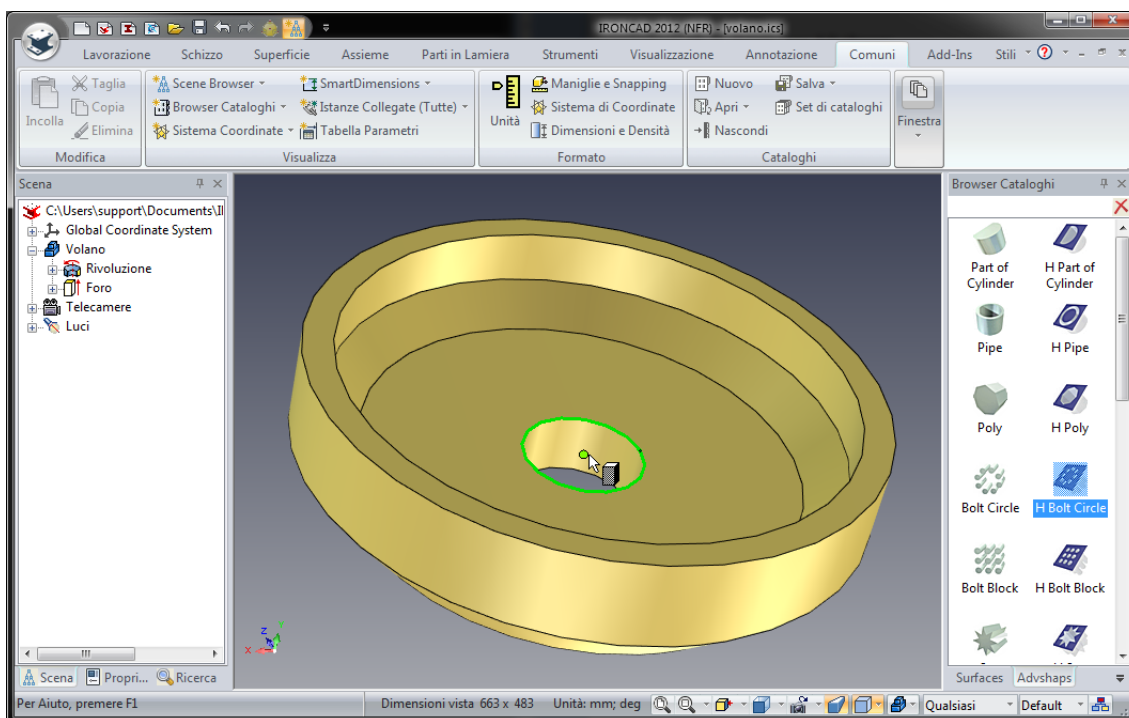
Aprire il Catalogo Advshapes.

Se il catalogo non è visibile, clicca sulla freccia Files Attivi posta in basso a destra nella linguetta dei cataloghi e dalla lista seleziona Advshapes.



Aggiungere l'entità H Bolt Circle

Trascinare l'entità H Bolt Circle ed utilizzando il feedback di SmartSnap evidenzia il foro e non la faccia del volano, come mostrato nella figura.



Per facilitare lo snap, assicurarsi che la vista sia orientate come mostrato.

Il punto centrale del foro deve trovarsi "sopra" alla superficie del foro, altrimenti non sarà selezionabile.

Questo è dovuto al fatto che il feedback di SmartSnap lavora solo quando il cursore si trova sopra ad una faccia. IronCAD non può effettuare uno snap "nel vuoto".

In altre parole, il volano deve essere orientato in modo che il cursore possa toccare allo stesso tempo sia il punto centrale che la faccia del foro.

Impostare le dimensioni del foro

Mentre l'IntelliShape di H Bolt Circle è selezionata, clicca col tasto destro su una delle maniglie di Larghezza o Lunghezza. Seleziona "Modifica Ingombro..." ed imposta il valore di 101.6.

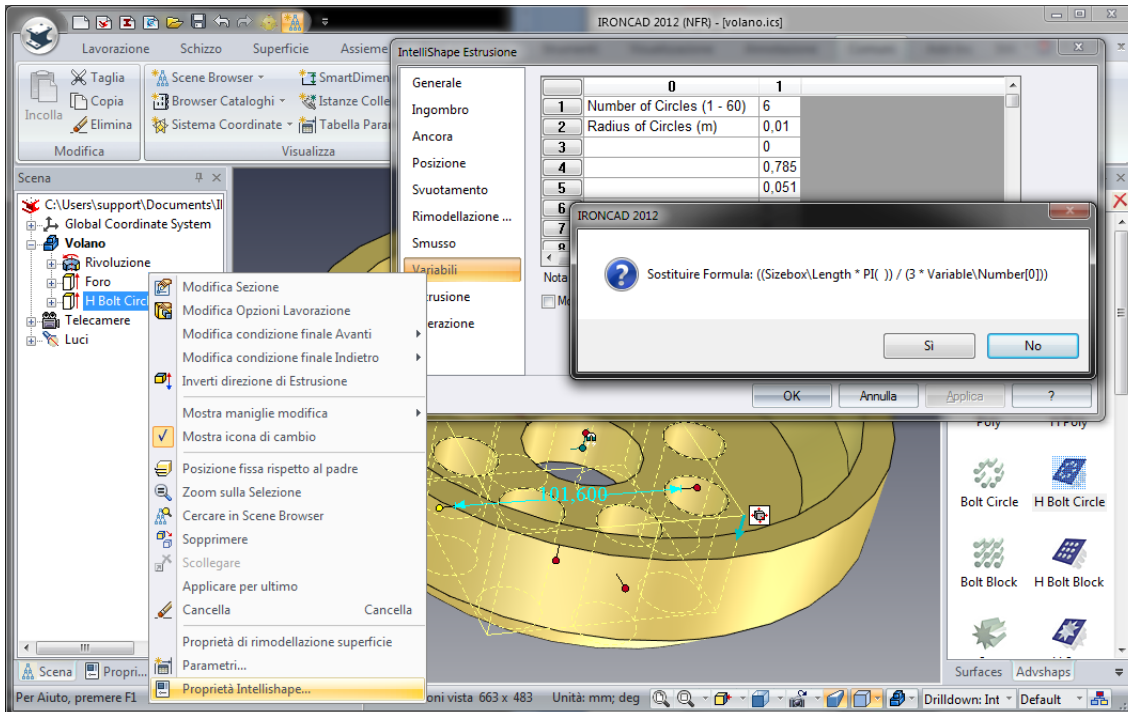
Oppure imposta direttamente la misura nel box di testo.

Questo significa che il pattern di fori avrà un raggio di 50.8 mm.

Impostare le variabili del Pattern

Scene Browser conterrà ora anche la voce H Bolt Circle.

Esegui un click destro sopra questa entità e seleziona "Proprietà IntelliShape..." dal menu.



Seleziona la linguetta "Variabili" e porta il valore Number of Circles a 6, ed il valore di Radius of Circles a 6.35×0.001 (il moltiplicatore 0.001 è necessario perché le unità di misura delle variabili sono i metri).

Come già visto in precedenza, verrà visualizzato un messaggio che richiede conferma della sostituzione della formula di Radius of Circle. Cliccare su Sì.

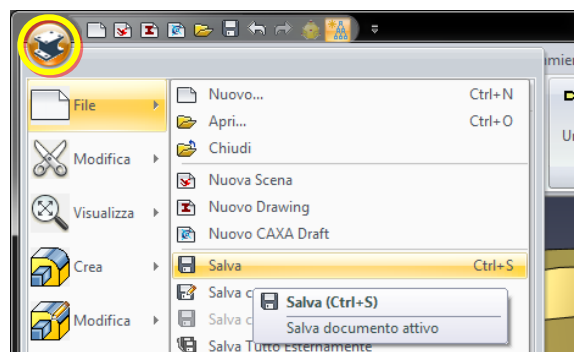
Nel dialogo di Proprietà IntelliShape, cliccare su OK per accettare i cambiamenti.

9. Salvare la Parte

Arrivati a questo punto del progetto, sarebbe una buona idea salvare il lavoro svolto. Come con tutti i programmi, è una saggia abitudine quella di effettuare salvataggi con regolarità. IronCAD non obbliga a salvare ogni parte del modello in un file separato (questa modalità è opzionale). Questo tipo di decisione dipende dal tipo e dallo stato di progetto e dal proprio stile di progettazione.

In questo caso, il modello è stato disegnato "al volo" nel contesto di altre parti all'interno dell'assieme. Questa modalità è nota come modellazione "Nel Contesto" o come modellazione "Top Down". A tal fine, si può avere una struttura finale in mente. Tuttavia, questa struttura potrebbe cambiare durante l'evoluzione del progetto. Anche in questo caso, IronCAD consente la massima libertà nella scelta e nell'evoluzione della metodologia di progettazione.

Per salvare il disegno, dal pulsante principale di IronCAD, seleziona File, quindi Salva. Seleziona la cartella desiderata per il salvataggio (se questa non fosse quella proposta da IronCAD), inserisci il nome del file "Assieme Volano" e clicca su Salva per salvare il progetto.



10. Lavorare con molte Parti in un Singolo file

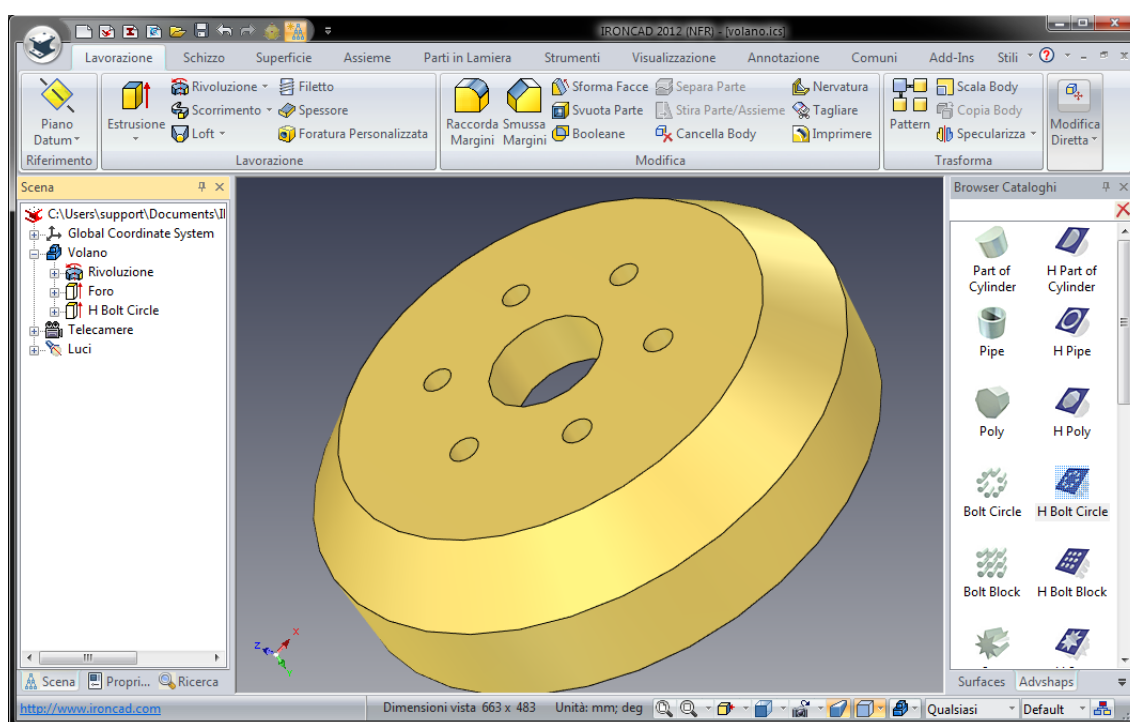
Come menzionato in precedenza, IronCAD può lavorare “Nel Contesto”.

Questo consente di aggiungere diverse parti all’interno di un singolo file. Nel seguente esercizio, aggiungeremo ulteriori parti nel contesto del Volano che abbiamo creato.

Creazione dell’albero motore

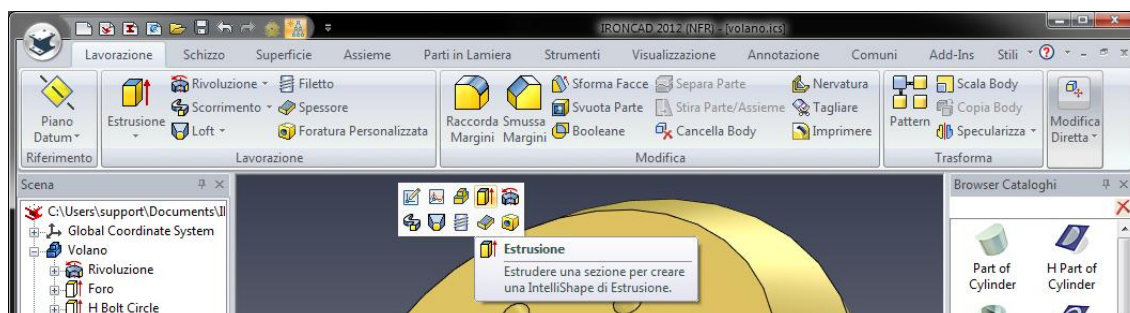
Seguendo il tema della progettazione Top Down, in questa sezione estenderemo ulteriormente il modello, creando un semplice albero da accoppiare al Volano.

Orientare la vista del volano come mostrato

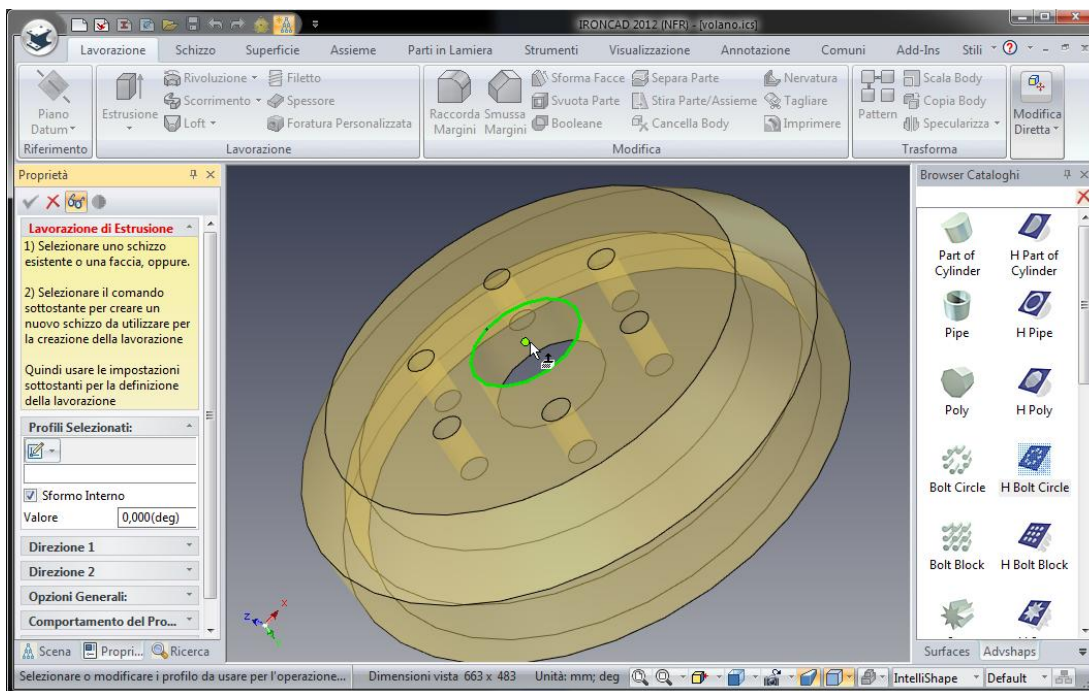


Avviare una Estrusione come nuova Parte

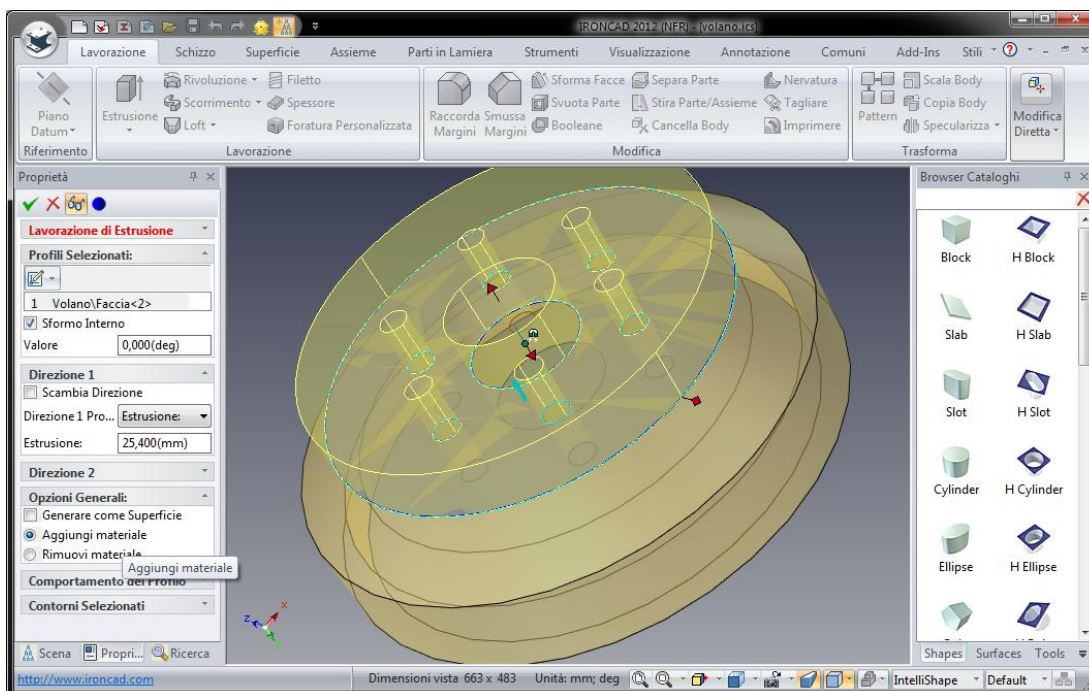
Assicurati che non sia selezionato alcun elemento, quindi premi il tasto “S” e seleziona l’opzione Estrudi.



IronCAD visualizzerà il pannello di proprietà comandi. Seleziona “Creare una Nuova Parte”. La parte del volano a questo punto diventerà traslucida. Muovi il cursore verso il centro del foro del volano, e quando il punto centrale sarà evidenziato in verde chiaro, clicca col tasto sinistro del mouse.



IronCAD ha automaticamente inserito nella sezione "Profili Selezionati:", il riferimento alla faccia del volano (Volano\Faccia<2>), e mostra l'anteprima della parte, come mostrato di seguito.



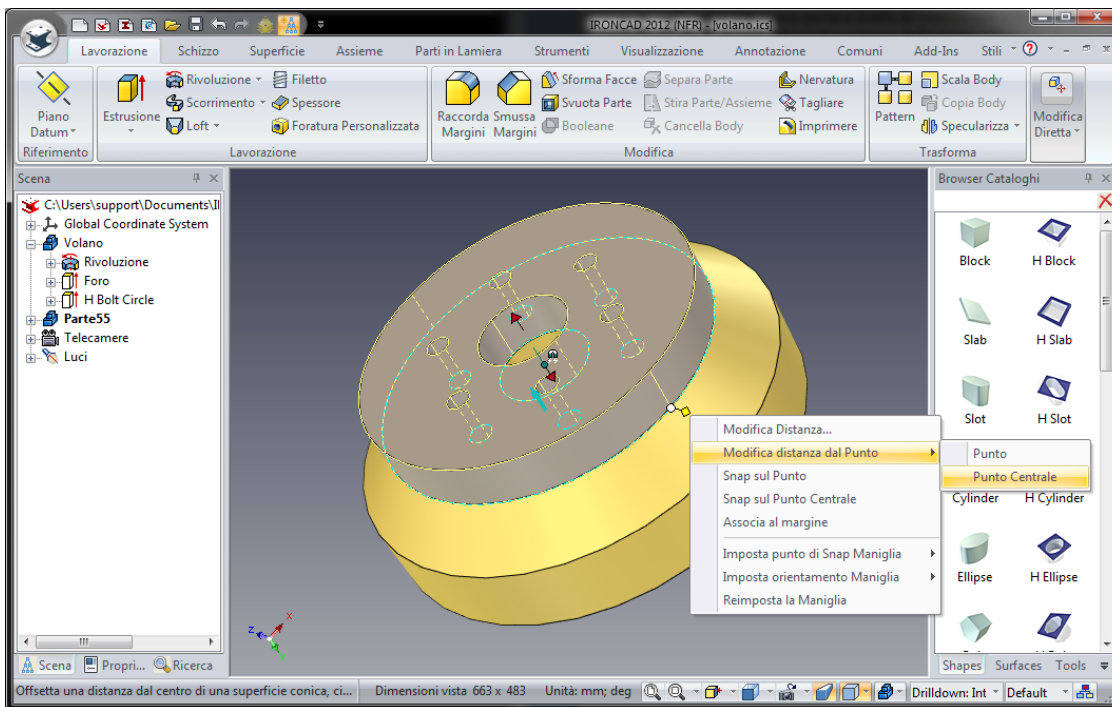
Nel pannello "Direzione 1", imposta la distanza di estrusione a 25.4 ed assicurarsi che nel pannello "Opzioni Generali:" sia impostata l'opzione "Aggiungi Materiale". Clicca col destro nella scena e clicca su OK, oppure clicca sul pulsante col simbolo di spunta verde posto in alto nel pannello Proprietà comandi.

Con 4 semplici interazioni IronCAD ha creato una nuova parte allineata col volano.

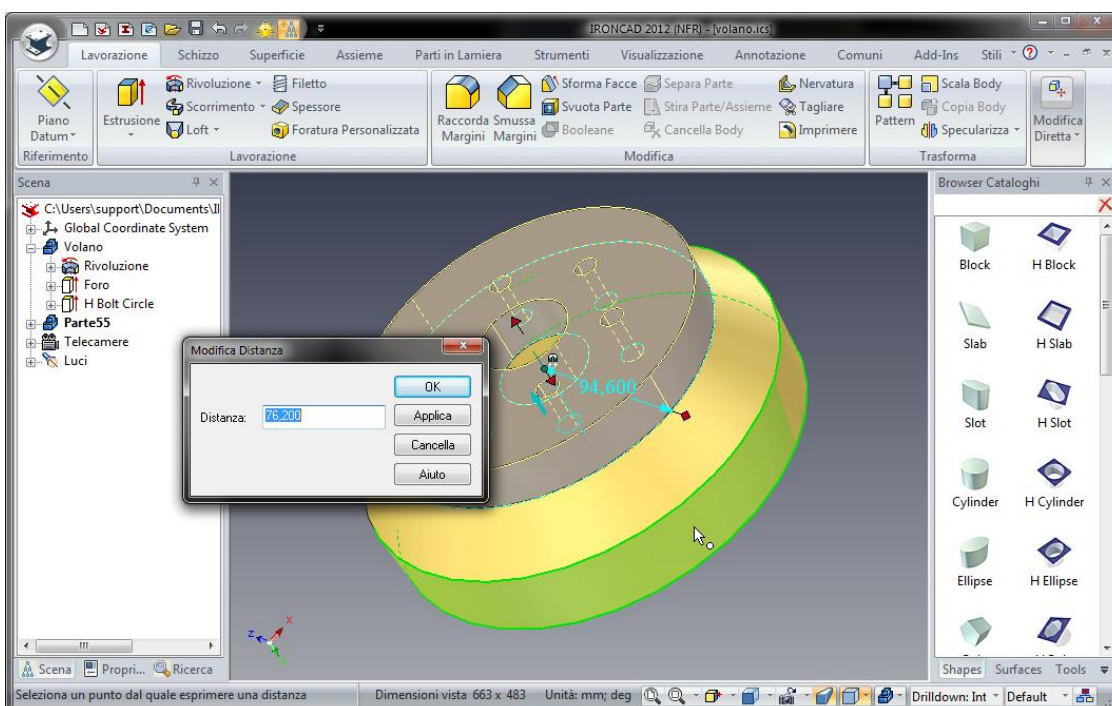
Utilizzando gli strumenti di modifica 2D visti in precedenza, dimensioneremo correttamente la flangia appena creata.

Dimensionare la flangia dell'albero motore

Seleziona la nuova parte a livello di IntelliShape e muovi il puntatore del mouse in un punto vicino alla curva azzurra che definisce il diametro esterno della parte. Clicca col destro sulla maniglia visualizzata da IronCAD, dal menu seleziona "Modifica Distanza da Punto", seguito da "Punto Centrale", come nell'immagine seguente:

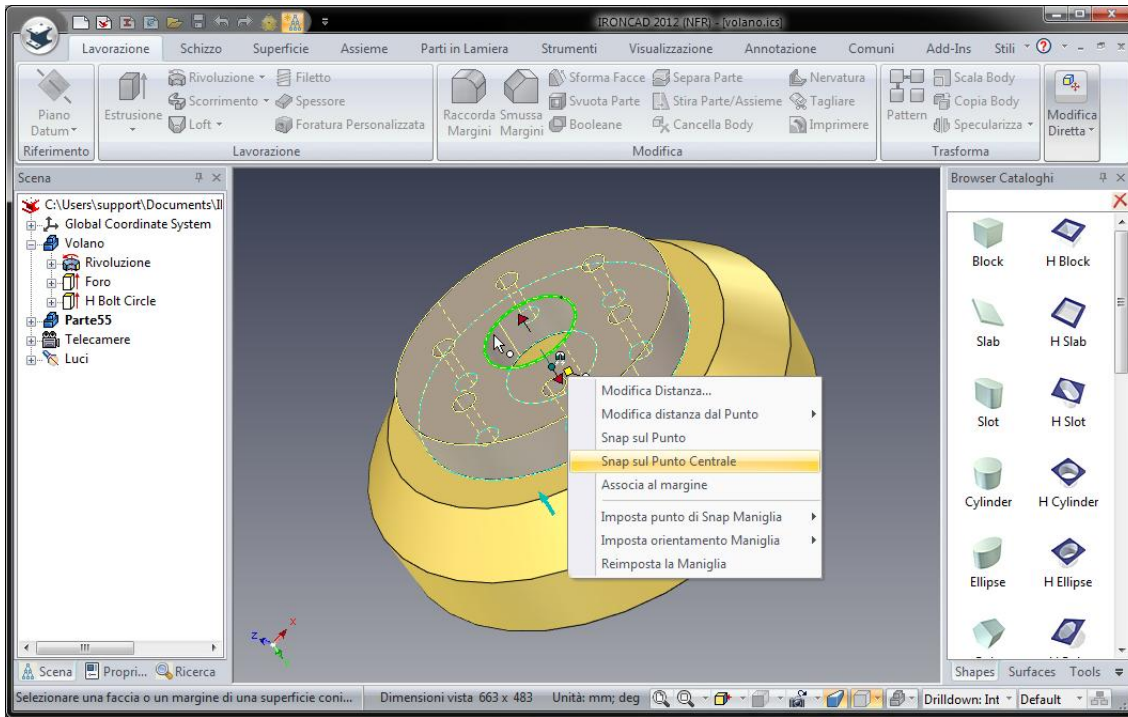


Selezionare la superficie cilindrica esterna o il bordo circolare ed inserisci 76.2

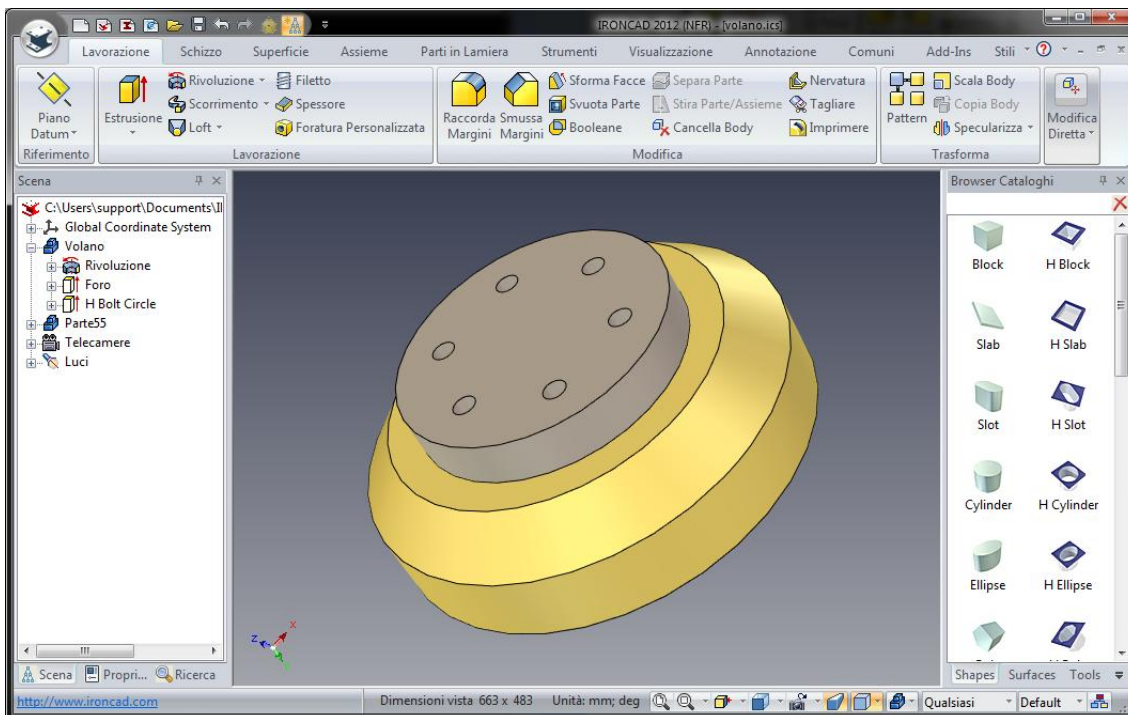


Rimuovere il Foro Centrale

Per rimuovere il foro dalla parte, ripeti l'operazione cliccando col tasto destro sulla maniglia attaccata alla curva che definisce il foro centrale. Questa volta però dal menu seleziona "Snap sul Punto Centrale", quindi seleziona la superficie circolare o il bordo del foro.



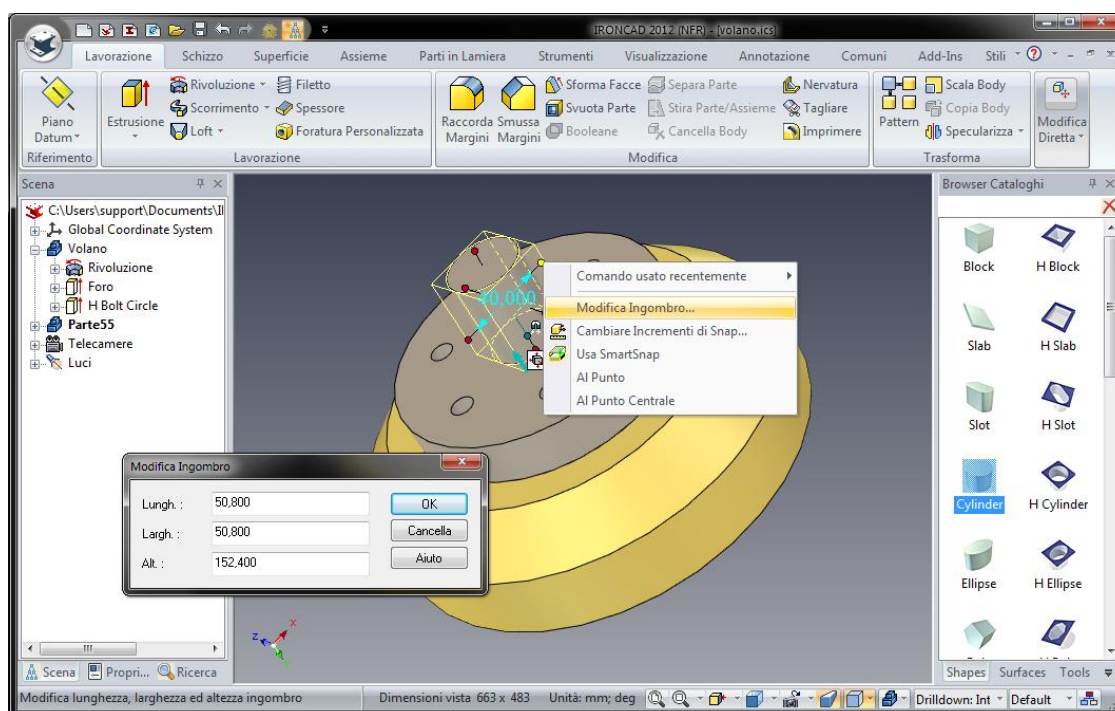
IronCAD rimuoverà il foro centrale. A questo punto l'assieme dovrebbe apparire come nell'immagine seguente:



Aggiunta dell'albero

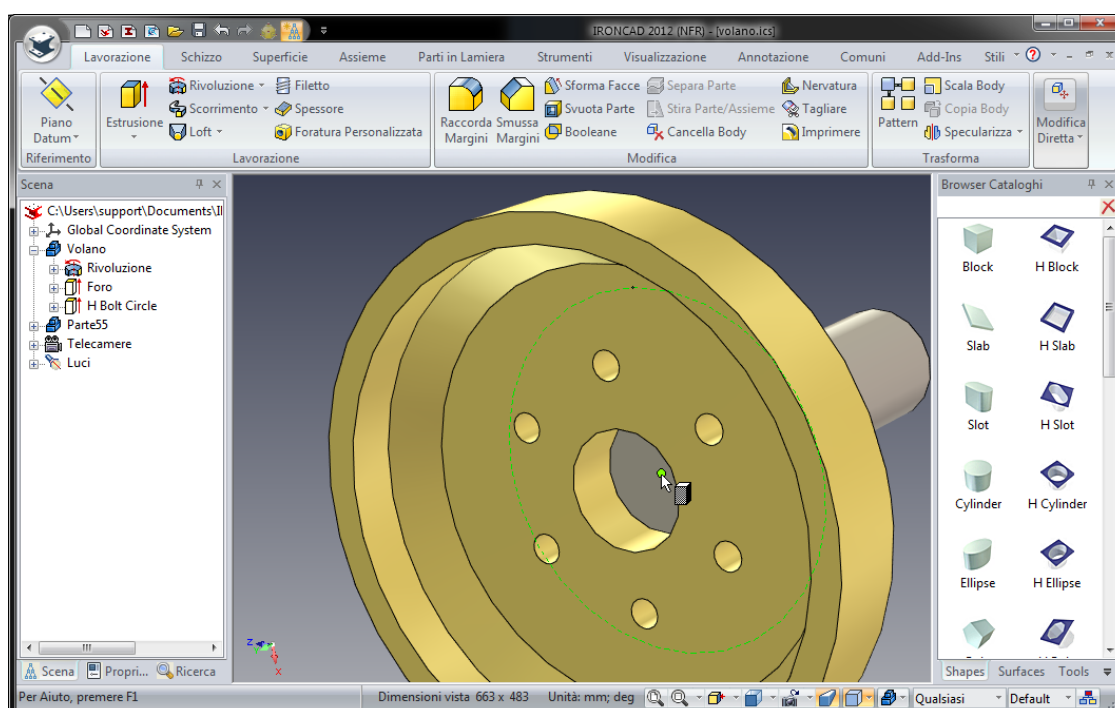
Aggiungere un Cilindro sulla Faccia Esterna

Dal catalogo Shape trascina l'IntelliShape Cylinder e snappa sul centro dell'albero motore, e imposta il diametro a 50.8 e l'altezza a 152.4, come mostrato.



Aggiungere un Cilindro sulla Faccia Interna

Ruota il modello in modo che si possa vedere l'interno del volano, quindi trascina e rilascia un nuovo cilindro sull'altra faccia dell'albero motore, come mostrato.

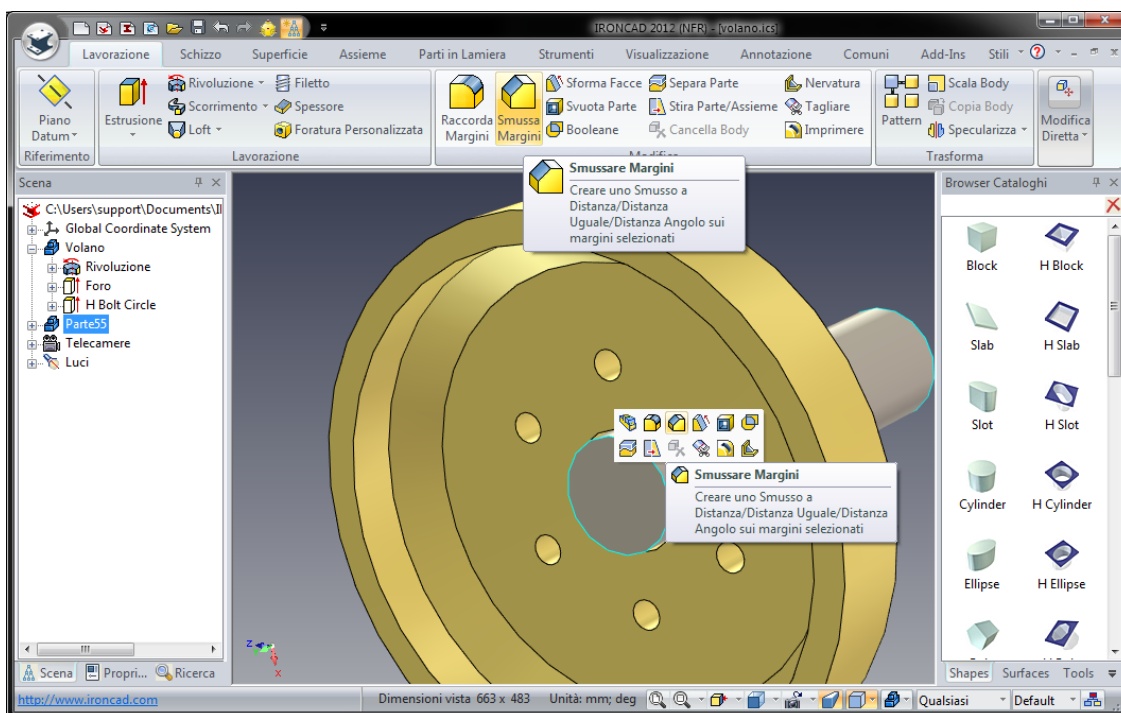


IronCAD visualizzerà il feedback di SmartSnap, mostrando il bordo della flangia ed il suo punto centrale. Rilasciando Cylinder sul punto verde chiaro, si potrà essere sicuri che esso sarà al centro della flangia, anche se non ci sia molto di visibile della flangia stessa.

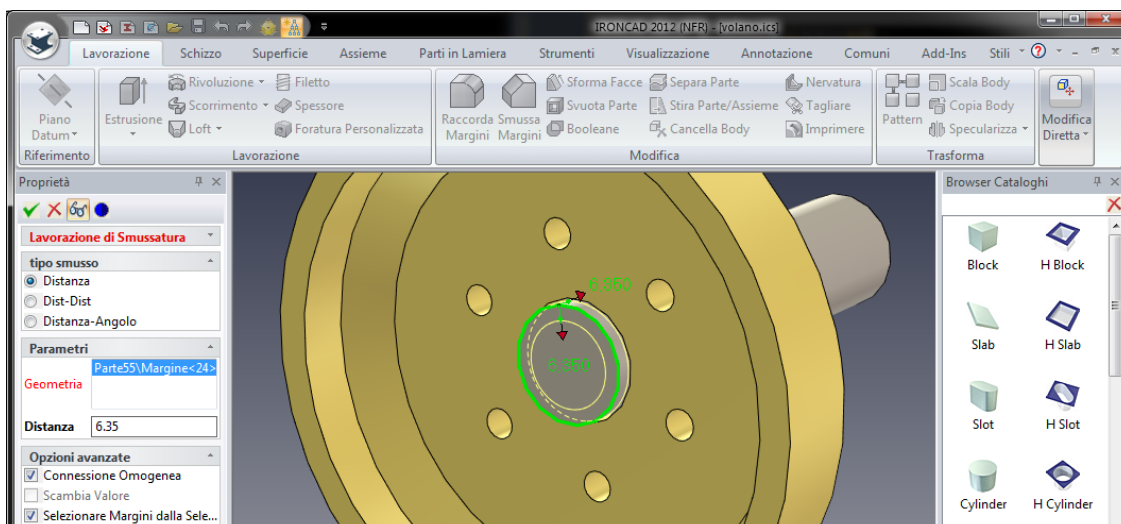
Imposta il diametro a 48.3 e l'altezza a 31.8

Aggiungere uno smusso al Cilindro

Per aggiungere uno smusso a questo nuovo cilindro, all'interno di Scene Browser clicca sul nome parte dell'albero motore, in modo che la parte sia evidenziata coi bordi in azzurro (selezione Parte). Premi il tasto "S" e seleziona "Smussare Margini". In alternativa, clicca sull'icona "Smussa Margini" posta nel pannello "Modifica" all'interno della linguetta "Lavorazioni" della Ribbon Bar.

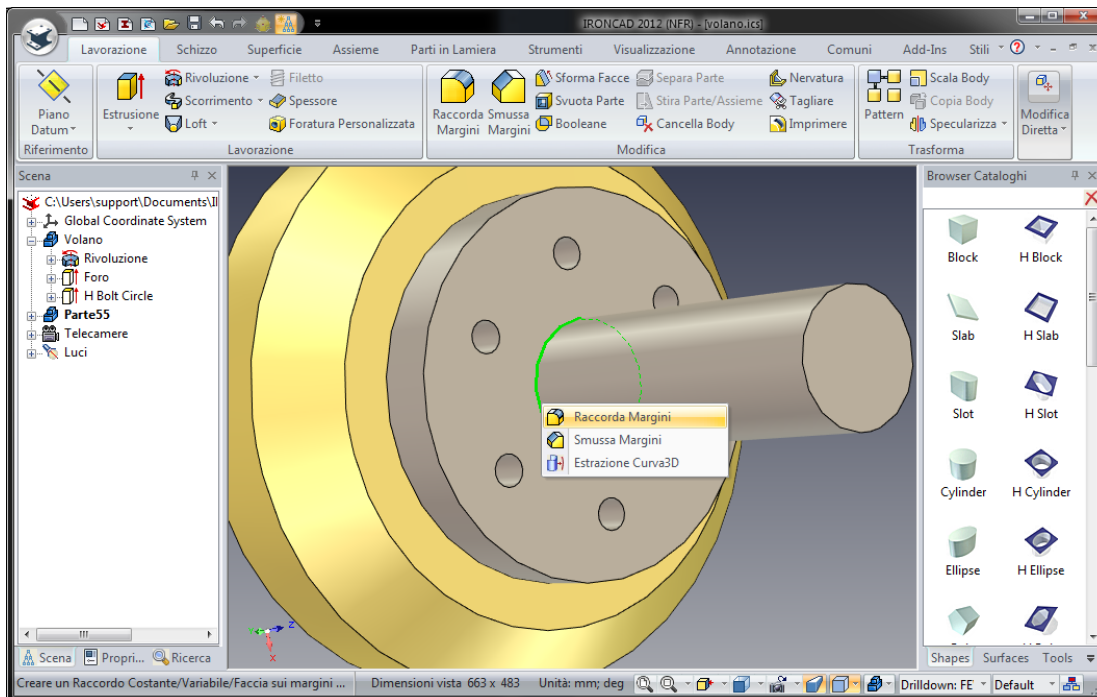


IronCAD visualizzerà il pannello di proprietà comandi. Imposta il tipo di smusso su Distanza ed inserisci il valore 6.35. Seleziona la faccia finale dell'ultimo cilindro creato. IronCAD visualizzerà un'anteprima dello smusso. Accetta la lavorazione premendo il tasto Invio oppure cliccando sul pulsante col simbolo di spunta posto nella parte superiore.

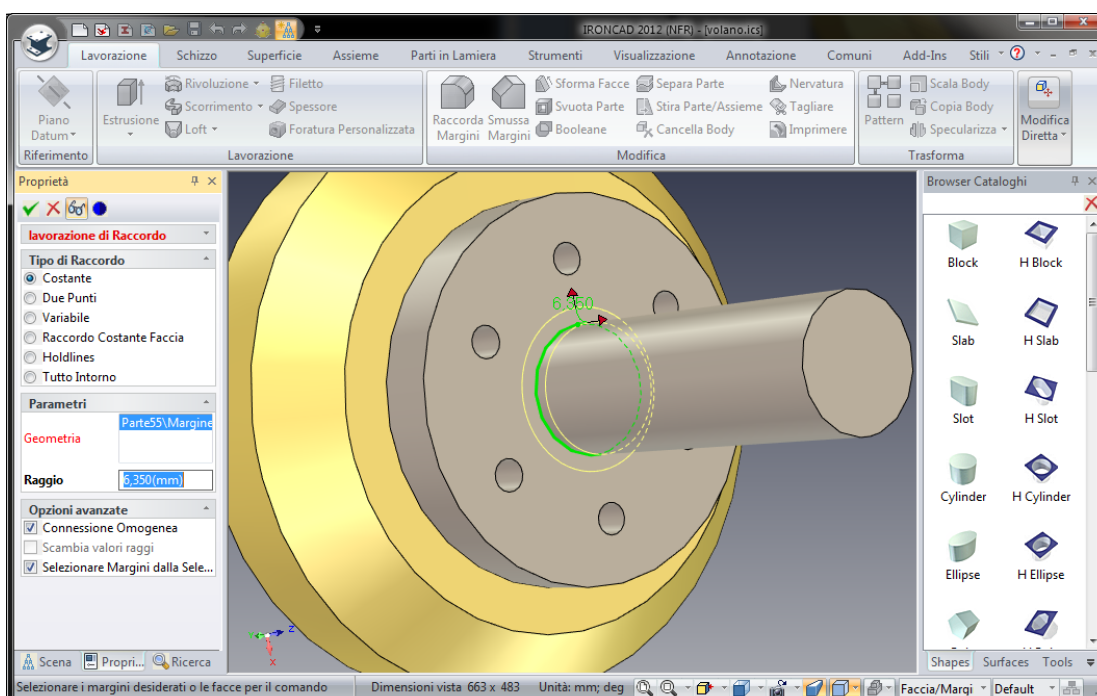


Aggiungere un raccordo fra il cilindro e la base

Ruota la vista per poter aggiungere un raccordo fra la flangia e l'albero. Al fine di illustrare un ulteriore metodo per la creazione di raccordi e smussi, posiziona il cursore sopra al margine creato dall'intersezione dell'albero con la flangia. Utilizzando il tasto sinistro del mouse, clicca un volta per selezionare la forma a livello di IntelliShape, ed ancora una volta per evidenziare in verde il margine. Quando il margine è evidenziato, premi il tasto destro del mouse e seleziona Raccorda Margini dal menu.



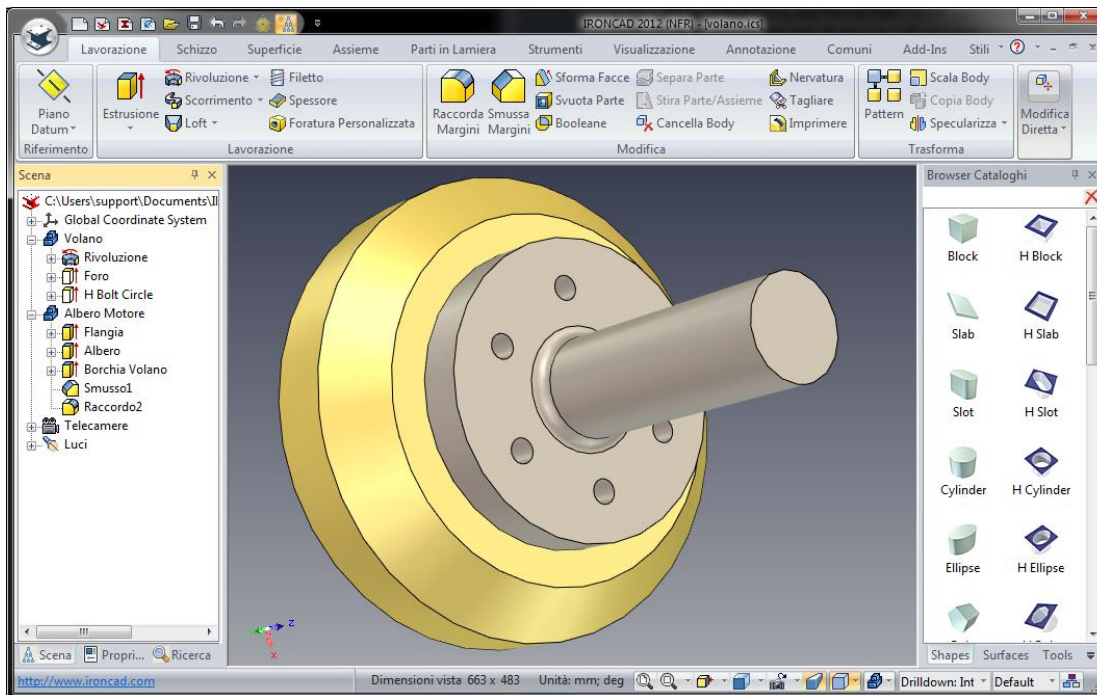
Verifica che il tipo di raccordo sia impostato su Costante, ed imposta il raggio a 6.35 (IronCAD memorizza i valori utilizzati in precedenza, per questa ragione il valore del raggio dovrebbe già essere impostato). Verrà visualizzata un'anteprima del raccordo, premi Invio o seleziona il pulsante verde per concludere.



Nota: Cliccando su una faccia, tutti i bordi appartenenti alla faccia verranno evidenziati, richiamando in questa condizione il comando di smusso o di raccordo, IronCAD aggiunge la lavorazione richiesta a tutti i bordi evidenziati.

Rinominare l'Albero Motore e Salvare

Per concludere rinomina la parte in "Albero Motore", l'estrusione in "Flangia", i due cilindri in "Albero" e "Borchia Volano", quindi salva la scena.



Creazione del braccio manovella

Per completare il modello, aggiungeremo un braccio manovella alla fine dell'albero motore.

Creare una Parte Estrusa

Assicurati che non ci sia nessuna selezione, quindi premi il tasto "S" e seleziona il comando Estrudi, oppure clicca sull'icona "Estrusione" posta nella linguetta Lavorazioni della Ribbon Bar.

IronCAD visualizzerà il pannello proprietà comandi. Clicca su "Crea Nuova Parte".

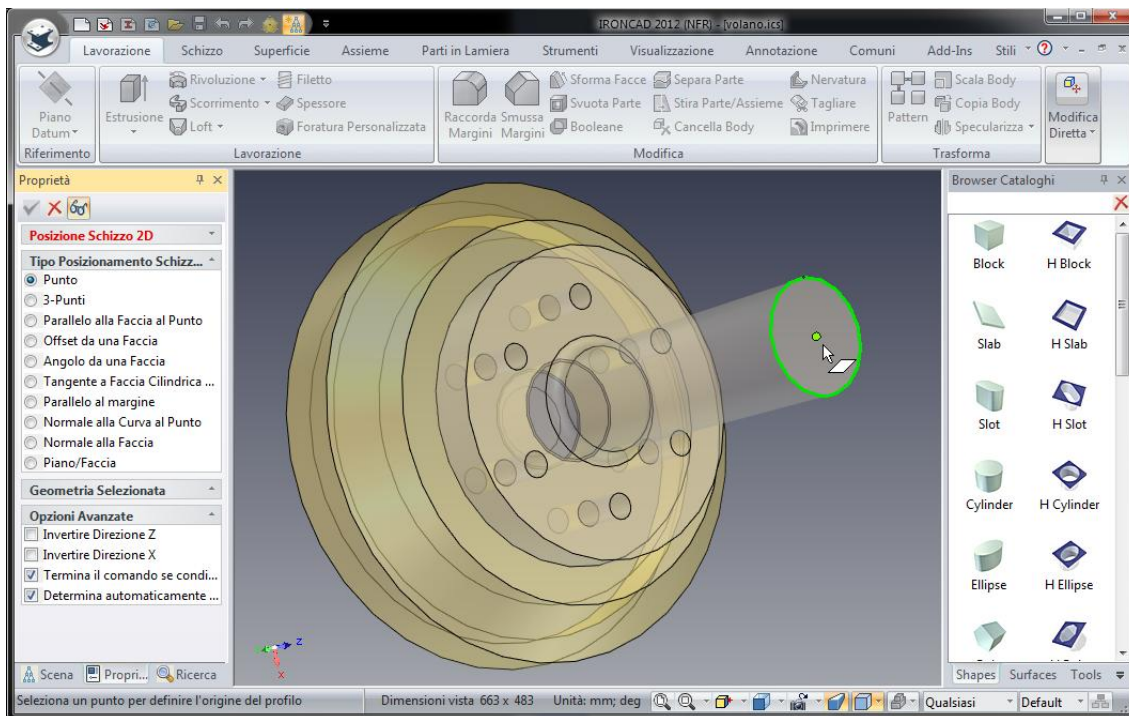
Selezionare Nuova Forma 2D

Prima di selezionare qualsiasi cosa nella scena, espandi l'icona nel pannello Profili Selezionati, e seleziona Forma 2D.

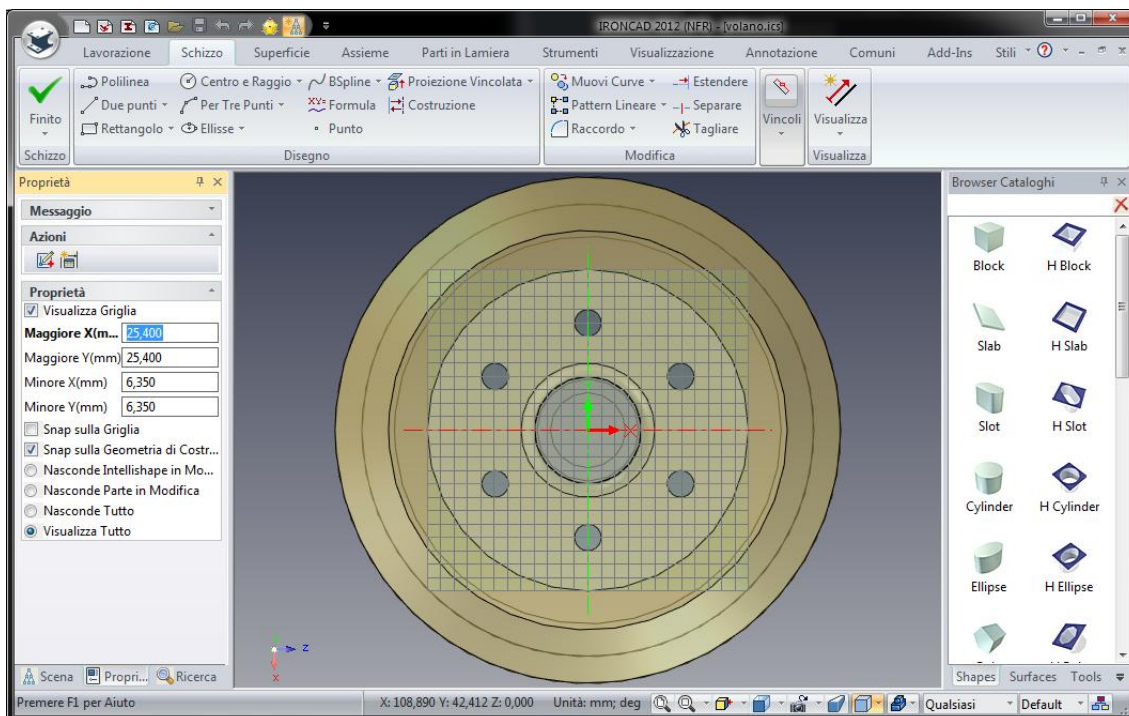


Posizionare lo Schizzo sul Punto

Il pannello proprietà comandi presenterà ora un certo numero di opzioni per il posizionamento dello schizzo. Seleziona “Punto” ed indica il punto centrale alla fine dell'albero.



IronCAD ruoterà la vista e presenterà il piano di schizzo. L'ambiente si presenta come nella seguente immagine.



Proiezione Vincolata della Geometria Esistente

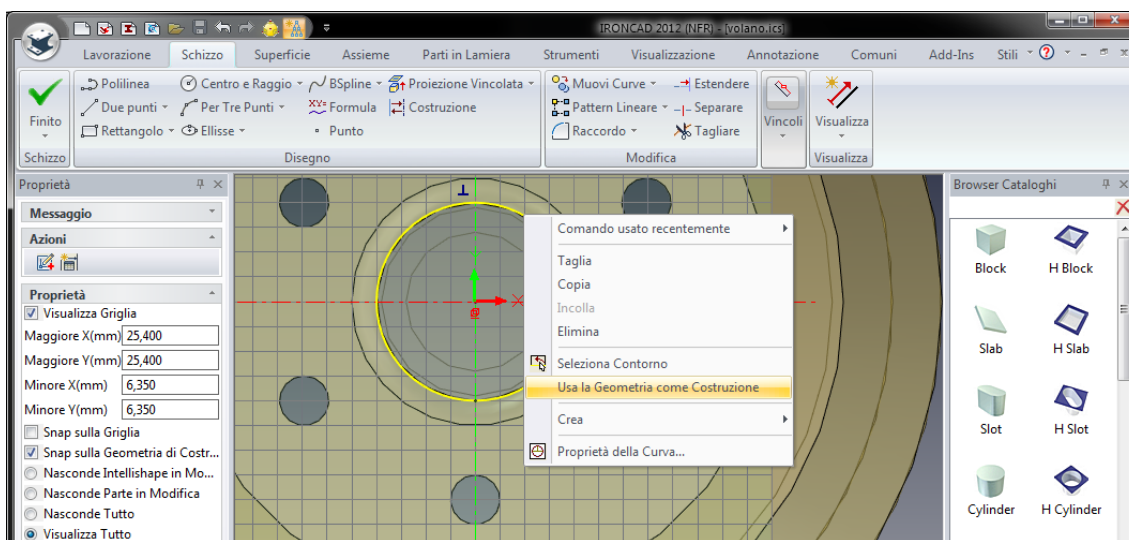
Premi il tasto "S" e seleziona il comando "Proiezione Vincolata", oppure clicca sull'icona "Proiezione Vincolata" posta all'interno del pannello Disegno nella linguetta Schizzo della Ribbon Bar. Seleziona la faccia finale dell'albero. IronCAD proietterà un cerchio nel piano dello schizzo e vincolerà il cerchio al diametro dell'albero. Qualsiasi cambiamento applicato al diametro dell'albero provocherà il cambiamento del diametro del cerchio. Dato che il cerchio è vincolato, esso verrà colorato in verde.

Uscire dal comando Proiezione Vincolata

Dopo aver proiettato il margine, disattiva lo strumento di proiezione premendo il tasto Esc, o clicca nuovamente sull'icona.

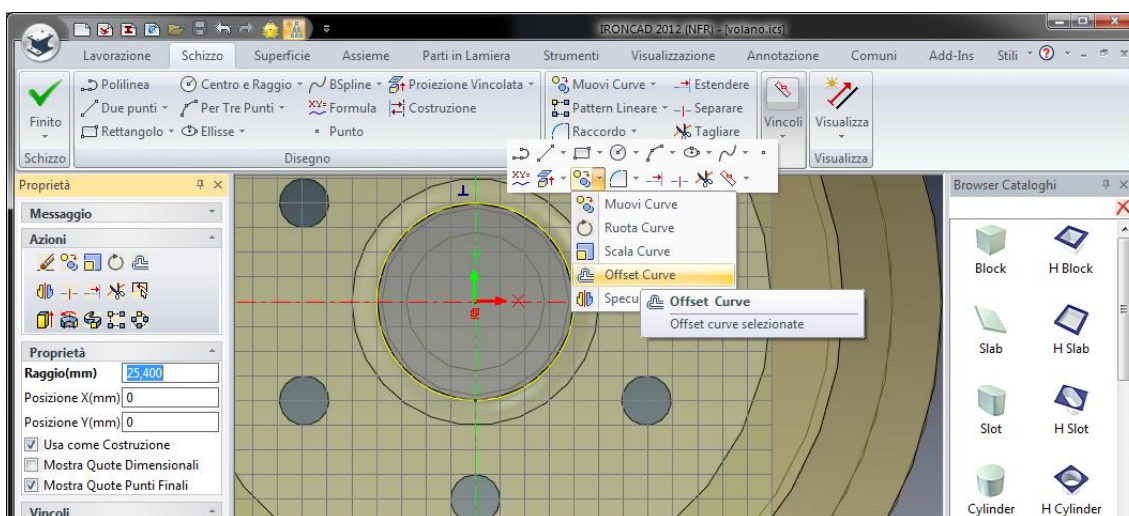
Trasforma la proiezione in Elementi di Costruzione

Effettua uno zoom in modo da massimizzare la vista del cerchio. Clicca col destro sul cerchio e seleziona "Usa la Geometria come Costruzione". IronCAD cambierà il colore del cerchio in blu scuro e non includerà questo elemento nel profilo di estrusione.

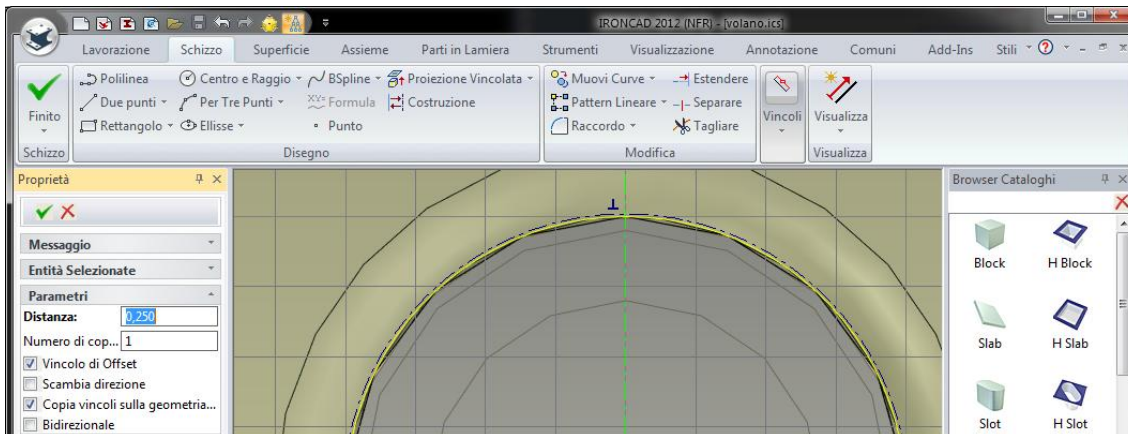


Offset delle Curve

Mantenendo il cerchio evidenziato, premi il tasto "S", espandi l'icona Muovi Curve e seleziona Offset Curve.



IronCAD visualizzerà il dialogo di Offset nel pannello Proprietà comandi. Imposta la distanza a 0.25

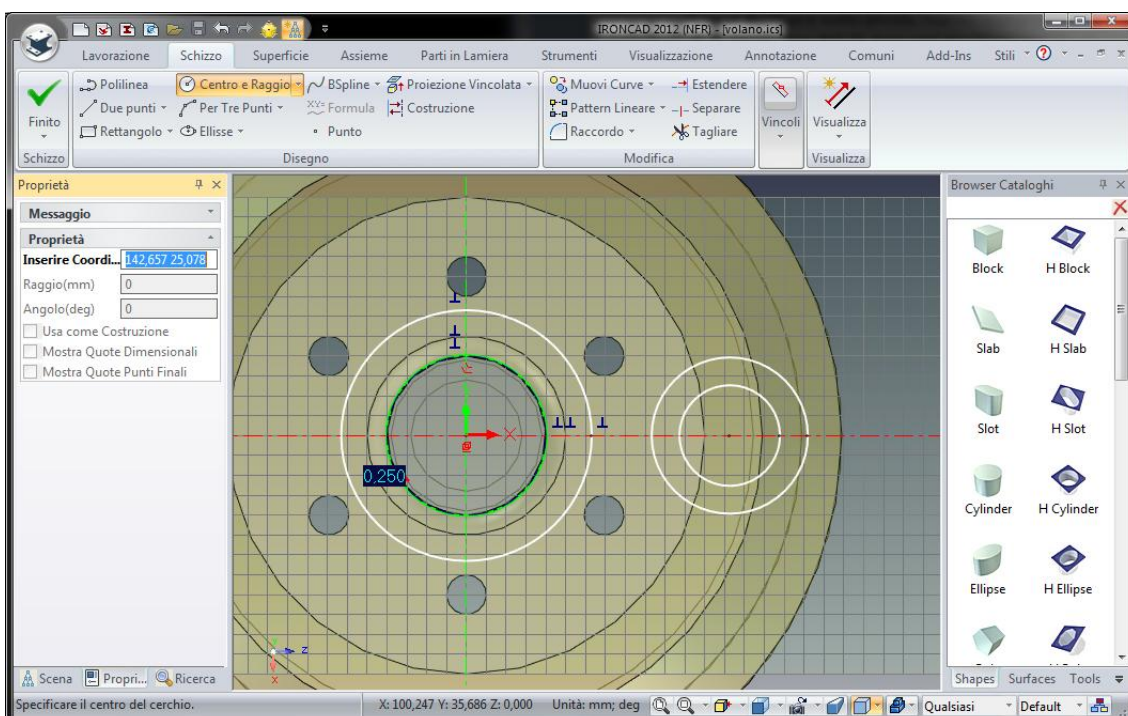


Se IronCAD disegnerà la nuova geometria all'interno del cerchio selezionato, attiva **Scambia Direzione**. Dato che la distanza di Offset è molto piccola, inserisci momentaneamente un valore di 5, verifica se la direzione è giusta, quindi reinserisci il valore di 0.25. Assicurati che **"Copia Vincoli sulla geometria di Offset"** ed **"Vincolo di Offset"** siano attivati, quindi completa l'operazione cliccando su OK.

IronCAD disegnerà un cerchio più grande di 0.25 mm rispetto all'albero. Applicando **"Copia Vincoli sulla Geometria di Offset"** ed **"Vincolo di Offset"**, qualsiasi cambiamento apportato al diametro dell'albero si rifletterà su questa nuova lavorazione. In questo modo abbiamo definito l'accoppiamento fra l'albero ed il foro della manovella. Inoltre, nota che la geometria di offset è impostata come geometria reale, e non di costruzione. Le nuove curve sono impostate come curve reali, anche se generate da elementi di costruzione. Per creare di default elementi di costruzione, si può abilitare nel pannello Proprietà di IronCAD un'opzione chiamata **"Usa come Costruzione"**.

Creazione di Cerchi Aggiuntivi

Ora utilizza lo strumento **Cerchio per Centro e Raggio** per creare tre cerchi aggiuntivi, come mostrato nella figura, per un totale di due coppie di cerchi concentrici.



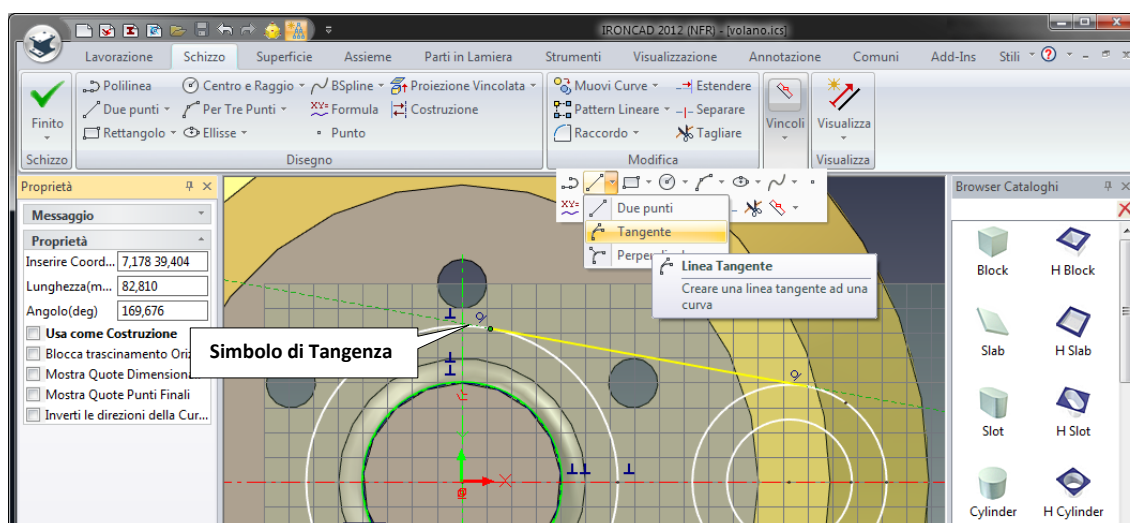
Creazione delle linee tangenti

Per completare la manovella, è necessario unire i due cerchi esterni attraverso delle linee tangenti, e quindi eliminare le parti di cerchio eccedenti, in modo da ottenere un singolo profilo chiuso con due fori.

Creare una Linea Tangente

Premi il tasto "S", clicca sul tasto a discesa "Linea per due Punti" e seleziona Tangente.

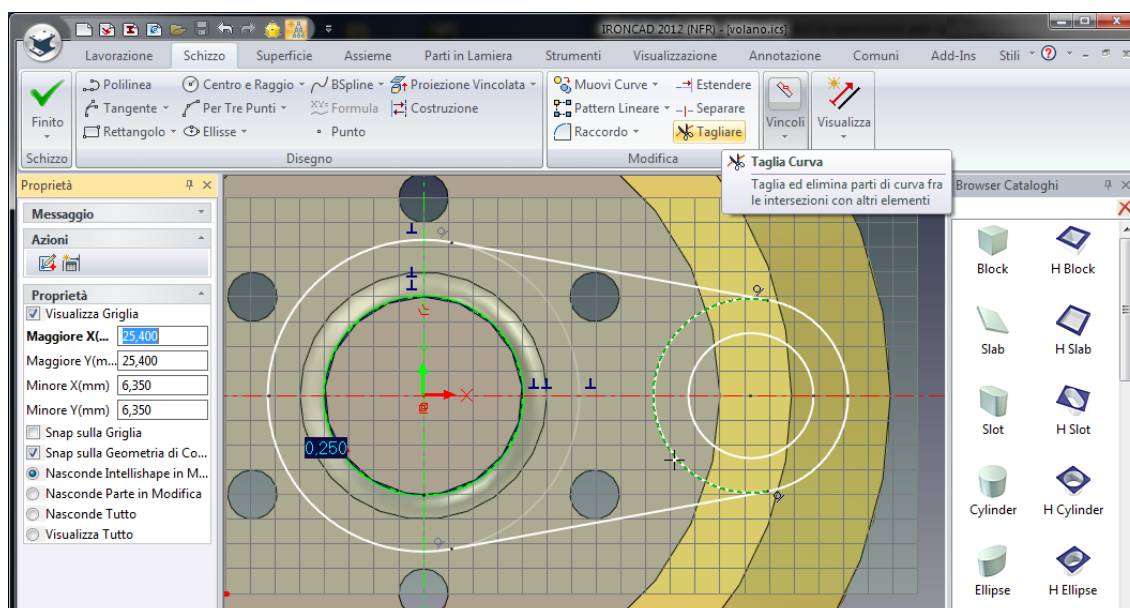
Muovi il cursore lungo il margine superiore del cerchio esterno di destra. Clicca col tasto sinistro del mouse, e sposta il cursore sopra il cerchio esterno di sinistra. Appena il cursore si avvicinerà al punto di tangenza, IronCAD effettuerà uno snap sul punto stesso, mostrando un punto di colore verde chiaro, inoltre disegnerà un simbolo blu indicante la condizione di tangenza.



Ripeti le operazioni per la linea tangente inferiore. Premi il tasto Esc per terminare l'operazione.

Tagliare la geometria in eccesso

Dal pannello Modifica, seleziona lo strumento Tagliare, e seleziona le porzioni di cerchio comprese fra le due linee tangenti, come mostrato nella figura sotto.



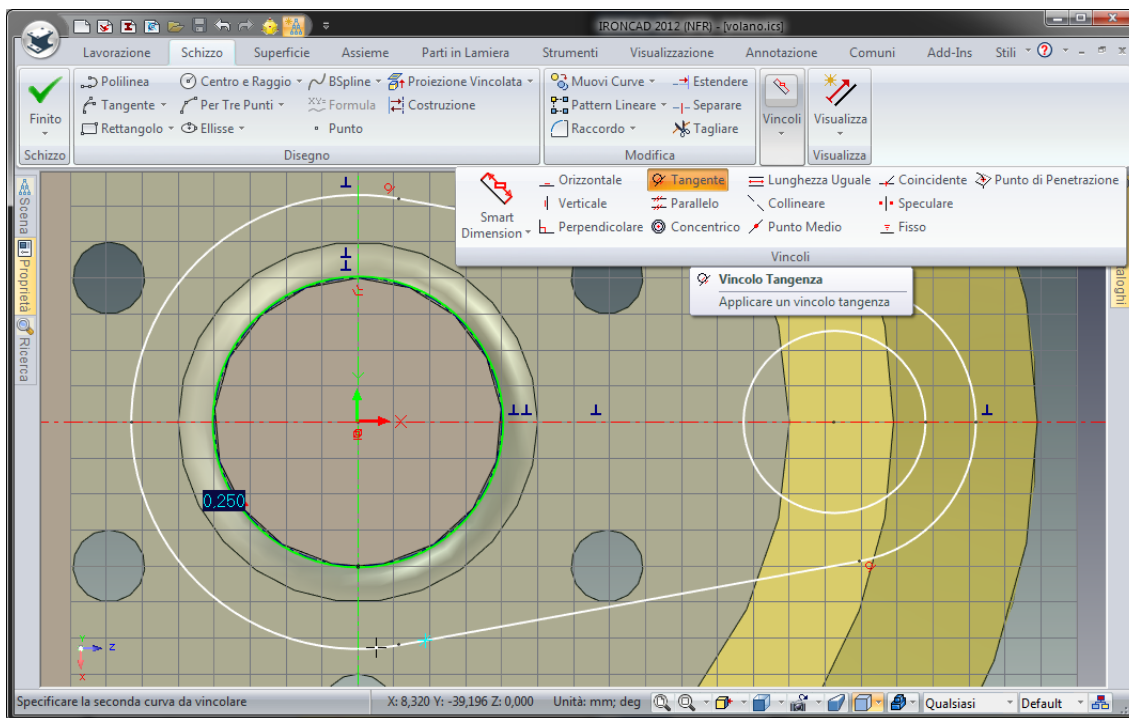
Creare i vincoli di Tangenza e di Concentricità

Come nel caso precedente del volano, sarebbe bene completare l'intento di progettazione, vincolando completamente il profilo 2D così da facilitarne la modifica.

Bloccare gli Indicatori di Profilo Esistenti o Aggiungere nuovi Vincoli

Seleziona ognuno degli indicatori di tangenza visualizzati in blu, esegui un click destro e seleziona "Blocca" dal menu.

In alternativa, se gli indicatori di tangenza non sono visibili, selezionare il comando "Tangente" dal pannello Vincoli; seleziona quindi l'arco e successivamente la linea. Questa operazione deve essere ripetuta per ogni connessione linea/arco. IronCAD visualizzerà un simbolo di tangenza rosso accanto al punto di giunzione.



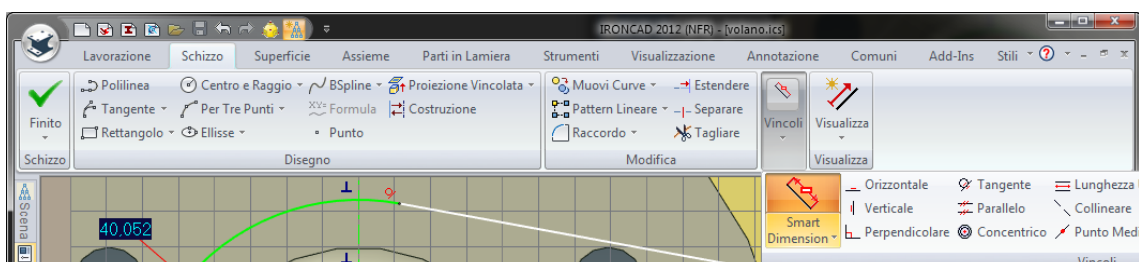
Creare Vincoli di Concentricità

Il cerchio interno di sinistra è vincolato con l'albero, e non necessita ulteriori blocchi.

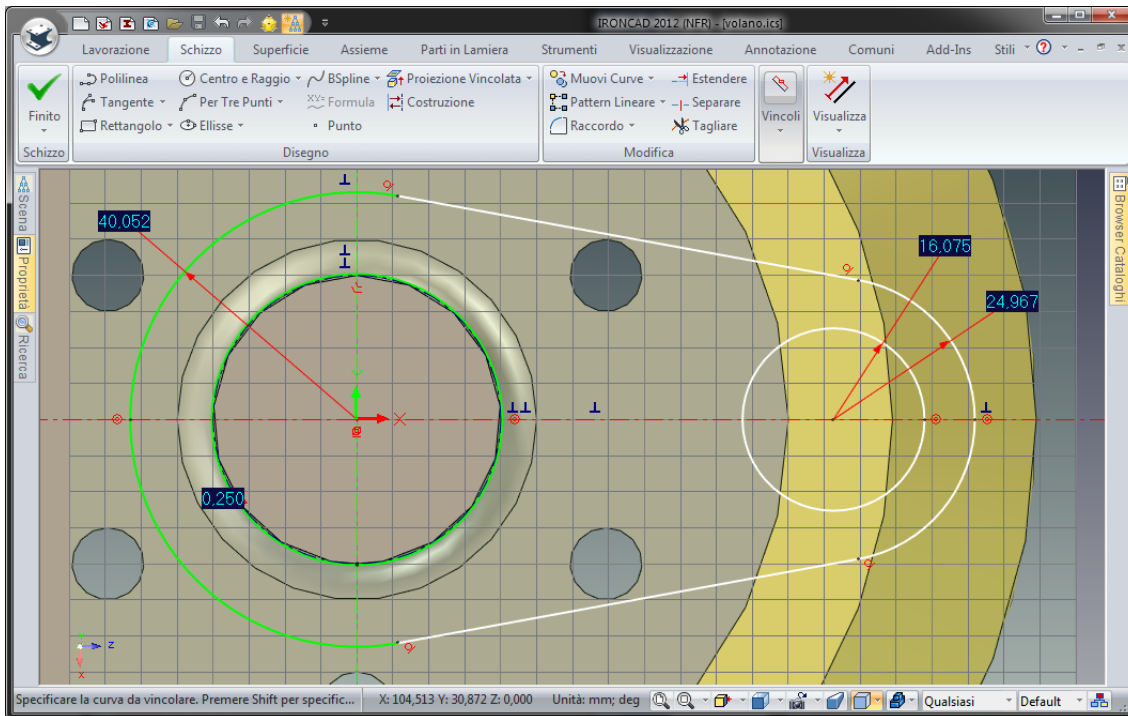
Seleziona il vincolo di Concentricità, quindi seleziona il cerchio interno di sinistra e l'arco esterno ad esso associato. Quindi ripeti l'azione precedente per il cerchio e l'arco posti sulla destra.

Aggiungere Quote

Utilizzando lo strumento SmartDimension, aggiungi una quota all'arco esterno di sinistra, inoltre quota l'arco ed il cerchio posti alla destra dello schizzo (clicca una volta per selezionare il cerchio o arco ed un'altra volta per specificare la posizione della quota).



IronCAD cambierà la colorazione dell'arco posto a sinistra in verde, in modo da segnalare che l'elemento è completamente vincolato.

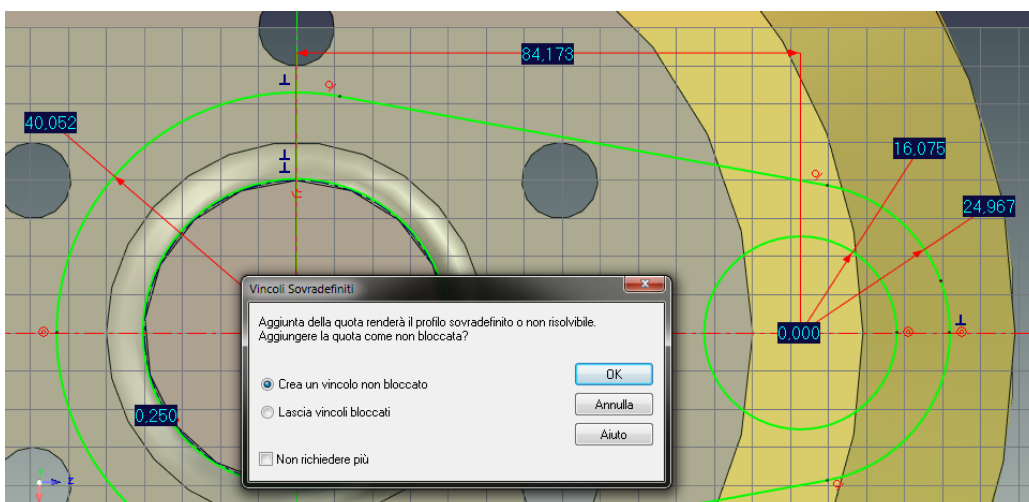


Con lo strumento SmartDimension, quota la distanza orizzontale fra i due cerchi interni. Clicca prima un cerchio, quindi clicca l'altro cerchio, infine clicca per definire la posizione della quota.

Aggiungi un'altra quota fra i centri dei cerchi, ma questa volta allinea verticalmente e verifica che sia impostata a 0.0. Se i due cerchi si trovano sullo stesso asse orizzontale, il terzo punto per la quota dovrebbe essere su quell'asse, ed IronCAD creerà una quota anche se il valore è a zero.

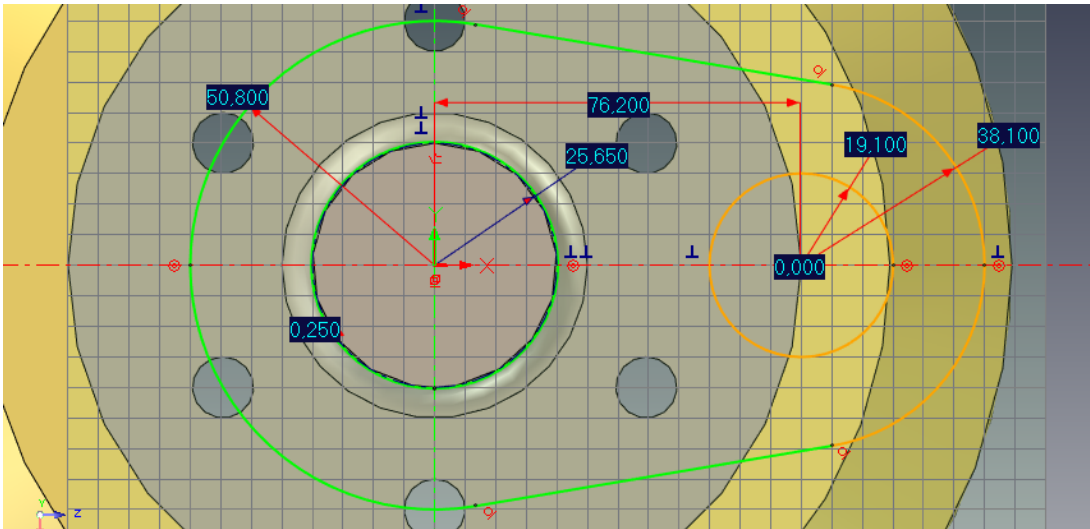
A questo punto, tutta la geometria ad eccezione del cerchio legato al diametro dell'albero, dovrebbe essere colorata in verde, per indicare che lo schizzo è completamente vincolato.

Aggiungi un'ultima quota al cerchio bianco. IronCAD riporterà una nota per un potenziale errore per il fatto che il profilo appare sovra vincolato. Selezionare l'opzione che permette di posizionare una quota solo come riferimento. Questa quota sarà colorata in blu, per differenziarla da quelle che definiscono i vincoli che sono invece rosse.



Ora modifica le quote in modo da impostare questi valori:

- Raggio dell'arco maggiore di sinistra = 50.8
- Distanza fra i due centri = 76.2
- Raggio dell'arco di destra = 38.1
- Raggio del cerchio di destra = 19.1

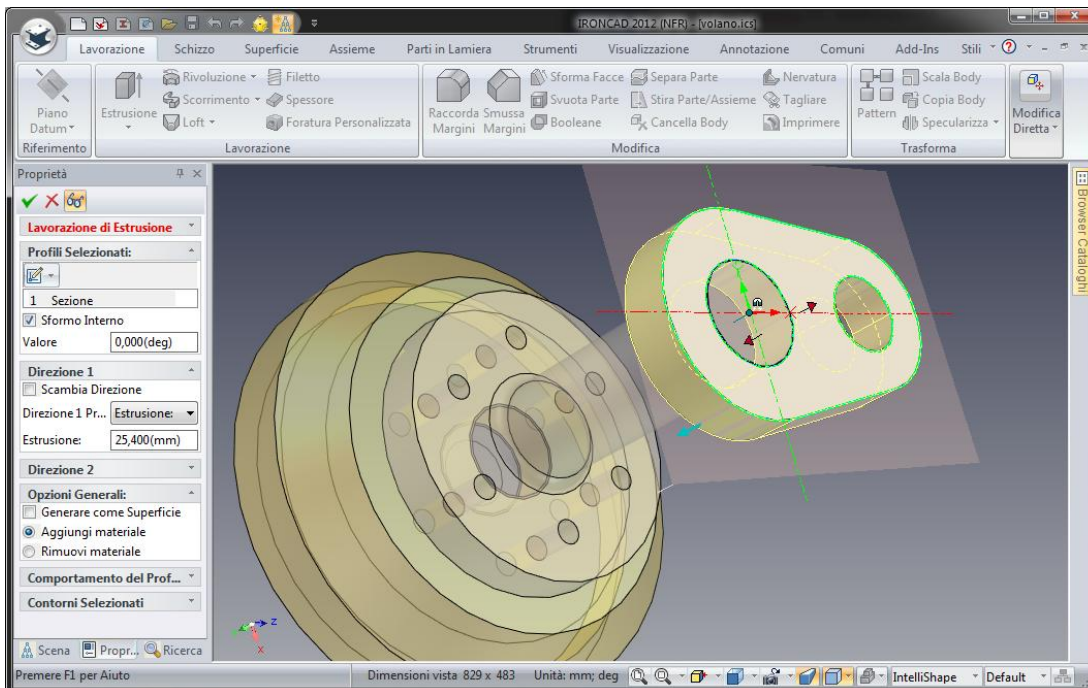


Terminare lo schizzo

Per completare la fase di schizzo, clicca col destro e seleziona **Finire Disegno**

Completa l'Estrusione

IronCAD visualizzerà un'anteprima della manovella. Nel pannello **Direzione 1**, clicca sull'opzione **Scambia Direzione** ed imposta la distanza di estrusione a 25.4



Premi il tasto **Invio** per confermare il contenuto del pannello, ed una seconda volta per completare l'operazione.

Rinominare la Parte e Salvare

Cambia il nome della parte in **Manovella** e salva la Scena.

11. Vincoli Parametrici con Espressioni

Nelle sezioni precedenti, abbiamo introdotto l'uso di relazioni parametriche. In questa sezione approfondiremo ulteriormente questa tecnica.

Controllo Parametrico della Manovella

Ora, andremo ad aggiungere parametri dotati di espressioni per il controllo della Manovella.

Accedere alla Tabella Parametri al di fuori della Modalità di Modifica

All'interno di Scene Browser, espandi la Manovella, cliccando su "+". Sotto a questa parte ci sarà una lavorazione "Estrusione1". Espandi anche questa lavorazione in modo da visualizzare la Sezione utilizzata per definire la parte. Clicca col tasto destro sulla Sezione e dal menu seleziona Parametri.

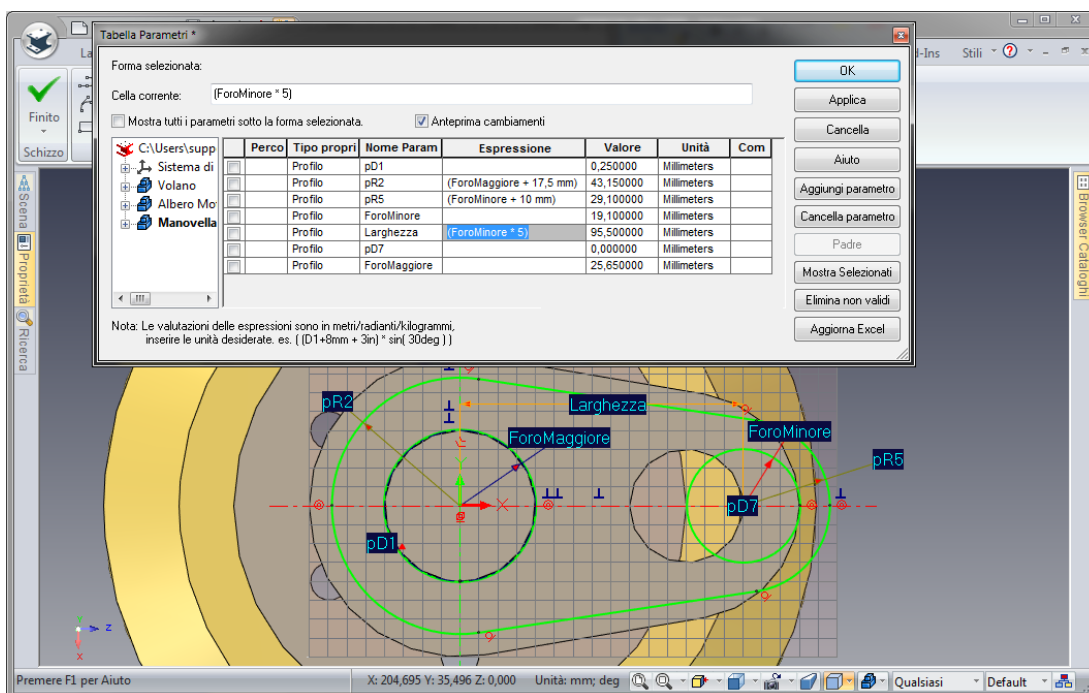
IronCAD visualizzerà la Tabella Parametri relativa alla Sezione. I parametri per questa parte, saranno probabilmente riconoscibili, comunque, in una parte più complessa i nomi dei parametri di default non sarebbero molto significativi. Clicca OK per chiudere la Tabella Parametri.

Accedere alla Tabella Parametri all'interno dell'ambiente Schizzo

All'interno di Scene Browser, esegui un click destro su Sezione, e questa volta seleziona Modifica. IronCAD visualizzerà l'ambiente di Schizzo.

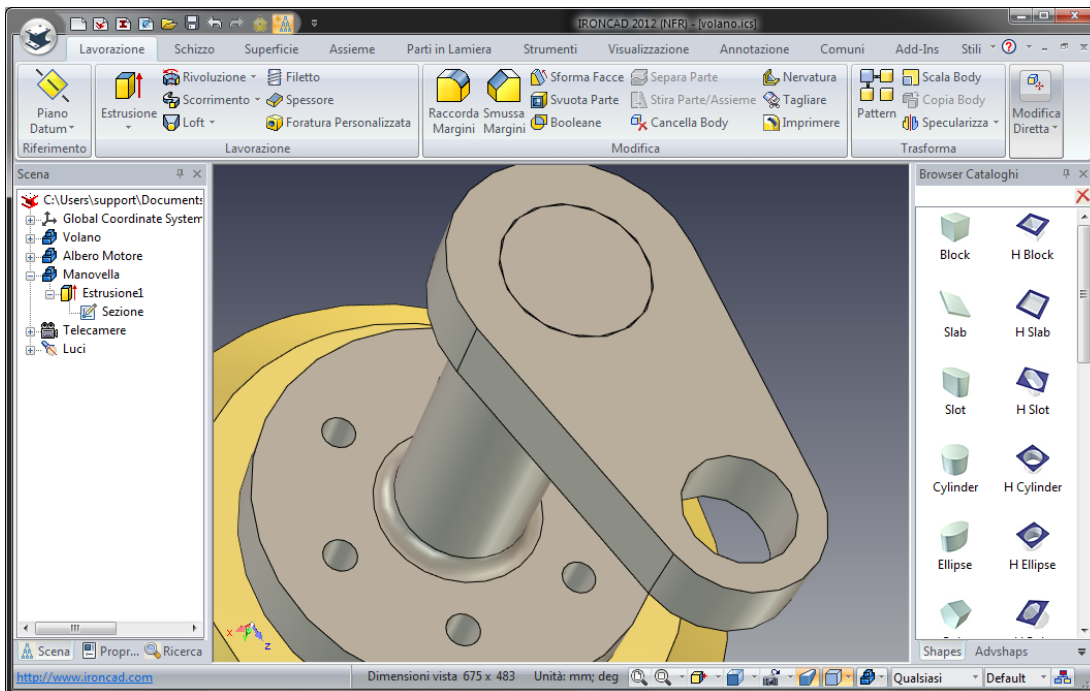
Clicca col tasto destro sul piano del profilo e seleziona Parametri. IronCAD modificherà la rappresentazione dei valori di quota, riportando invece i nomi dei corrispondenti parametri della Tabella.

Modifica alcuni dei nomi dei parametri in modo che siano più significativi. Ad esempio, Lunghezza per la distanza fra i fori, ForoMaggiore per il foro principale e ForoMinore per quello più piccolo. (IronCAD non consente che i nomi dei parametri includano spazi e caratteri non alfanumerici). Notare che la distanza impostata all'inizio della progettazione della Manovella è presente nella lista Parametri.



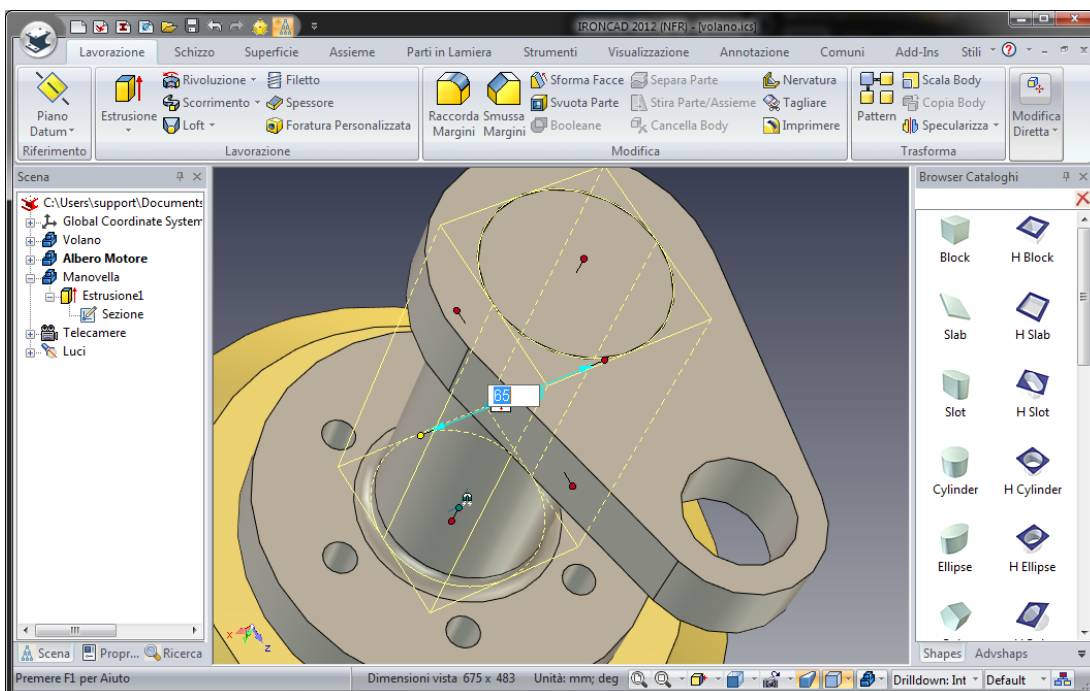
Inserisci "ForoMinore+10mm" nella cella Espressione relativa al raggio dell'arco di destra. E' importante comunicare ad IronCAD quali unità di misura utilizzare per il valore. Nella cella Espressione di Lunghezza, inserisci ForoMinore*5, e nella cella Espressione relativa all'arco maggiore inserire ForoMaggiore+17.5mm.

Le quote dei valori dipendenti dai parametri vengono ricalcolate. Inoltre esse vengono anche evidenziate in un colore diverso dalle quote indipendenti, che vengono visualizzate in rosso. Clicca su OK per applicare i cambiamenti, quindi clicca sul pulsante con la spunta verde.



Cambiare una Quota per vedere cambiare i Parametri

Seleziona il cilindro che rappresenta l'asse principale della Manovella e porta il suo diametro a 65.



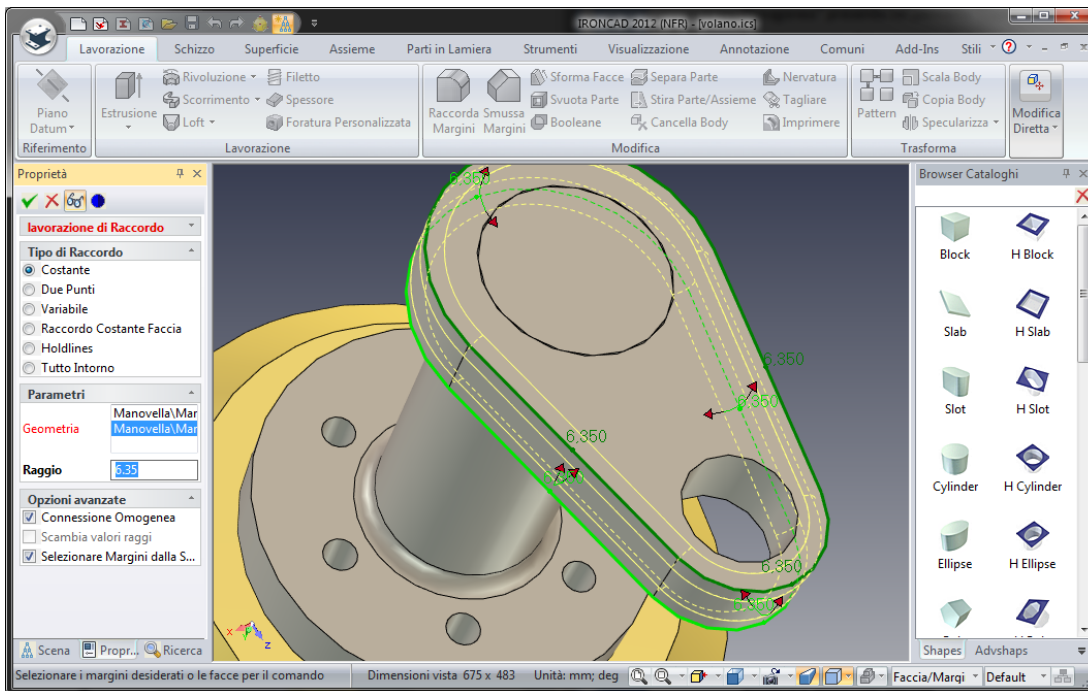
Il Braccio della Manovella cambierà in modalità prevedibile, basata sul diametro dell'Albero. Potremmo andare ancora avanti, ed inserire tutta una serie di espressioni per garantire che la manovella sia sempre della dimensione giusta per il diametro dell'albero.

Raccordare la Manovella

Per completare la manovella, aggiungeremo una serie di raccordi ai margini esterni della faccia anteriore e di quella posteriore in una singola operazione.

Dalla linguetta Modifica, selezionare lo strumento Raccorda Margini. Assicurarsi che l'opzione "Connessione Omogenea" presente nel pannello "Opzioni Avanzate" sia attiva, ed impostare il raggio a 6.35 mm.

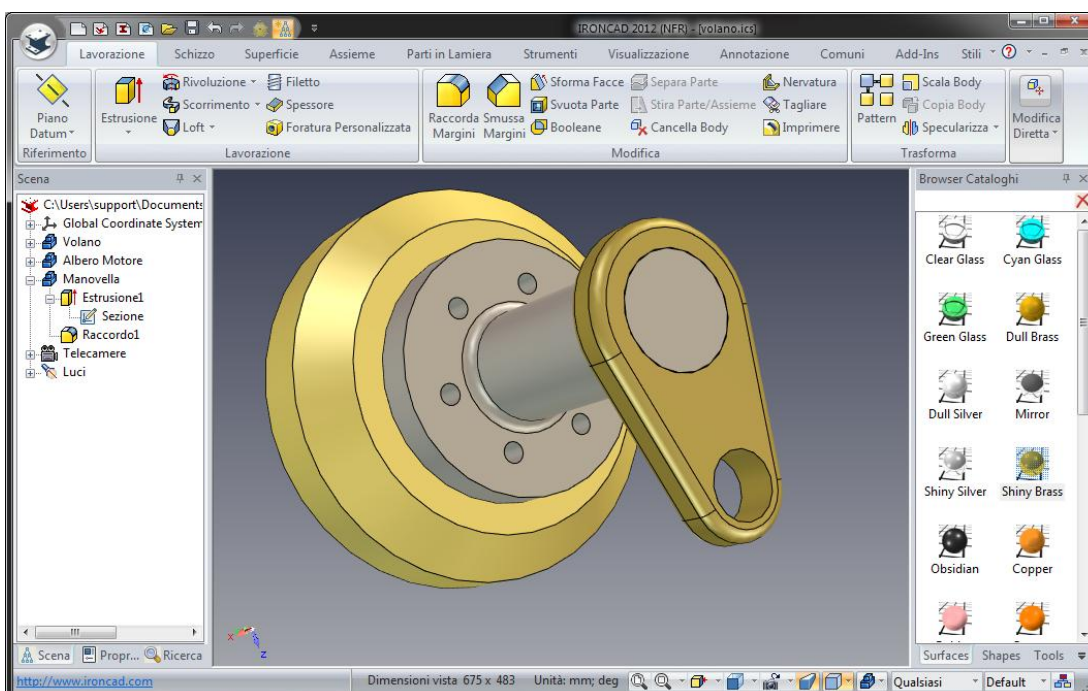
Selezionare uno dei margini sulla faccia anteriore della manovella.



Quindi seleziona uno dei margini visibili posti sulla faccia posteriore della manovella. Al termine clicca sull'icona di conferma posta nella parte superiore del pannello proprietà comandi.

Applicare Materiale Ottone

Apri il catalogo Surfaces, seleziona e trascina l'entità Shiny Brass sulla Manovella, quindi salva il modello.



12. Creazione di un Assieme

La scena in elaborazione è in effetti un assieme di pochi componenti. Se fosse stata parte di un progetto più grande, avrebbe probabilmente richiesto di strutturare il modello in una serie di componenti e di assiami, in modo da riflettere la reale struttura costruttiva. Ora, le parti modellate finora, verranno combinate all'interno di un nuovo assieme.

Creare un Assieme utilizzando Componenti Esistenti

La creazione di un Assieme da componenti esistenti è una semplice azione di selezione e raggruppamento.

Deselezionare Tutto

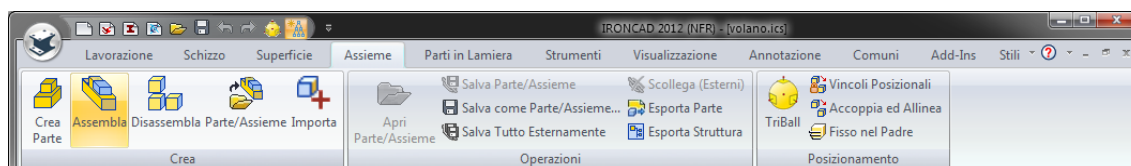
Assicurarsi che nella scena non esista alcuna selezione. Per essere sicuri di ciò, cliccare sullo sfondo della scena.

Selezionare le tre parti

Seleziona contemporaneamente le tre parti, cliccando prima su una e quindi, tenendo premuto il tasto Shift, sulle altre. Le tre parti dovrebbero tutte apparire coi bordi colorati in azzurro. In alternativa, è possibile effettuare la selezione attraverso Scene Browser, oppure tracciando un selezione rettangolare con il mouse come nello schizzo 2D.

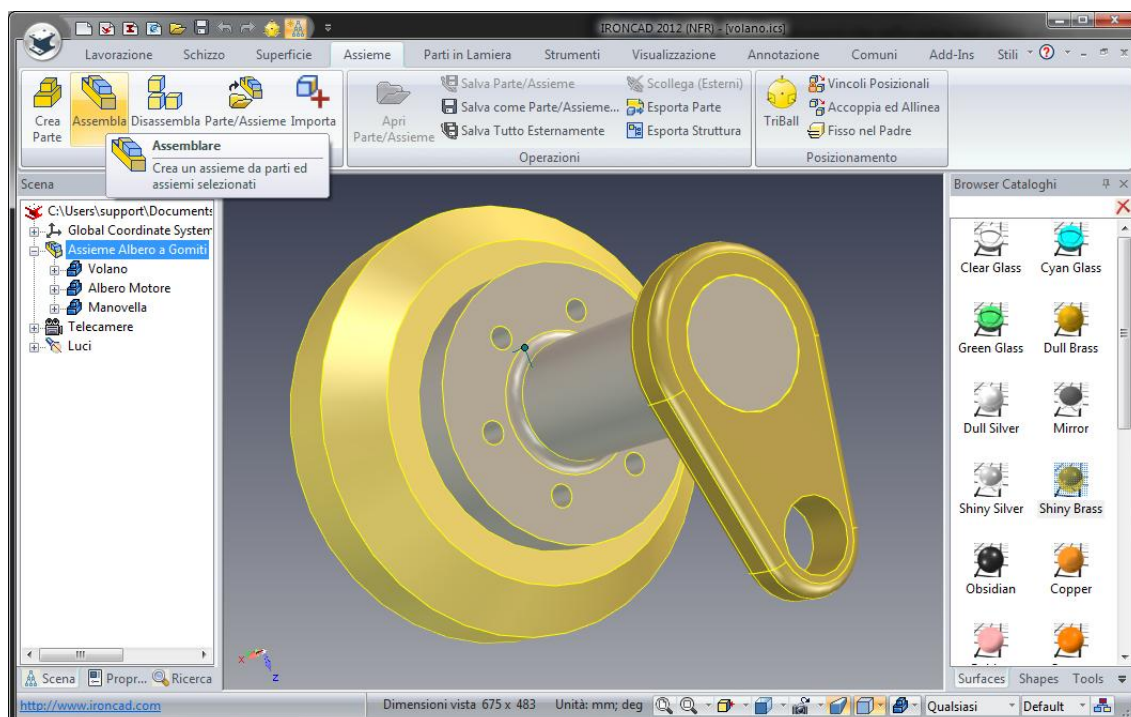
Comando Assembla

Clicca sulla linguetta Assieme e seleziona il comando Assembla.



Rinominare l'Assieme

Nel caso in cui Scene Browser non fosse visualizzato, aprilo ed osserva l'assieme appena creato. Rinomina l'assieme con un nome più adatto, es. Assieme Albero a Gomitoli.



13. TriBall e Forme Collegate

Il modello sarà completato aggiungendo una semplice dentatura al volano e con l'introduzione di due aspetti di IronCAD veramente potenti: TriBall e le forme collegate.

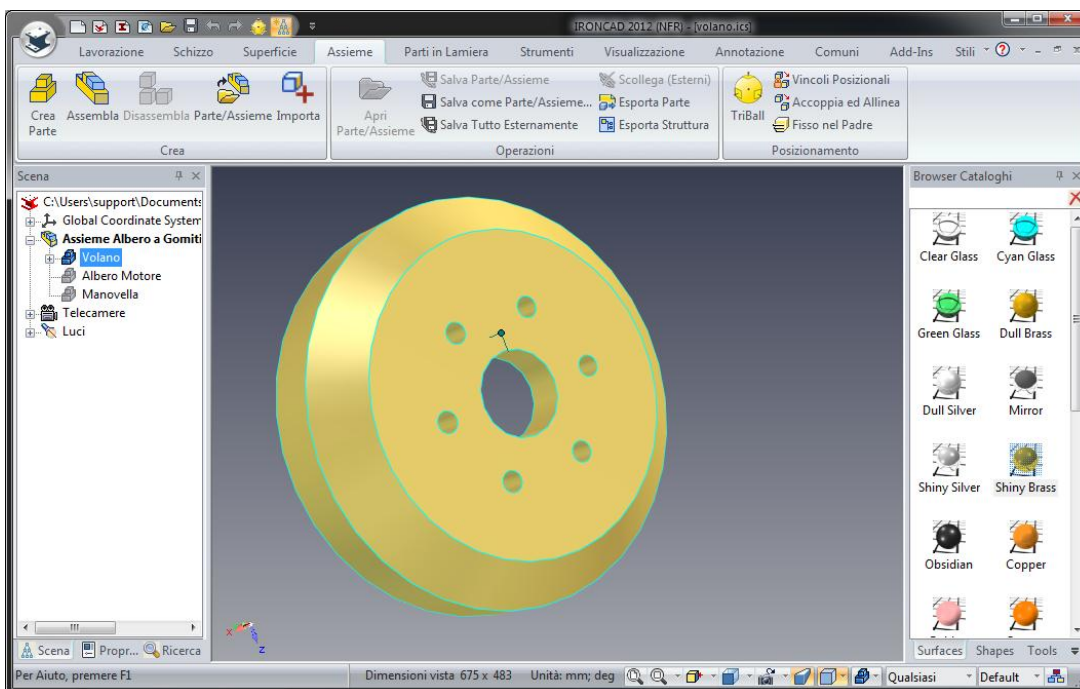
TriBall è uno strumento unico in IronCAD. Esso permette di eseguire posizionamenti, rotazioni e copie per tutti gli elementi presenti della progettazione in IronCAD.

Utilizzo di TriBall per creare forme collegate

In questa sezione della guida impiegheremo TriBall per la creazione della dentatura da applicare al volano, utilizzando forme fra loro collegate.

Nascondere i componenti non selezionati

Seleziona il volano a livello di parte. Clicca col tasto destro e seleziona dal menu "Nascondi quelle Non Selezionate". IronCAD renderà invisibile le altre parti, in modo da ridurre la confusione nell'analisi del modello.



Copiare una forma esistente utilizzando TriBall

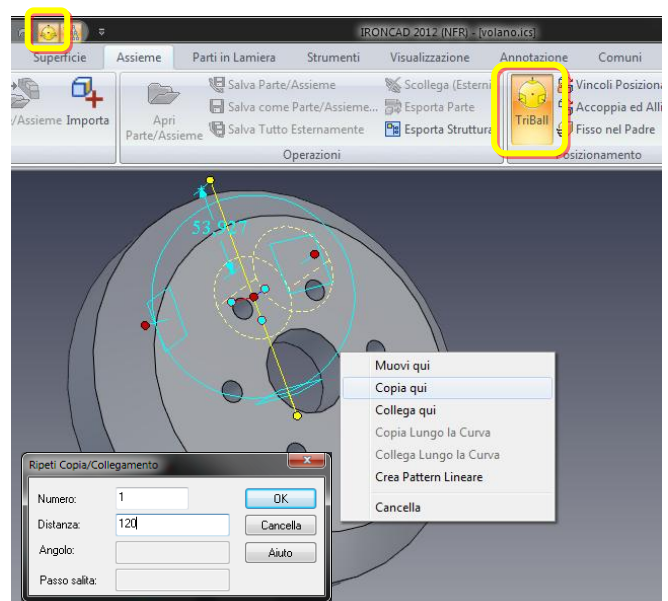
Seleziona l'IntelliShape che definisce il foro nel volano, ed attiva TriBall premendo il tasto F10, o cliccando sull'apposita icona nella barra di accesso veloce.

Clicca col tasto destro su una delle maniglie rosse del TriBall poste sullo stesso piano del volano, così come mostrato nell'immagine. (il colore del volano è stato cambiato in modo da mostrare chiaramente il TriBall). Trascina (con il tasto destro premuto) il foro verso il cerchio esterno del volano, quindi rilascia il tasto.

IronCAD visualizzerà un menu. Selezionare "Copia qui", nel riquadro di inserimento dati, inserisci 1 nel campo Numero e 120 nel campo Distanza. Al termine clicca OK.

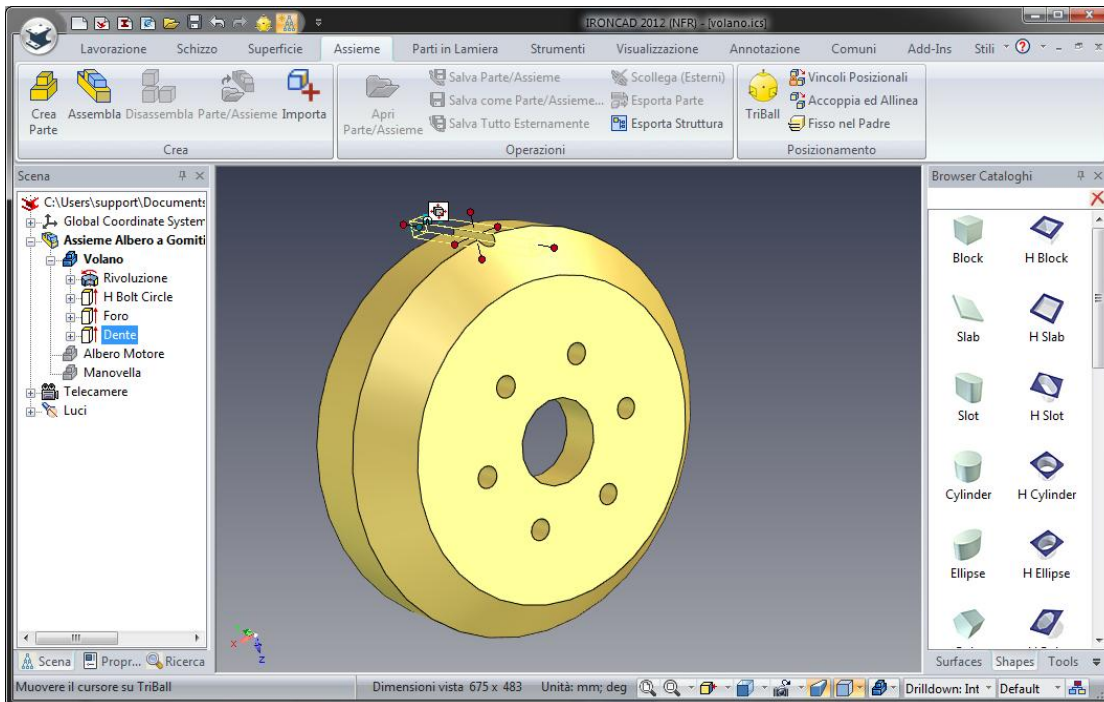
Rinomina la nuova forma

All'interno di Scene Browser, imposta il nome del foro appena copiato come "Dente".



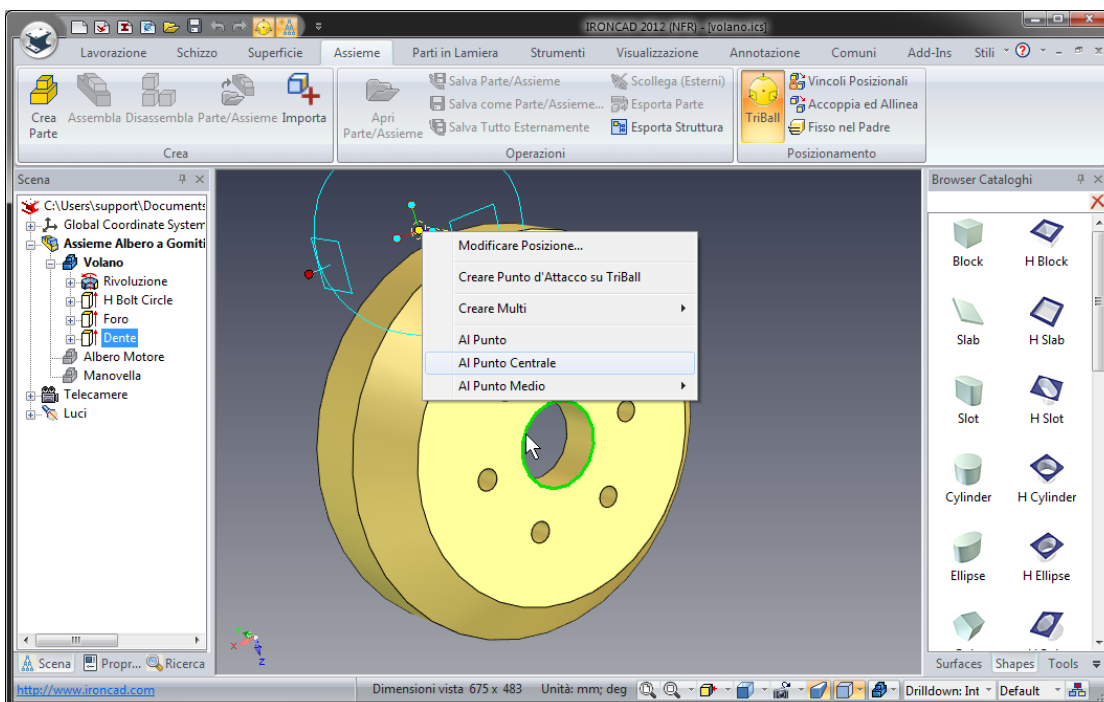
Cambiare Lunghezza e Profondità

Cambia il diametro in 10 mm, e trascina la maniglia della lunghezza affinché il foro attraversi la parte.



Riposizionare il TriBall

Mantenendo il Dente selezionato, attiva TriBall premendo F10 che apparirà in corrispondenza dell'ancora del dente. Tuttavia il dente necessita di essere ruotato rispetto al centro del volano. Col TriBall attivo, premi sulla tastiera la barra spaziatrice. Il TriBall diventerà bianco, ad indicare che la modalità operativa è cambiata, passando da "Manipolazione di Entità" (o Spostamento Forma e Ancora) a "Manipolazione del TriBall" (o Posiziona Solo il TriBall). Clicca col destro sul punto rosso centrale del TriBall e seleziona dal menu "Al Punto Centrale". Ora seleziona il bordo del foro centrale.

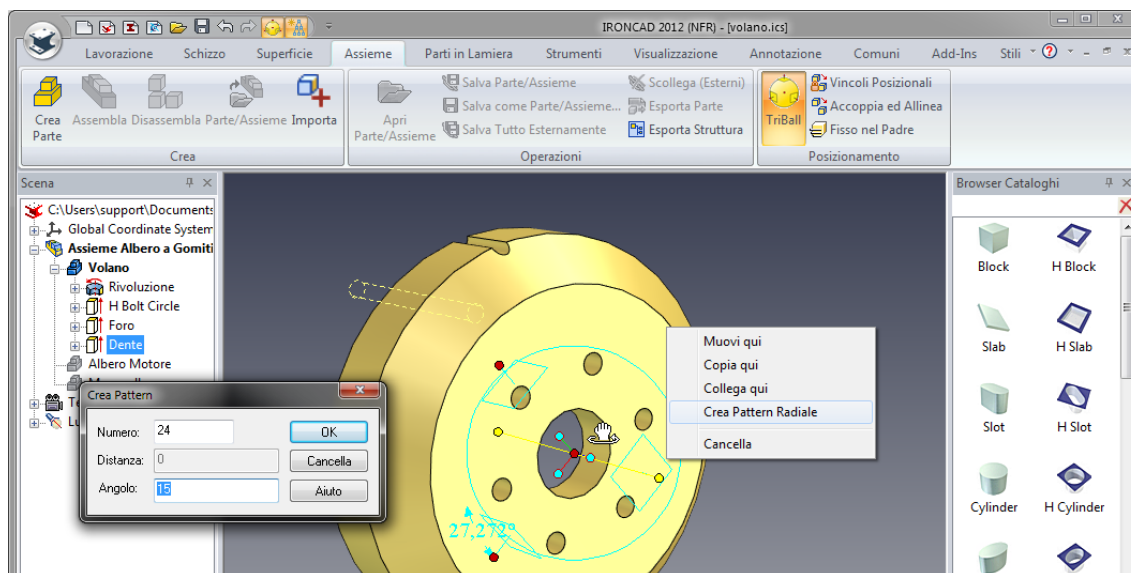


Col TriBall posto al centro del volano, premi la barra spaziatrice per tornare alla modalità di "Manipolazione di Entità"

Creazione di un Pattern Radiale

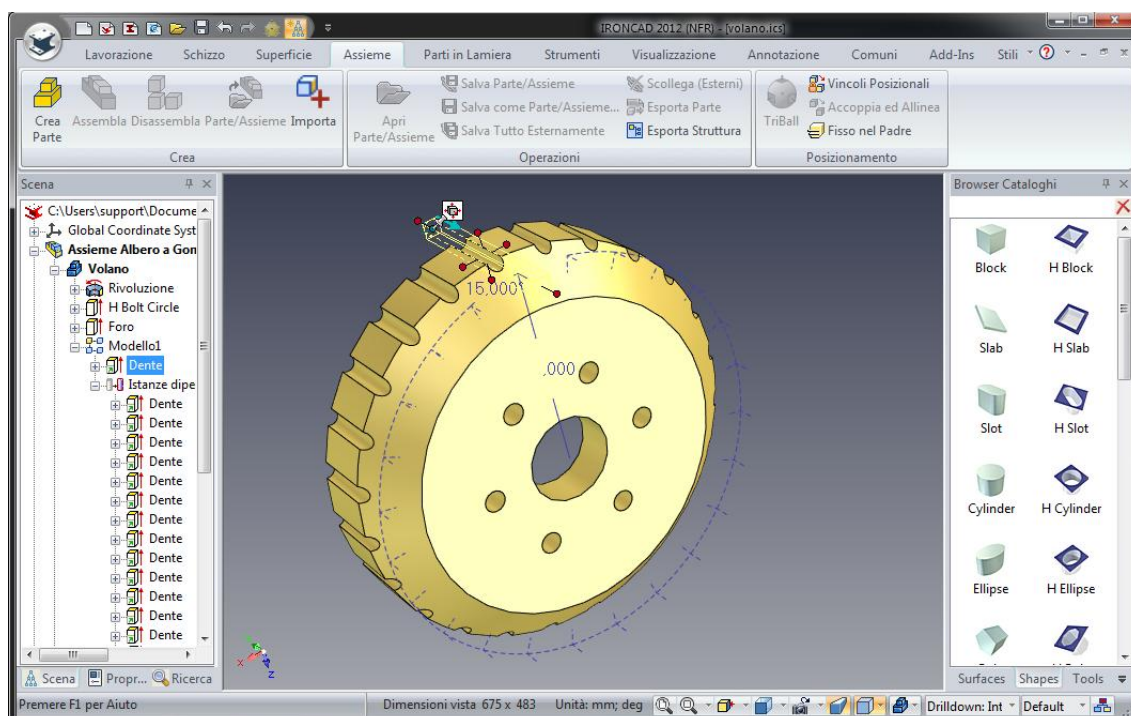
Clicca su una delle maniglie rosse uscenti dal centro del foro. L'asse verrà colorato in giallo e attraverserà tutto il TriBall.

Posizionando il cursore all'interno del cerchio del TriBall, il cursore verrà trasformato in una mano con una freccia che ruota attorno al suo polso. Tenendo il cursore all'interno dell'ingombro del TriBall, clicca e tieni premuto il tasto destro del mouse, quindi trascina il mouse per una breve distanza. Durante il movimento del mouse, IronCAD ruoterà il dente rispetto all'asse centrale del volano.



Rilascia il mouse, dal menù che compare seleziona "Crea Pattern Radiale", ed inserisci 24 nel Numero e 15 nell'Angolo.

IronCAD creerà 23 copie collegate del dente originale. Il cambiamento di uno qualsiasi di questi denti provocherà il cambiamento delle copie collegate. All'interno di Scene Browser, ogni dente è rappresentato con una freccia verde all'interno della propria icona, mostrando così che la lavorazione è collegata (la stessa modalità di notifica è utilizzata per parti, assiemi e altre entità collegate). Quando IronCAD crea queste lavorazioni come pattern, le lavorazioni vengono raggruppate sotto ad una voce chiamata ModelloXX, che può essere rinominata come qualsiasi altra lavorazione. Per cambiare il valori relativi al pattern, seleziona il pattern all'interno di Scene Browser. IronCAD evidenzierà sul modello i valori definiti. Per modificare questi valori, clicca col tasto destro e seleziona Modifica.

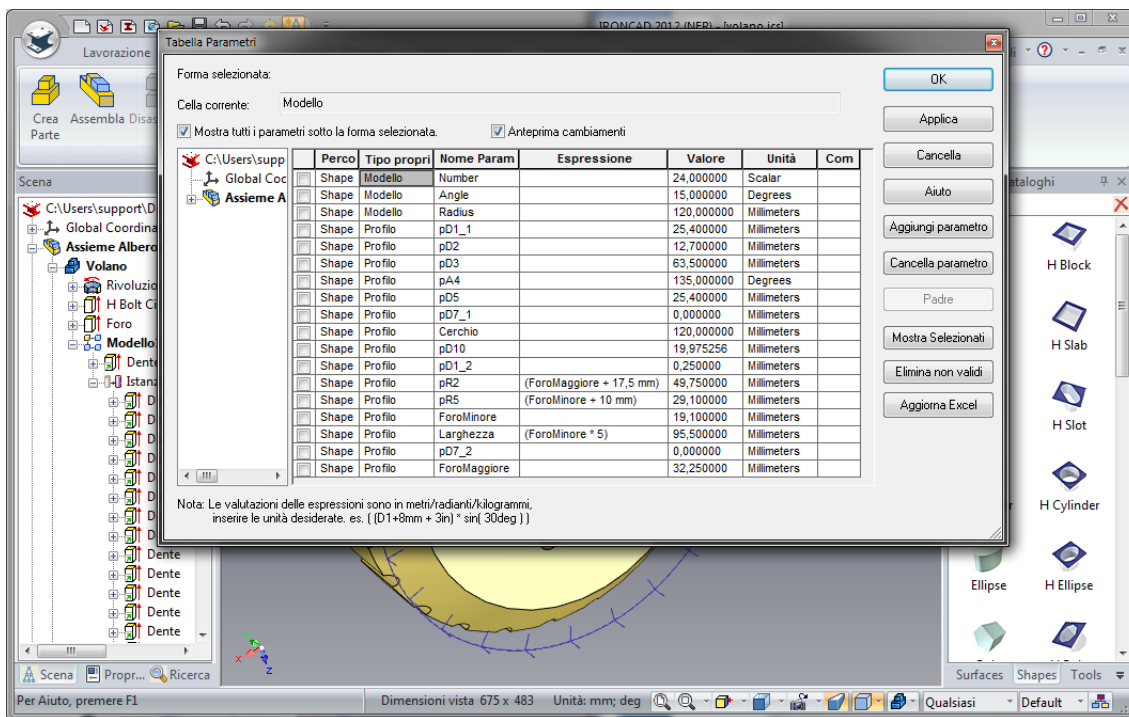


14. Aggiungere Intelligenza utilizzando i Parametri

Nella precedente sezione della guida, durante la creazione del profilo 2D, abbiamo utilizzato le SmartDimension per razionalizzare la geometria ed aggiungere relazioni fra i differenti elementi dello schizzo.

Utilizzando il comando di Pattern Radiale per creare i denti dell'ingranaggio, IronCAD crea in automatico dei parametri. I parametri sono gestiti secondo la loro posizione nella struttura del modello.

Per esempio: per la sezione 2D originaria, i parametri sono elencati nella Tabella Parametri come appartenenti al Profilo, e quelli del pattern appartengono alla lavorazione Modello, come è possibile vedere nella seguente immagine:



Una delle ragioni più importanti, è di semplificare il processo di gestione e di modifica dei parametri sia a questo livello che ai livelli successivi, come con Variazioni di Disegno che è la modalità di IronCAD di costruire famiglie di parti.

I Parametri possono essere aggiunti per migliorare la struttura del progetto di parti. Per esempio: legare il diametro esterno del volano ad un certo tipo di cinghia. Nel seguente esempio, il volano verrà modificato per adattarsi ad una specifica cinghia dentata (cioè le dimensioni del dente e la distanza lineare fra i denti). Da questi due valori, e dal numero di denti richiesti sul volano, IronCAD ricostruirà la geometria del volano e di qualsiasi altro componente a cui il volano si riferisca.

Formato della Tabella Parametri

La Tabella Parametri è organizzata nello stesso modo di un foglio di calcolo (cioè secondo un certo numero di righe e colonne). Ogni riga riflette il contenuto di un parametro, e le colonne contengono dati specifici del parametro stesso (nome, valore, etc). Uno dei punti più significativi da ricordare è che la Tabella Parametri valuta tutte le espressioni in unità di "sistema" (per esempio, metri, radianti e chilogrammi).

Non è oggetto di questa guida quello di illustrare complessi metodi matematici che possono essere eseguiti, piuttosto, utilizzeremo un approccio semplificato, che potrà essere utilizzato come base di partenza per contribuire a risolvere scenari più complessi.

I blocchi base della formula per stabilire il raggio del cerchio definito precedentemente sono:

Cerchio = Circonferenza/2 * PI (definisce il raggio del cerchio)

Circonferenza = Numero x Passo (definisce la circonferenza del cerchio)

Passo = DSpazio + 2 * RaggioDente (definisce il passo lineare di un dente completo)

In realtà è piuttosto semplice: Cerchio è il raggio della circonferenza creata dal numero di denti moltiplicato per il passo del dente. Le variabili sono le seguenti:

- Cerchio - il parametro impostato precedentemente nella sezione 2D
- Numero – questo parametro è impostato dalla funzione Pattern del TriBall
- RaggioDente – raggio del cerchio che definisce il dente
- DSpazio – quantità di materiale fra ogni dente

In aggiunta alle variabili utente principali, le seguenti variabili verranno create per semplificare le espressioni:

- PI() – valore di PI Greco
- RadNum – valore corrente in Radianti

Aggiungere controllo alla forma del Dente

Per fare in modo che le dimensioni del dente possano essere utilizzate nelle espressioni, dovremo modificare il profilo 2D del dente stesso.

Modificare la Sezione

Clicca col tasto destro su uno dei denti presenti in Scene Browser e seleziona Modifica Sezione.

Bloccare l'Asse

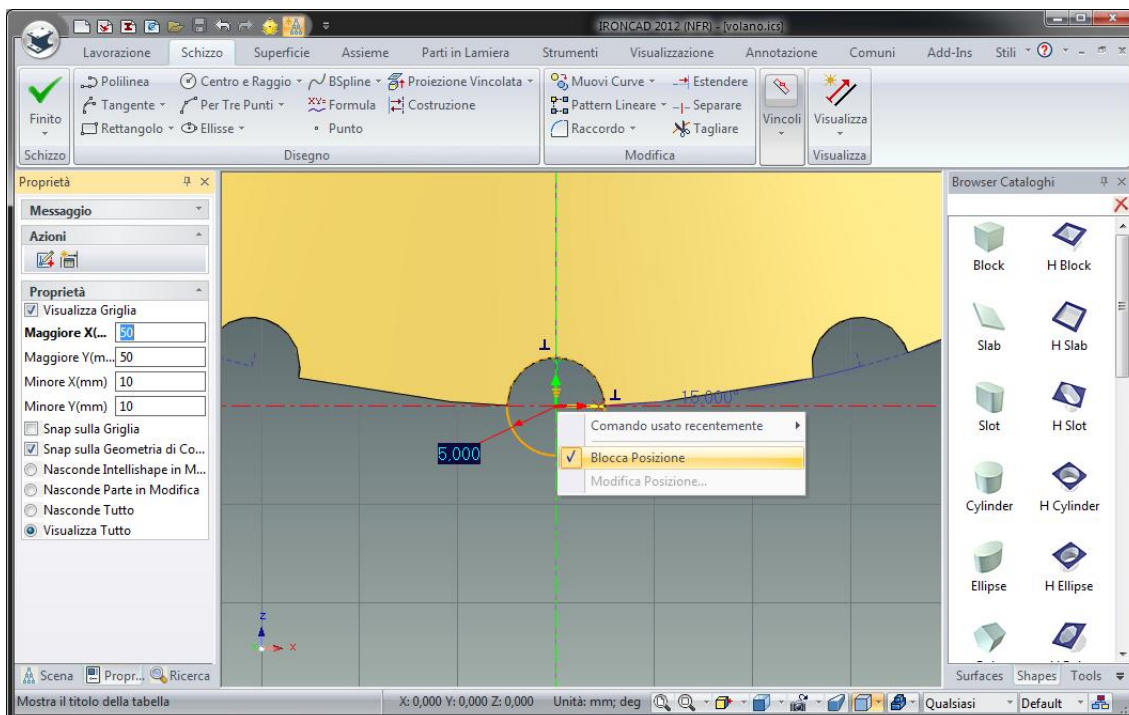
Con la sezione visualizzata, clicca col destro sull'origine X-Y e seleziona Blocca

Aggiungere una Quota

Ora aggiungi una SmartDimension al cerchio. Il cerchio dovrebbe a questo punto diventare verde, con una quota radiale rossa indicante un raggio di 5 mm.

Accetta i Cambiamenti

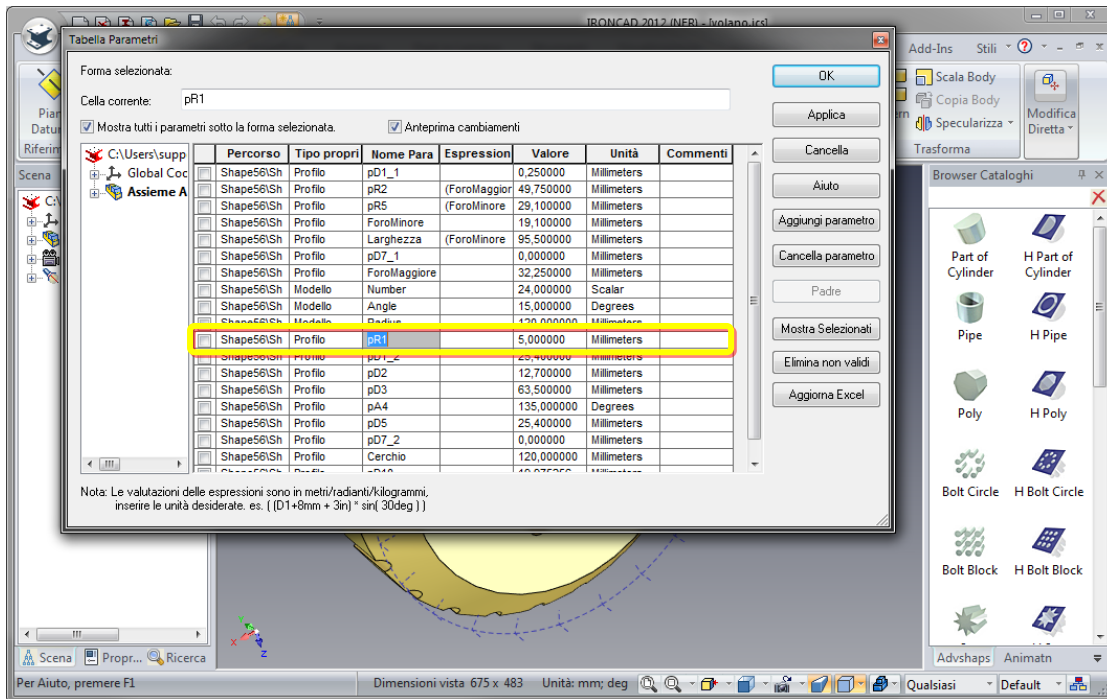
Clicca sullo sfondo col tasto destro e seleziona Finire Disegno per accettare i cambiamenti.



IronCAD creerà una voce nella Tabella Parametri corrispondente alla quota radiale da 5mm appena aggiunta.

Accedere ai Parametri

Clicca col tasto destro in un punto qualsiasi della scena e seleziona Parametri. IronCAD visualizzerà la Tabella Parametri. Assicurarsi che l'opzione "Mostra tutti i parametri sotto la forma selezionata" sia attiva. Verificare che nello Scene Browser presente nella Tabella Parametri, sia selezionato l'assieme principale. Nella prossima immagine, il nuovo parametro può essere identificato come pR1. "pR1" può essere identificato tramite il suo valore (5.0 mm), e nella cella Percorso ha un'identità unica al profilo modificato in precedenza.

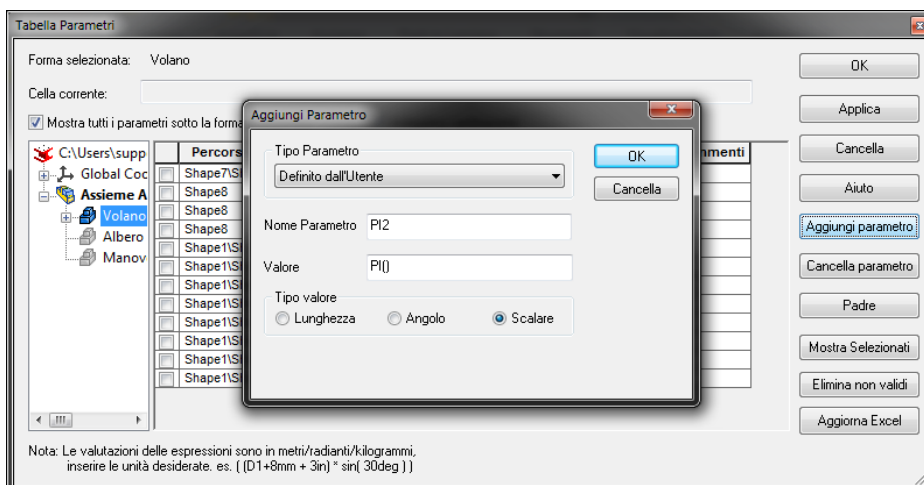


Aggiungere Parametri definiti dall'Utente

Ora, nello Scene Browser della Tabella Parametri, selezionare il volano. IronCAD ridurrà la lista dei parametri visualizzati mostrando solamente quelli creati durante la definizione del profilo. Come accennato precedentemente, sarà necessario definire un certo numero di variabili per semplificare le formule utilizzate per controllare il volano.

Aggiungere un Parametro

Con la parte Volano selezionata, cliccare su Aggiungi Parametro. Nel dialogo che verrà visualizzato inserisci PI2 come Nome: Parametro, e come Valore: PI(). Imposta il Tipo Valore su Scalare (cioè privo di unità di misura).

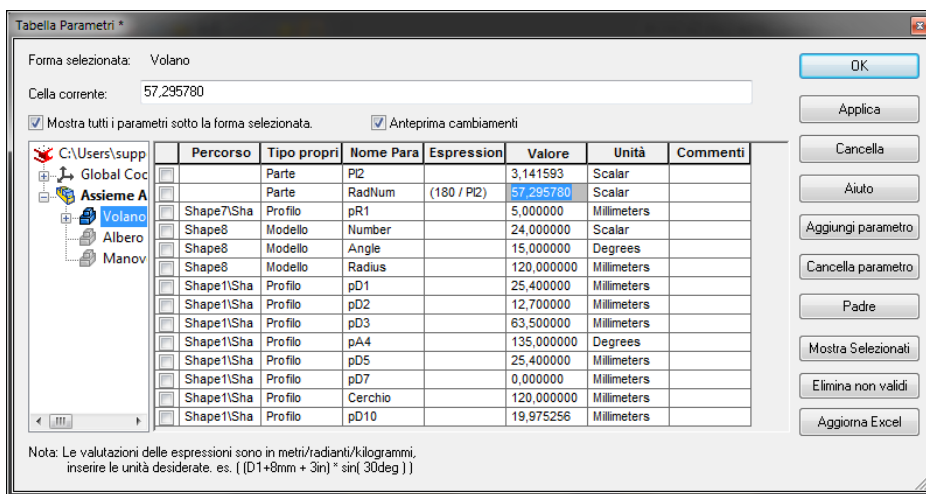


Cliccando su OK si farà in modo di inserire il nuovo parametro nella Tabella Parametri.

Aggiungere Ulteriori Parametri

Con la stessa modalità vista in precedenza, andremo ad aggiungere il seguente parametro:

Nome: RadNum, Valore: 0, Tipo Valore: Scalare. Questa variabile stabilisce il valore effettivo per un radiante.



Impostare l'Espressione

Per impostare il valore del parametro "RadNum", clicca nella cella Espressione, posta accanto al Parametro e digita: 180/PI2, quindi premere Invio.

IronCAD aggiornerà il valore del parametro riportando il valore di 1 radiante, cioè 57.295780

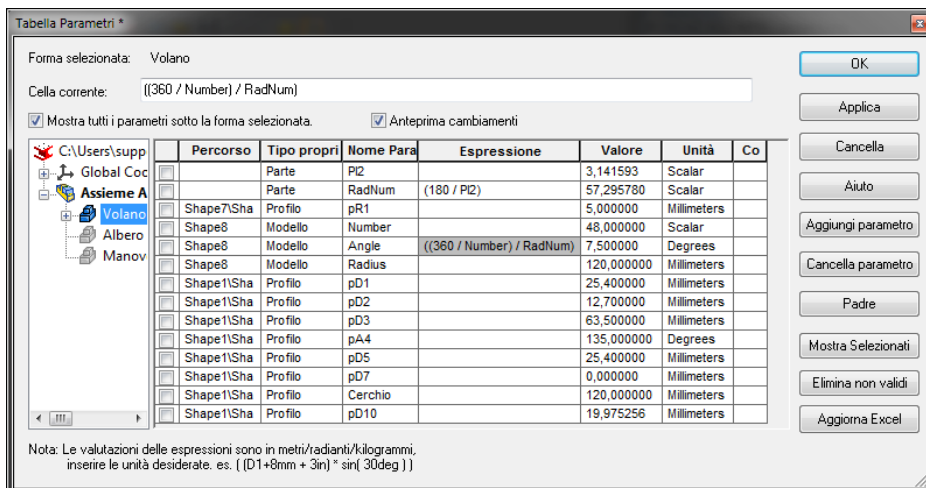
Impostare l'Angolo fra i Denti

Come detto in precedenza, i parametri vengono valutati nel rispetto delle unità di misura di sistema, e gli angoli devono quindi essere espressi in radianti.

La funzione di Pattern, ha creato automaticamente tre parametri: Number, Radius ed Angle. Per l'intero volano, l'angolo fra ogni dente sarà lo stesso, quindi nella cella Espressione relativa ad Angle, inserire la seguente formula: (360/Number)/RadNum

IronCAD valuterà l'espressione ma non cambierà il valore del parametro Angolo. Per eseguire un test, clicca sul parametro Numero ed inserisci 48. Per accettare clicca su un altro parametro o premi Invio.

IronCAD dovrebbe aggiornare il parametro Angolo a 7.5. In aggiunta, la rappresentazione grafica del pattern cambierà, incrementando il numero di posizioni per i cilindri compresi nel pattern stesso.



Relazionare il Diametro al Numero di Denti

Il diametro esterno del cerchio del Volano sarà in funzione del numero di denti e del passo di questi. Per semplificare questo esercizio, lo sviluppo del passo lungo la circonferenza verrà ignorato, dato che all'atto pratico esso è molto piccolo. Tuttavia nel caso di un progetto reale, questo problema dovrebbe essere affrontato.

La circonferenza del Volano è pari al numero di denti moltiplicato per il passo fra ogni dente. Per questo esempio, lo spazio fra ogni dente sarà di 4 mm. Quindi il passo sarà la larghezza della forma creata (foro) più lo spazio, ovvero :

$$(pR1 * 2) + 4 \text{ mm}$$

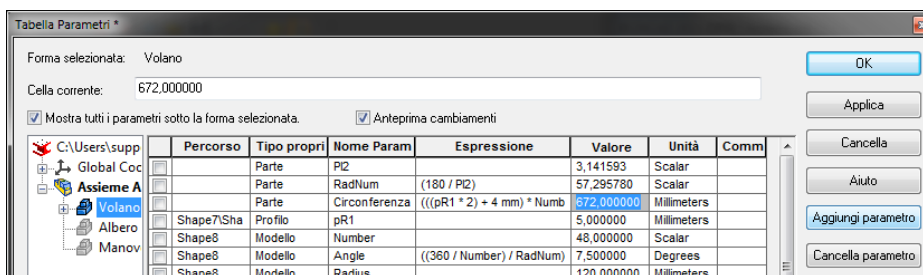
Aggiungi un parametro per la circonferenza del cerchio, clicca Aggiungi Parametro ed inserisci:

Nome: Circonferenza, Valore: 0, Tipo Valore: Lunghezza. Clicca su OK.

Ora, nella cella Espressione, posta accanto al parametro appena creato, inserisci la seguente formula:

$$((pR1 * 2) + 4 \text{ mm}) * \text{Number}$$

Ricordati di aggiungere "mm" dopo il 4, in modo da dire ad IronCAD che deve aggiungere 4 millimetri, e non 4 metri. L'espressione deve anche essere racchiusa fra parentesi, per assicurare che venga valutata correttamente. Nella prossima immagine, il parametro Cerchio è stato valutato in 672 mm.



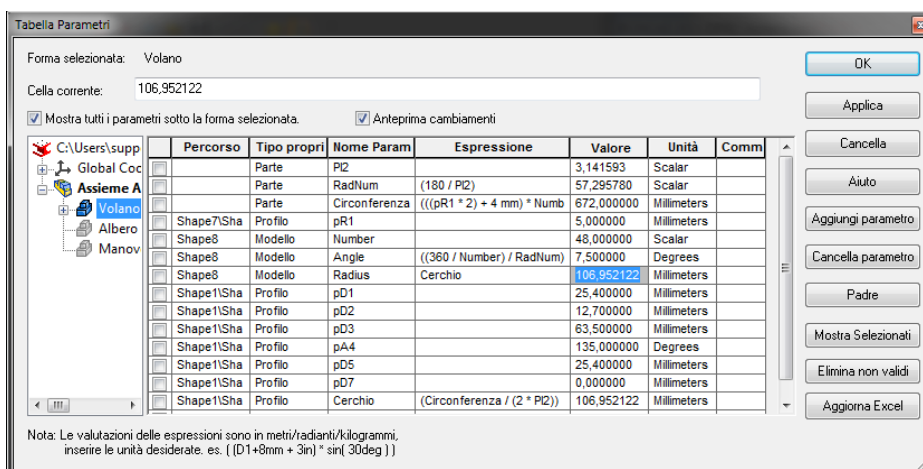
A questo punto, la circonferenza non è relazionata al diametro del volano. In questo momento, il diametro del Volano è definito attraverso la rivoluzione del suo profilo lungo l'asse. Il diametro è quindi il doppio del valore associato al parametro Cerchio (assegnato alla definizione del profilo). Quindi:

$$\text{Cerchio} = \text{Circonferenza} / 2 * \text{PIGrec}$$

Nella cella espressione posta accanto al parametro Cerchio, inserisci la seguente formula:

$$\text{Circonferenza} / (2 * \text{PI2})$$

IronCAD aggiornerà il valore di Cerchio e qualsiasi altro parametro relazionato ad esso. A questo punto comunque, il pattern ha ancora i denti posizionati sul diametro originale. Per correggere questo, associa il parametro Radius al parametro Cerchio, digitando semplicemente Cerchio nella cella Espressione del parametro Radius.



IronCAD aggiornerà il pattern e fornirà un'anteprima dell'aggiornamento.

A questo punto l'assieme è controllato dal Numero di Denti inserito nel parametro Number. Prova a cambiare il numero di denti a 62 o anche a 72. Chiudi la Tabella Parametri e salva il file.

15. Variazioni Disegno

In parole povere, la funzione Variazioni Disegno di IronCAD permette la creazione di famiglie di parti o assiemi basate su una o più variabili. Per esempio, nell'Assieme Volano creato in precedenza, per impostare le dimensioni dell'assieme è necessario accedere alla Tabella Parametri e modificare i parametri. Questo presuppone un certo livello di conoscenza, e lascia il modello aperto ad ulteriori modifiche o a possibili errori.

Variazioni Disegno offre un elevato livello di automazione presentando varianti prevedibili di un modello che consentono ancora una certa flessibilità. In una tipica situazione reale, una società può offrire varianti standard direttamente dal proprio catalogo. Variazioni Disegno offre le funzionalità per pre-definire queste varianti. Inoltre fa un ulteriore passo in avanti e consente all'utente di definire scenari completamente personalizzati.

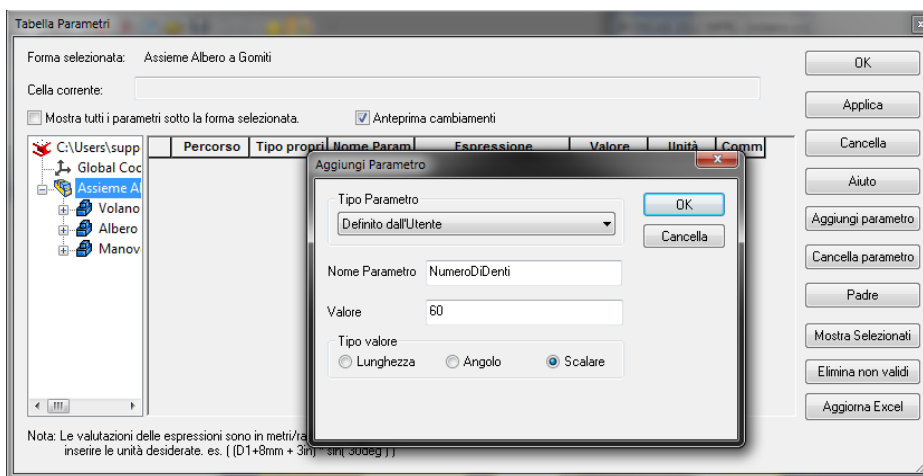
Lavorando a livello superiore della struttura di parti, Variazioni Disegno nasconde tutti i controlli parametrici e le relazioni a utenti principianti o non esperti di IronCAD. Come in molte altre situazioni, è più semplice spiegare queste funzionalità con un esempio, utilizzando l'Assieme Volano creato durante la precedente sessione.

Aggiungere Parametri al Livello Superiore

Il parametro a livello superiore è necessario per controllare Variazioni Disegno ed è un modo semplice per definire i parametri guida di un modello.

Aggiunta di Parametri a Livello Superiore

Con l'assieme principale selezionato, esegui un click destro sopra l'assieme e seleziona Parametri. Assicurarsi che l'opzione "Mostra tutti i parametri sotto la forma selezionata" non sia attiva.



Ora aggiungi un nuovo parametro con nome "NumeroDiDenti", imposta il valore a 60 e il Tipo Valore su Scalare.

Imposta l'Espressione per il Volano

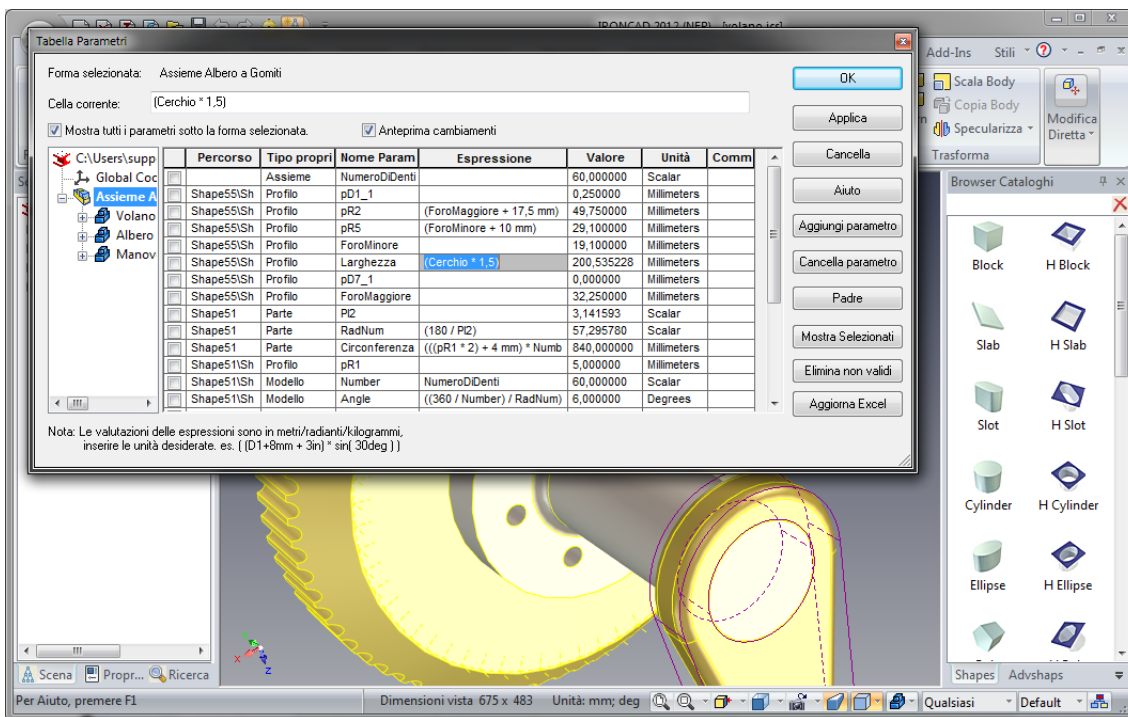
Espandi Scene Browser della Tabella Parametri, seleziona la parte Volano, ed attiva l'opzione "Mostra tutti i parametri sotto la forma selezionata". IronCAD visualizzerà tutti i parametri del Volano. Nella cella Espressione del parametro Number, inserisci la formula "NumeroDiDenti". In questo modo IronCAD relazionerà il parametro Number del pattern del numero denti del Volano al parametro NumeroDiDenti.

Impostare la Lunghezza del Braccio della Manovella

Sarebbe ora opportuno relazionare la lunghezza della Manovella al diametro del Volano. All'interno di Scene Browser selezionare l'assieme principale, in modo da visualizzare tutti i parametri definiti. Cambia l'espressione del parametro Larghezza in modo che sia uguale a: Cerchio*1.5.

IronCAD aggiornerà correttamente la lunghezza del braccio.

Come risultato, con il singolo cambiamento di NumeroDiDenti, l'intero assieme verrà ricalcolato, come mostrato nella successiva immagine di esempio.



Uscire dalla Tabella Parametri

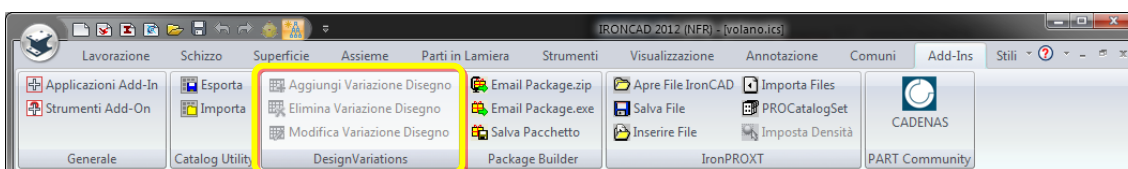
Accetta i cambiamenti apportati alla Tabella Parametri, cliccando sul pulsante OK.

Applicare l'Intelligenza di Variazioni Disegno

Per poter applicare Variazioni Disegno, è necessario visualizzare la barra comandi relativa a questo strumento.

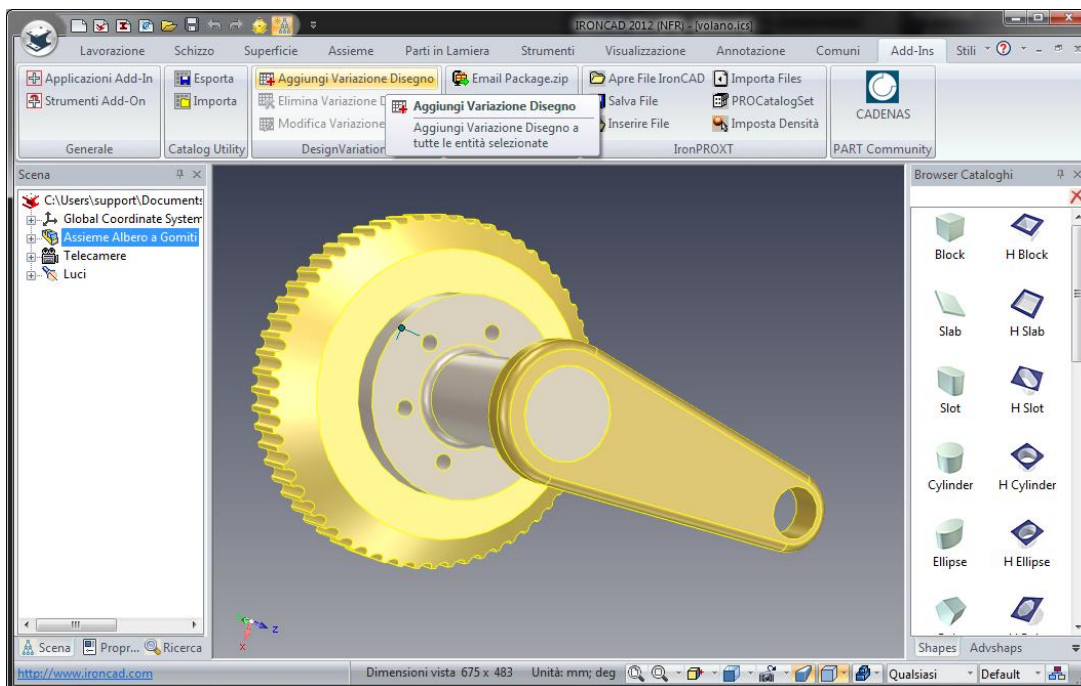
Aprire la Barra Comandi di Variazioni Disegno

Clicca sulla linguetta Add-Ins della Ribbon Bar, qui trovi la sezione DesignVariations .



Aggiungere una Variazione Disegno

Seleziona l'assieme principale, in modo che tutti i componenti vengano evidenziati in giallo, quindi clicca sull'icona Aggiungi Variazione Disegno.



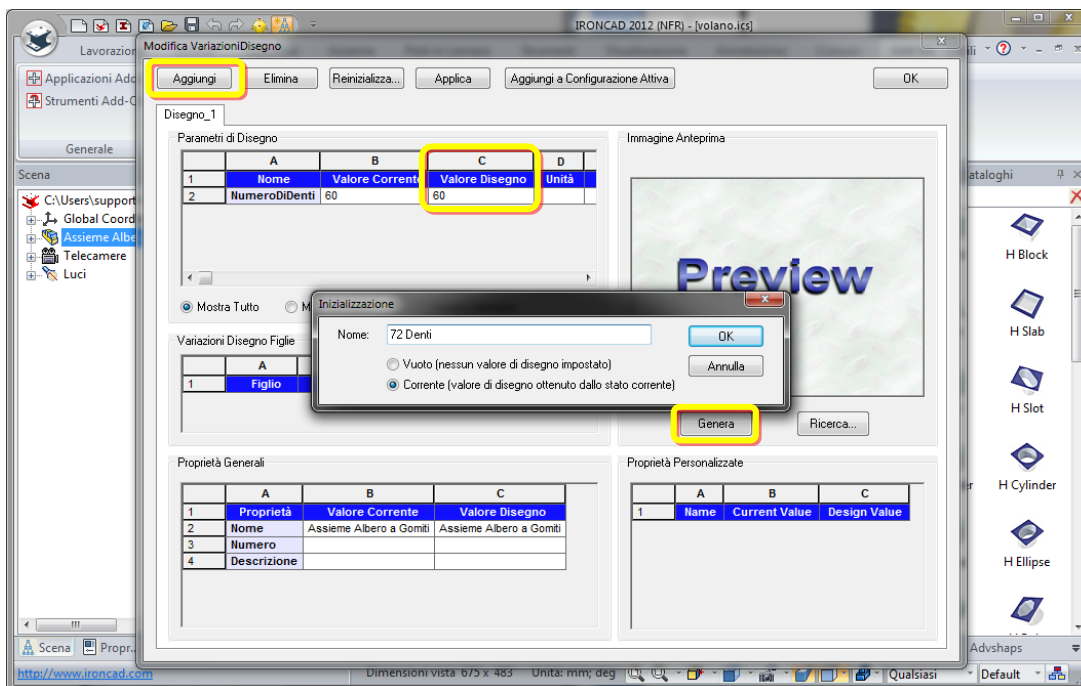
Questa operazione farà in modo che le altre due icone diventino abilitate. Verrà invece disabilitata l'icona di Aggiungi Variazione Disegno.

Modificare la Variazione Disegno

Seleziona l'icona "Modifica Variazione Disegno", verrà visualizzato il relativo dialogo. In questa finestra sono mostrati i parametri che sono disponibili per il modello selezionato, nel nostro esempio NumeroDiDenti.

Clicca sul pulsante Aggiungi nella parte superiore del dialogo, inserisci "72 Denti" come nome, e assicurati che sia selezionata l'opzione "Corrente", quindi cliccare su OK.

Verrà creato una nuovo pannello (linguetta), nella sezione Parametri di Disegno, modifica il Valore Disegno da 60 a 72, quindi clicca sul pulsante Genera posto sotto l'immagine di Anteprima. L'immagine del nuovo modello con 72 denti verrà creata. Ripeti il processo per impostare le varianti a 102 e a 50 denti.



Accettare le nuove Variazioni Disegno

Clicca su OK per accettare i cambiamenti.

Verificare le Variazioni Disegno

Ora che le Variazioni Disegno sono state create, è consigliabile verificare (attraverso il posizionamento in una nuova scena) queste variazioni per assicurarsi che esse ritornino i risultati previsti.

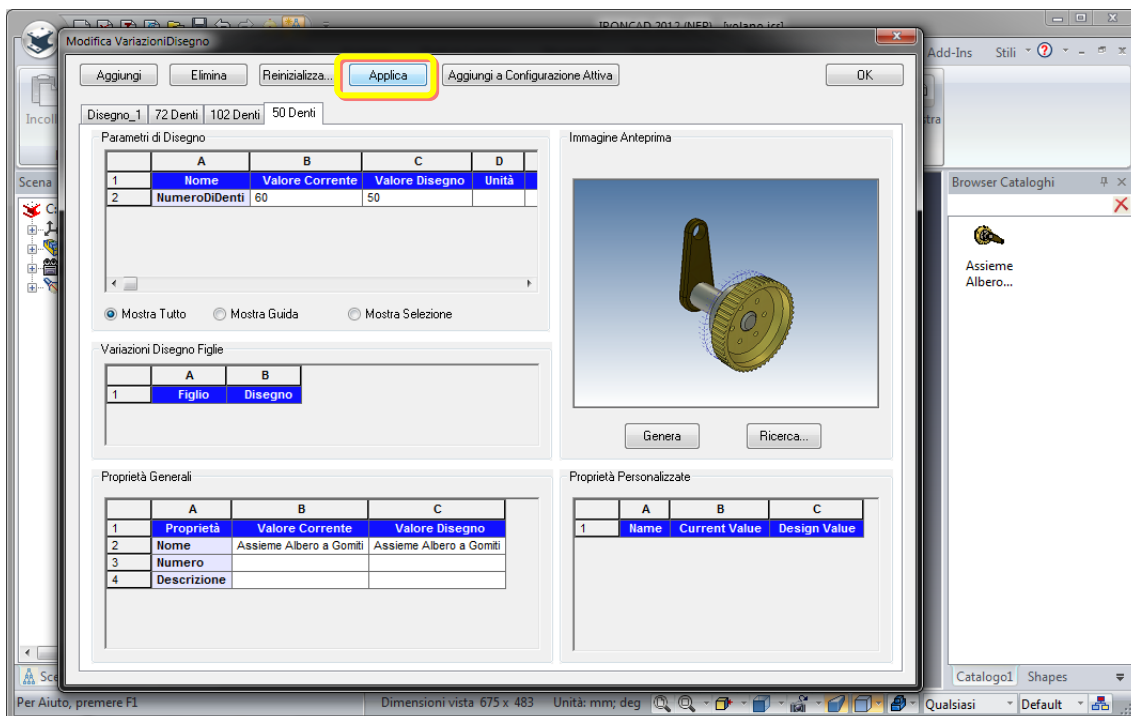
Posizionare l'Assieme in un Nuovo Catalogo

Apri un nuovo catalogo, selezionando la linguetta Comuni nella Ribbon Bar e cliccando sull'icona Nuovo, posta nel pannello Cataloghi, verrà creato un nuovo catalogo vuoto. Seleziona l'assieme principale e trascinalo nel catalogo.



Creare una nuova Scena per verificare la Nuova Entità del Catalogo

Crea una nuova scena e trascina l'entità del catalogo nella scena.



Immediatamente IronCAD visualizzerà il pannello di Variazioni Disegno.

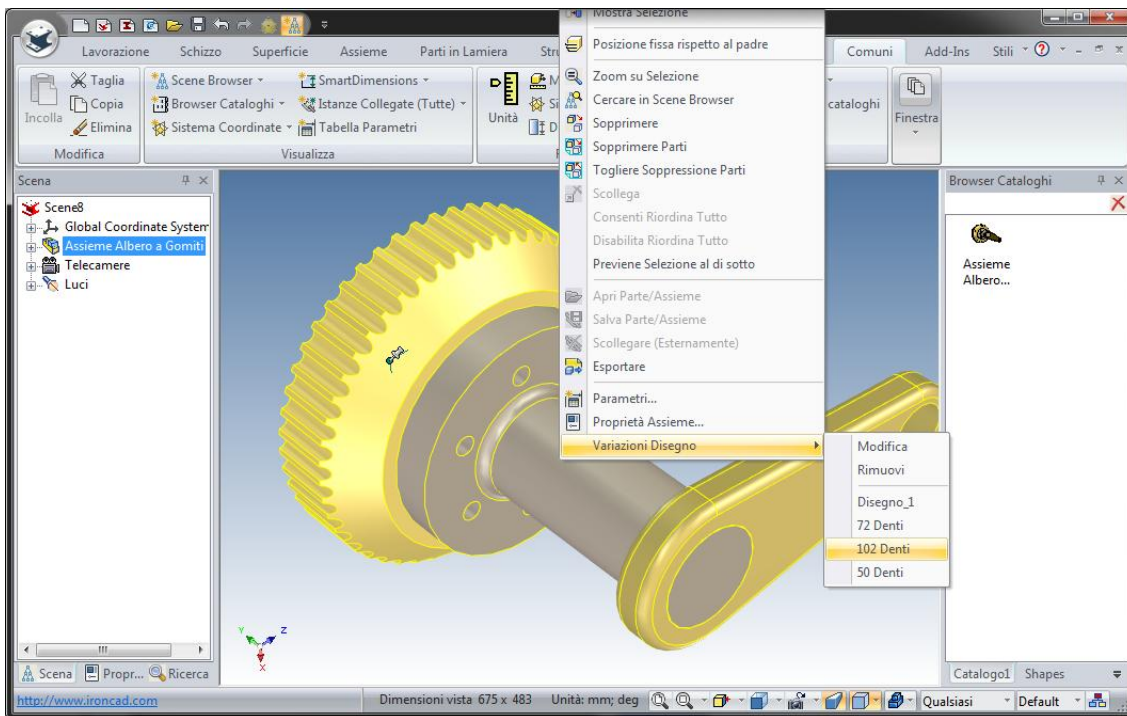
Selezionare una Variazione Disegno

Seleziona la linguetta 50 Denti, clicca su Applica, ed una volta che il modello sarà stato aggiornato, clicca su OK.

IronCAD genererà un nuovo assieme utilizzando i valori inseriti in Variazioni Disegno.

Cambiare la Variazione Disegno

Clicca col destro sull'assieme, nel menu visualizzato sarà presente una nuova voce denominata Variazioni Disegno. Seleziona la versione 102 Denti. IronCAD aggiornerà l'assieme con i nuovi parametri.



Utilizzando lo stesso menu, è possibile creare delle varianti personalizzate utilizzando l'opzione Modifica, questa opzione visualizzerà il dialogo di Variazioni Disegno visto in precedenza.

Colorare le Variazioni Disegno

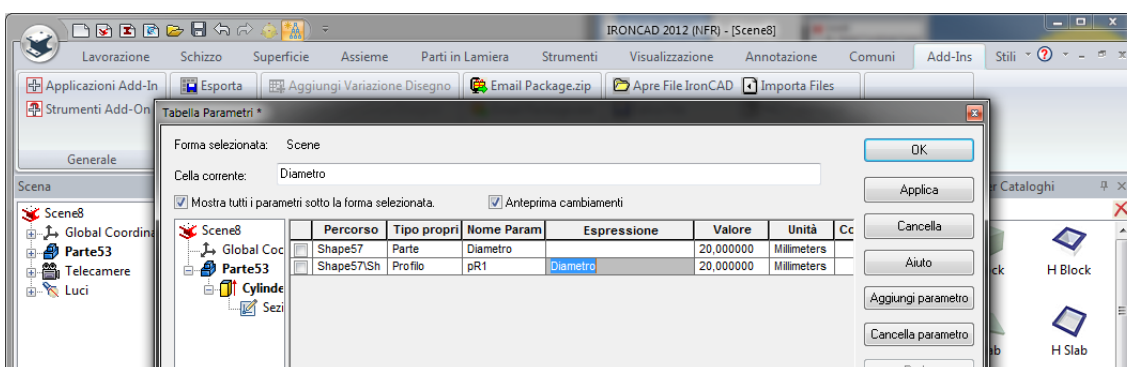
Il precedente esempio utilizza un singolo valore per aggiornare l'assieme. La stessa tecnica può essere utilizzata a livello di parte, alla quale Variazioni Disegno può anche applicare un colore che evidenzia le differenti varianti.

Per esempio, in una nuova scena, trascina un Cilindro e selezionalo a livello di IntelliShape.

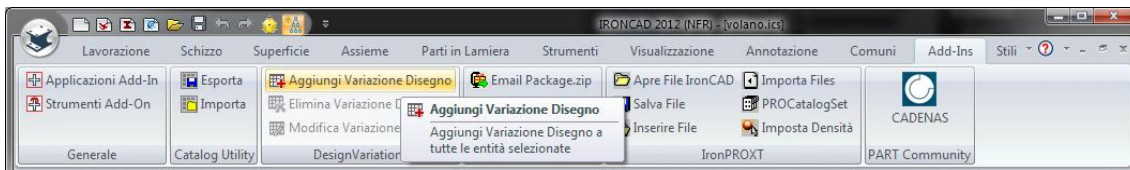
Ora clicca col destro sull'IntelliShape e seleziona "Modifica Sezione", clicca col tasto destro sul punto centrale e seleziona Blocca, ora aggiungi una SmartDimension al cerchio e completa la modifica della sezione con Finire Disegno.

Seleziona il cilindro nella scena in modo che i margini vengano evidenziati in azzurro, ora clicca col tasto destro e dal menu, seleziona Parametri, aggiungi un parametro dal nome Diametro, con un valore di 20 e di tipo Lunghezza.

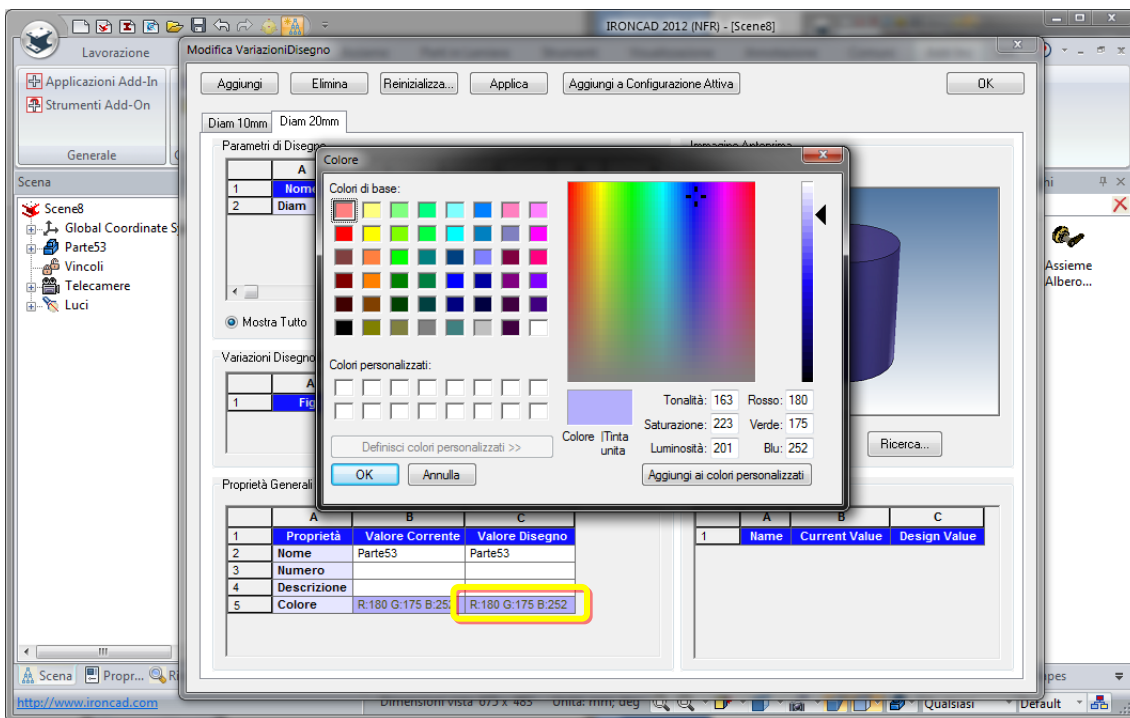
Clicca sull'opzione per la visualizzazione di tutti i parametri e nella cella Espressione del parametro relativo alla quota (con un nome tipo pR1), inserisci la formula "Diametro" per riflettere a livello di parte il parametro creato, il diametro del cilindro verrà aggiornato. Chiudi la Tabella Parametri cliccando su OK.



Seleziona il cilindro a livello di parte e clicca su **Aggiungi Variazione Disegno**, quindi clicca su **Modifica Variazione Disegno**. Il dialogo di **Modifica Variazione Disegno** verrà visualizzato.



Tuttavia, questa volta nella sezione **Proprietà Generali**, posta nella parte inferiore sinistra del dialogo, è presente una voce per l'impostazione del colore.



Aggiungi una nuova Variazione Disegno, diciamo **Diam 20mm**. Cambia il **Valore Disegno** per il diametro a 20 e clicca nel **Valore Disegno** di **Colore**, posto nella sezione **Proprietà Generali**. IronCAD visualizzerà il dialogo standard di impostazione colore attraverso il quale sarà possibile selezionare il colore voluto. Seleziona un colore ed accetta cliccando su **OK**. Ora clicca su **Genera** per aggiornare l'anteprima del modello.

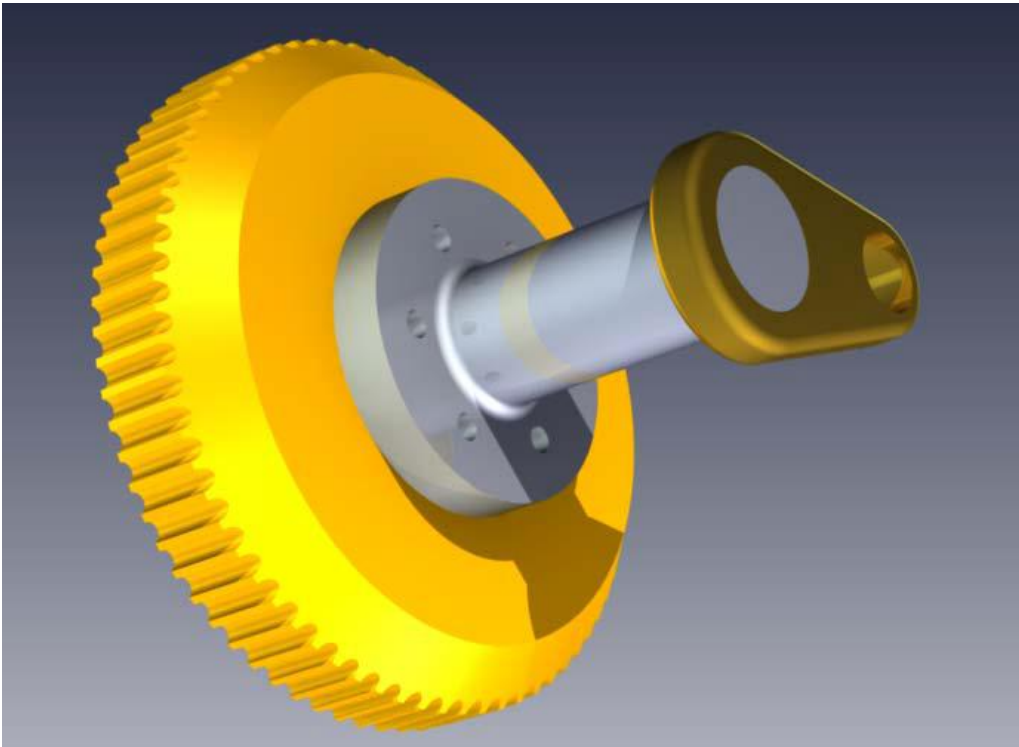
Chiudi **Variazioni Disegno** cliccando su **OK**. Clicca col tasto destro sul cilindro e seleziona **Diam 20mm** dalla lista di **Variazione Disegno**. Il cilindro cambierà diametro e colore in modo da rispecchiare la corrente variante.

Gli stessi passi possono essere utilizzati per impostare il **Nome Parte**, la **Descrizione** e le proprietà utente aggiunte alle parti, quindi fondamentalmente la **Variazione Disegno** selezionata può definire nuove proprietà della parte.

Questo conclude la sezione relativa all'uso della geometria 2D per la creazione ed il controllo di parti 3D.

Questo capitolo si è focalizzato sulle capacità avanzate di IronCAD per la creazione e la modifica di **IntelliShapes** utilizzando geometrie 2D. Inoltre ti ha guidato attraverso il processo di creazione di un semplice assieme di parti.

Arrivati a questo punto, l'assieme creato dovrebbe essere molto simile a quello presente nell'immagine.



Gli argomenti trattati in questo capitolo includono:

- Maniglie di Forma rispetto a Maniglie di Ingombro
- Utilizzo degli strumenti di Schizzo e di Modifica 2D
- Creazione di profili precisi grazie all'uso di Quote Finali, Quote Dimensionali e Maniglie delle Curve
- Modifica di Sezioni di IntelliShapes esistenti
- Vincoli 2D
- Modellazione Drag-and-Drop di IntelliShapes rispetto alla Modellazione di Profili 2D
- Impostazione di Nomi e Colori di Parti ed IntelliShapes
- Utilizzo del Catalogo Advance Shapes
- Salvataggio di una parte
- Creazione di un Albero a Gomito
- Aggiunta di un Albero
- Creazione della Manovella
- Vincoli Parametrici con Espressioni
- Creazione di un Assieme
- TriBall e Componenti Collegati
- Aggiunta di Intelligenza grazie all'uso di Parametri Vincolati
- Variazioni di Disegno

Nel prossimo capitolo, verranno analizzate le capacità avanzate di TriBall.