

---

# Modellazione Globale - I

In questa sessione, introdurremo le tecniche per l'uso della Modellazione Globale di Forme (GSM). Impareremo le tecniche di GSM per modificare le superfici secondo vincoli imposti dall'operatore ma mantenendone le caratteristiche di base. Questa sessione e' adatta agli utenti che hanno una buona conoscenza della modellazione di superfici convenzionale e desiderano approfondire come il GSM possa agevolare il loro progetto. Nel modello iniziale troverai, in differenti livelli e contrassegni, le entita' di riferimento per rendere piu' agevoli le fasi da seguire.

## Sommario

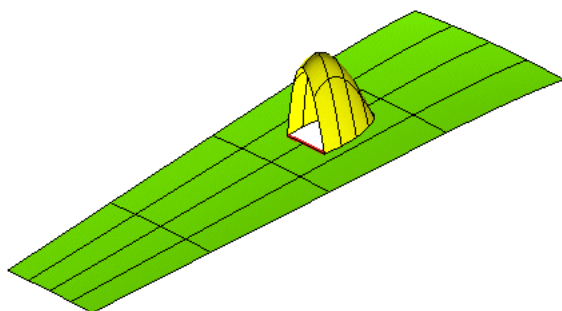
1. Step 1: Modellazione Globale - Interattivo .....	1
2. Step 2: GSM - Curve da far corrispondere .....	6
3. Step 3: GSM - Simmetria .....	11
4. Step 4: Piega Globale .....	14
5. Step 5: Piega e Torsione Globale .....	17
6. Step 6: Piega Radiale Globale .....	21
7. Step 7: Forme dell'utente .....	23

## 1. Step 1: Modellazione Globale - Interattivo

In questa prima fase, utilizzeremo da subito il comando di Modellazione Globale (GSM) **Modellazione globale**. Il nostro obiettivo e' cambiare il rigonfiamento di una superficie mantenendone inalterate alcune curve caratteristiche. Il modello che utilizzeremo e' una parte di un'auto sportiva. Il GSM puo' essere usato per cambiare punti, curve, superfici o solidi.

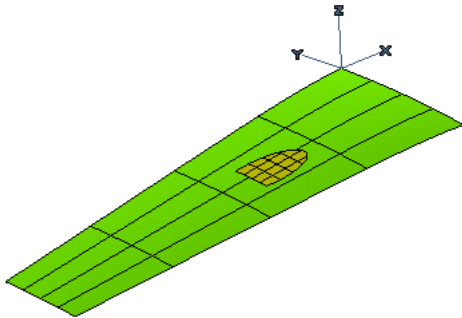
### Nota:

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



- Attivare Livello 0 come corrente e rendere visibile anche il Livello 20.
- Potresti utilizzare direttamente anche il contrassegno "GSM Interactive". E' consigliato di nascondere tutte le entita' alla fine di ciascun passo per ottenere una migliore visibilita' di quelli successivi.

- Avviare il comando di **Modellazione globale**.



### Cosa interpreta il GSM?

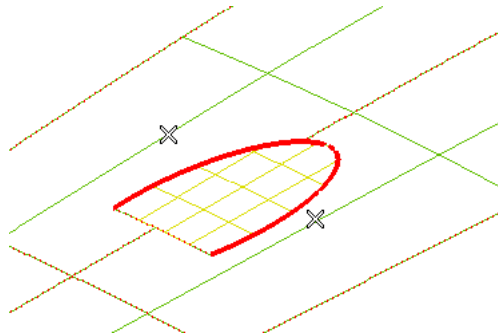
In un modello, tutto ciò che è definito nell'area grafica è detto "Spazio". Il GSM cerca di comprendere lo "Spazio" in base alle entità che si desiderano modificare. Dalle curve esso ne preleva la forma, la lunghezza e la loro continuità. Dai punti la distanza, la posizione, ecc. Dalle superfici se sono trimate, continue o tangenti.

Come abbiamo già visto, esistono modi diversi per eseguire determinate operazioni in ThinkID. In seguito avremo modo di impararne altri. È pertanto possibile scegliere l'argomento che più interessa.

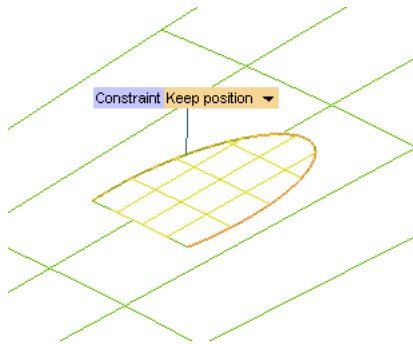
Impariamo ora a creare un rigonfiamento (deformazione) passante per un punto interattivo.

Adesso, incominciamo ad assegnare una sequenza di vincoli da mantenere e da far corrispondere.

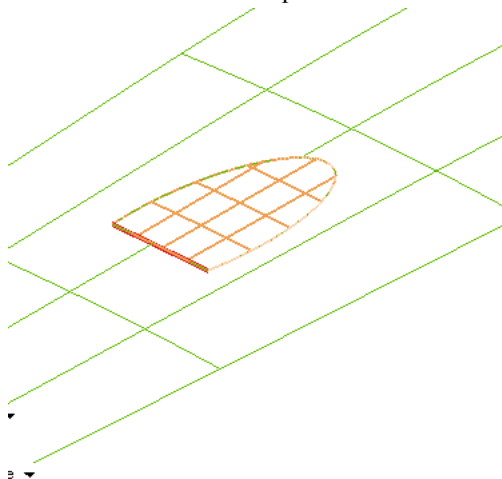
- Selezionare Curve (Gruppo 1) sotto Da conservare curve che a sua volta si trova in Da conservare, nella lista di selezione.
- Selezionare i due bordi evidenziati sotto.



Le curve da mantenere sono entità (curve o bordi di superficie) che desideri mantenere fisse mentre si modificano parti adiacenti.. Mantieni Vincolo Mantieni posizione come prima regola.

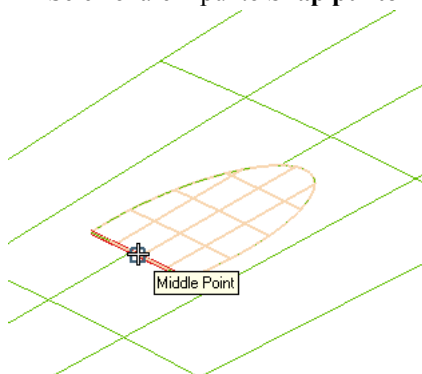


- Selezionare Entita' Superfici sotto Entita' da cambiare. Indicare solo la superficie interna.



Dove desideriamo rigonfiare la superficie?

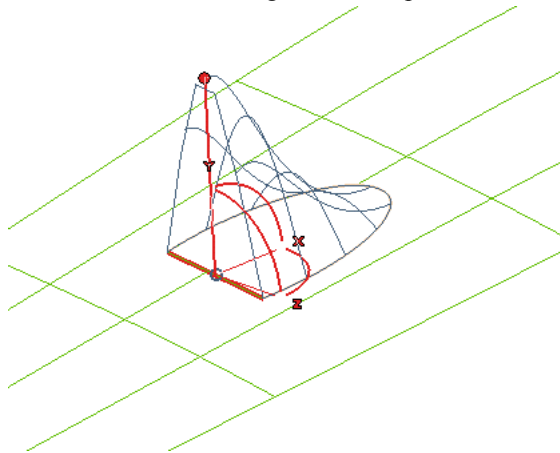
- Nell'area Da far corrispondere indica la modalita' Da far corrispondere Interattivo.
- Attivare Punti.
- Selezionare il punto **Snap punto medio** della linea rossa.



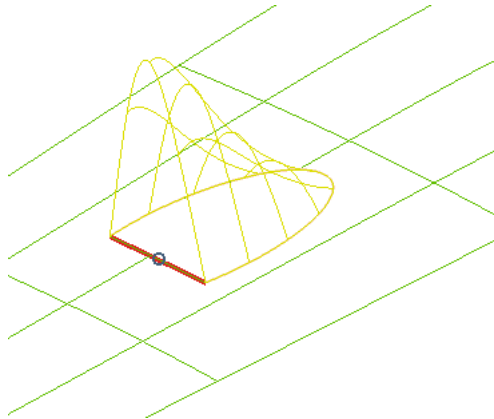
#### Direction in Interactive mode

Quando usi la modalita' Interattiva nel Modellatore Globale (GSM), le entita' prendono per predefinita la direzione normale alla superficie sulla quale il punto giace. Il piano di lavoro non necessariamente deve essere posizionato nello stesso punto.

- Cambiare la the Lunghezza120 e premi da tastiera **Tab** per processare questo valore..



- Imposta la direzione Z come Interattivo sotto la voce Punti.
- Premi Anteprima.

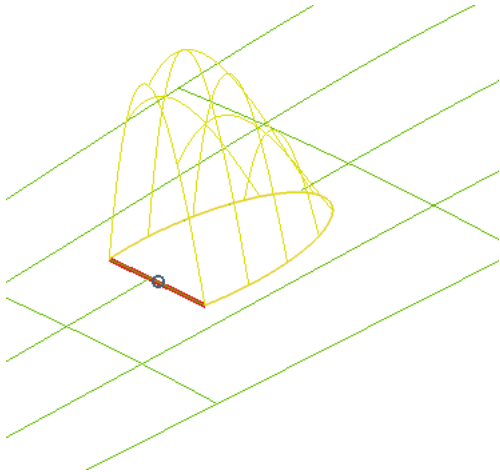


E' tempo di dare le forme desiderate alla superfciie.

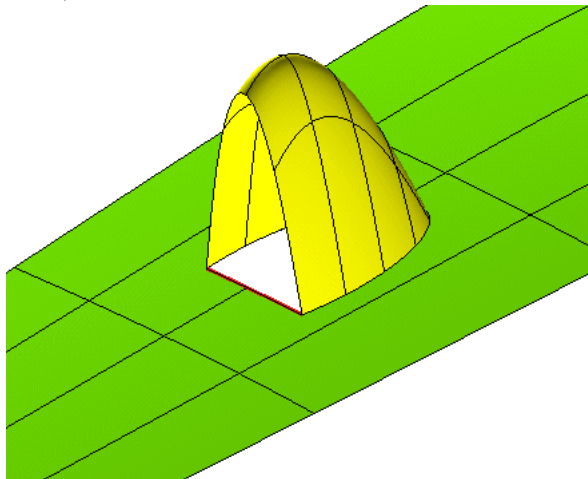
#### **Funzionamento del fattore di rigonfiamento?**

Ci sono diversi modi di passare attraverso un punto. Supponiamo di avere uno spazio piano e di volere che passi attraverso un punto. Un rigonfiamento piccolo crea una forma piu' appuntita, un rigonfiamento medio la addolcisce, un rigonfiamento grande tende ad appiattirne ulteriormente la parte superiore. In tutti e tre i casi il rigonfiamento passa attraverso il punto richiesto.


- Selezionare Altre Opzioni dalla lista di selezione.
- Scegliere Controllo Forma.
- Il valore corrente di rigonfiamento e' Medio. Cambialo in Grande.
- Premi Anteprima.

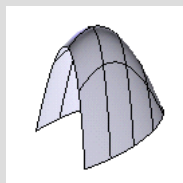


Questo e' un semplice ma immediato strumento per cambiare la forma di una superficie secondo dei vincoli imposti e mantenendone le caratteristiche di parametrizzazione (verifica le isoparametriche prima e dopo l'uso del GSM)

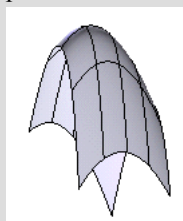


### Superficie di Modellazione Globale.

Tutte le entita' cambiate con il comando di GSM saranno classificate di tipo "Modellazione Globale". Questo significa che tutti i dati saranno memorizzati in queste nuove entita', non essendo piu' forme genriche di piani, di rotazione, Nurbs e cosi' via. Usa  **Singola entità**.



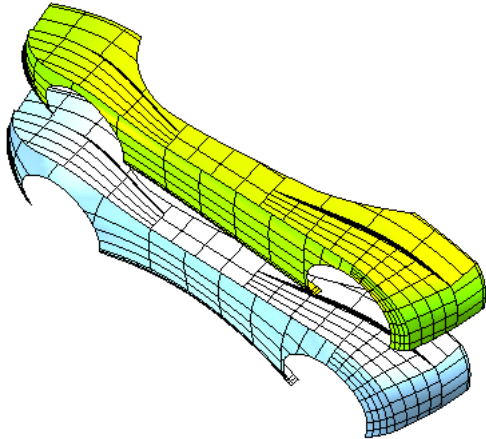
Tutte le entita' cambiate tramite i comandi di GSM saranno relimitate. Usando il comando **Rigenera superficie** puoi ritrovare il dominio originale.



Le entita' classificate come "Modellazione Globale" potrebbero presentarsi "pesanti" all'interno di un modello. Per rimediare a questa condizione si necessita l'uso del comando di **Converti in NURBS**.

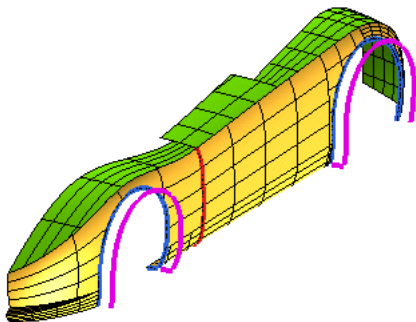
## 2. Step 2: GSM - Curve da far corrispondere

In questo passo successivo, invece di operare tramite punti, necessitiamo di cambiare una intera sezione della nostra auto nelle zone dei battistrada. Cambieremo la forma tramite l'uso di una serie di curve iniziali e di relative curve bersaglio ancora con l'ausilio di **Modellazione globale**.

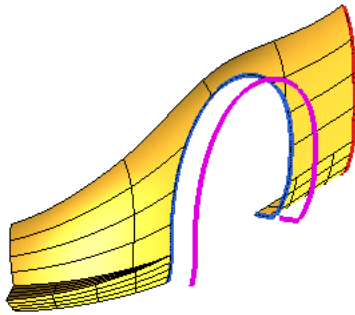


Iniziamo.

- Attivare come corrente il Livello 0 e rendere visibile anche il Livello 25.
- Allo stesso modo potresti utilizzare il contrassegno "GSM Curve Match".
- Avviare il comando **Modellazione globale**.



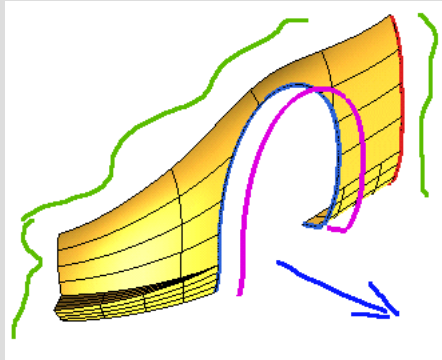
Nascondi temporaneamente tutte le entita' tranne quelle mostrate nella immagine sotto. Si necessita solamente di semplificare la selezione per comprendere meglio l'uso del comando.



Le curve su questi livelli sono già pronte per essere impiegate. Per comprendere i passi di creazione delle curve, puoi approfondire questi argomenti tramite l'ausilio di MyTraining, nell'area del Customer Care.

### Cosa desideriamo fare?

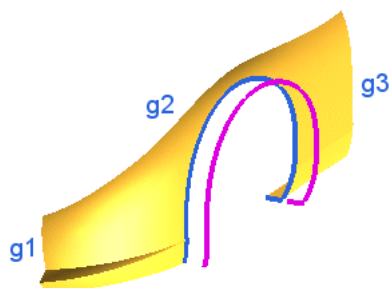
In questa parte dell'auto, il nostro desiderio è di modificare la posizione del passaruota (freccia blu) ma mantenendo gran parte dei limiti dell'attuale forma del paraurti (curve di schizzo verdi).



Classificheremo con Curve da far corrispondere tutto ciò che desideriamo cambiare mentre con Curve da mantenere tutto ciò che desideriamo mantenere.

Adesso andiamo a selezionare i nostri vincoli. Individueremo tre differenti gruppi per assegnare a ciascuno il vincolo appropriato.

- Indicare Curve (Gruppo 1) in Curve da mantenere.
- Selezionare i tre bordi g1 (fascione).

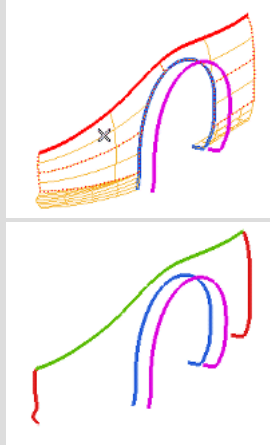


- Selezionare Curve (Gruppo 2) e il bordo g2 (paraurti-cofano).
- Selezionare Curve (Gruppo 3) e i due bordi g3 (paraurti-sportello).

Imposta per ciascun gruppo VincoloMantieni posizione.

### Curva generica o bordo di superficie.

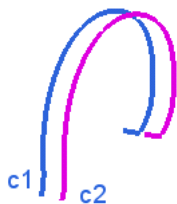
Alcune volte, potrebbe essere necessario nascondere le superfici o altre entita' per mantenere visibili solo le curve, se lo scopo e' quello di avere migliore visibilita' del modello o definire solo vincoli di posizione.



Se si selezionano invece i bordi di superficie, si ha la possibilita' di impostare anche parametri di continuita' in tangenza e curvatura, sia come vincoli da mantenere che come da far corrispondere.

Siamo giunti nel definire i vincoli da far corrispondere.

- Indicare Curve iniziali sotto Gruppo 1 che a sua volta si trova in Curve da far corrispondere.
- Selezionare la curva corrente c1.

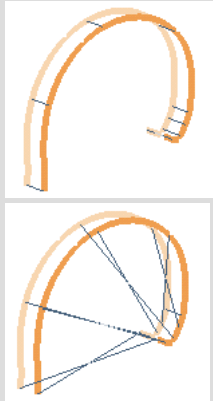


- Indicare Curve bersaglio sotto Gruppo 1.
- Selezionare le nuove curve desiderate c2.
- Imposta VincoloMantieni posizione.

### Direzione accartocciata.

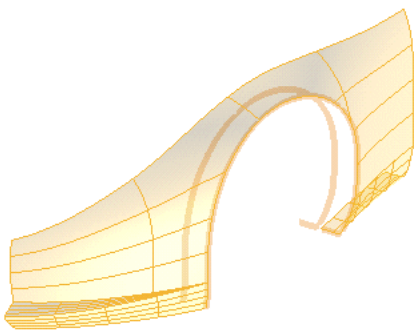
Quando la selezione dei vincoli per curve e' soddisfatta, thinkID mostra una serie di vettori temporanei che indicano il modo in cui la forma iniziale arrivera' a quella bersaglio.





Apprendo Altre Opzioni, tramite Inverti e' possibile correggerli.

- Indicare Entita' Superfici che si trova in Entita' da cambiare e selezionare la superficie che si vuole modificare.
- Premi Anteprima.

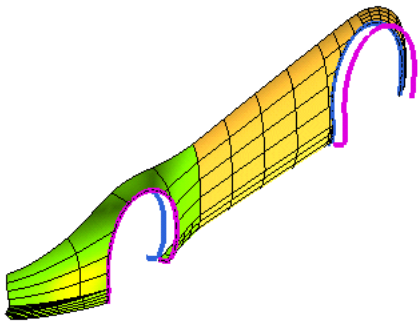


- Abilita Associativa.
- Premi OK per accettare la modifica. Se richiesto, conferma tutte le finestre di avvertimento.

Osserviamo le entita' modificate.

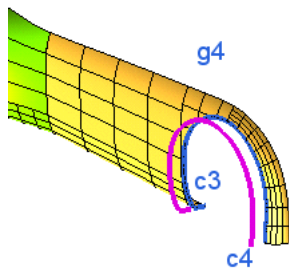
Il beneficio di avere applicato il parametro di Associativa e' per continuare nella nostra ingegnerizzazione del modello 3d.

La modalita' Associativa ti permette di cambiare tutti i parametri per ottenere differenti risultati. Nel nostro caso desideriamo integrare in questo comando anche tutta la parte retro (sportello, fascione). Tramite il comando **Scopri entità** ripristina la loro visibilita'.

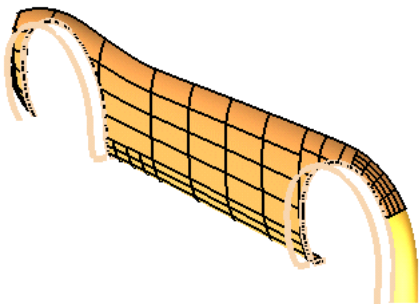


Nell'albero della storia, sotto l'ultimo solido creato, premere tasto destro del mouse sulla lavorazione di **Model-lazione globale** e selezionare **Ridefinisci lavorazione**. La lista di selezione del comando rappresenta tutti i dati usati in precedenza.

- Indicare Curve (Gruppo 4) in Curve da mantenere.
- Selezionare i quattro bordi g4 (fascione).
- Imposta VincoloMantieni posizione.

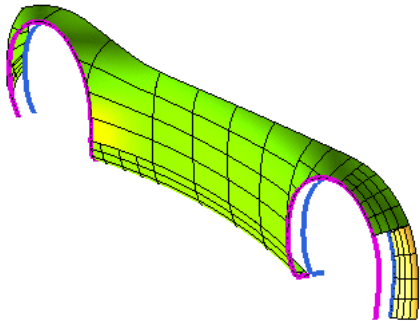


- In Curve da far corrispondere, indicare Curve iniziali sotto Gruppo 2. Selezionare le curve c3.
- Indicare Curve bersaglio e selezionare le curve c4.
- Imposta VincoloMantieni posizione.




- Muovi il cursore al di sopra di Entita' Superfici nella lista di selezione; un minidialogo mostrera' il numero delle entita' gia' selezionate (quattro nel tuo caso).
- Seleziona adesso Entita' Superfici ed aggiungi le altre superfici. Come illustrato nell'immagine sottostante non selezionare l'ultima superficie retro. Se necessario, utilizzare il tasto CTRL per deselectare.

- Premi **Anteprima** per controllare che tutto sia corretto.
- Premi **Rigenera modello** per confermare ed aggiornare automaticamente il modello. Premi "Continua" su eventuali finestre di avvertimento.



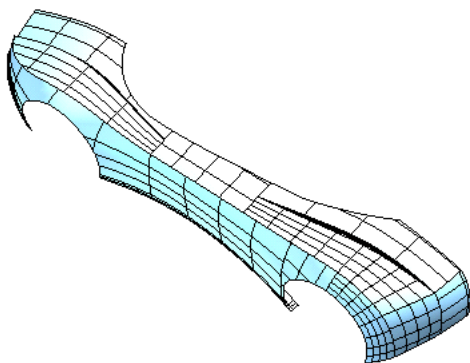
### Superfici di Modellazione Globale

Intenzionalmente abbiamo lasciato fuori una superficie dalla modifica. Abbiamo definito correttamente tutti i vincoli per cambiare la forma. Se selezioni alcune superfici modificate tramite  **Singola entità**, come descritto anche in precedenza, esse saranno descritte come entita' di tipo "Modellazione Globale".

Questo significa che per ogni superficie, ThinkID memorizza le regole ed i vincoli usati per essere modificate.

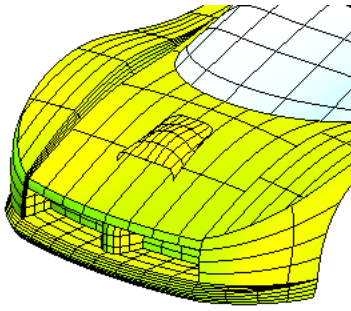
Verifichiamo l'esattezza di questa nota.

- Avvia il comando di **Ripeti globale**.
- Come Entita' di riferimento deformata selezionare una superficie di GSM.
- Come Entita' Superfici selezionare la superficie esclusa.
- Premere OK

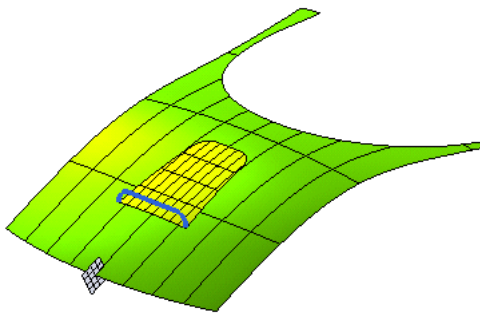


## 3. Step 3: GSM - Simmetria

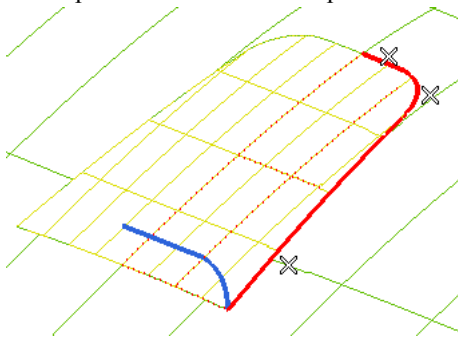
In questa parte useremo ancora una volta il comando di **Modellazione globale**. In questo esempio effettueremo una modifica al cofano motore per applicarvi una presa d'aria ed applicandovi il concetto di simmetria.



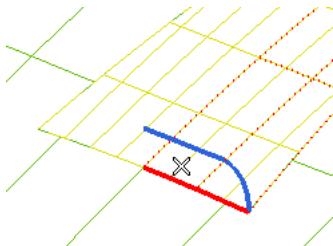
- Attivare come corrente il Livello 0 e rendere visibile anche il Livello 30.
- Stessa impostazione tramite il contrassegno "GSM Symmetry" .
- Prima di attivare il comando di GSM, crea un solido aperto del piano da usare come simmetria.



- Attivare sotto Curve da mantenere, Curve (Gruppo 1).
- Selezionare i tre bordi di una sola semiparte.
- Imposta VincoloMantieni posizione.

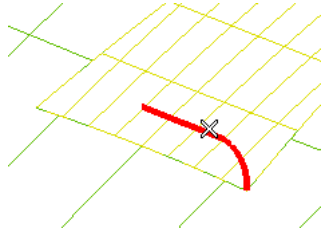


- Indicare Curve iniziali sotto Gruppo 1 nelle Curve da far corrispondere.

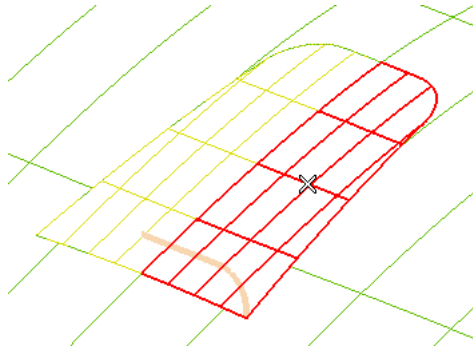


- Indicare Curve bersaglio e selezionare la relativa curva superiore.

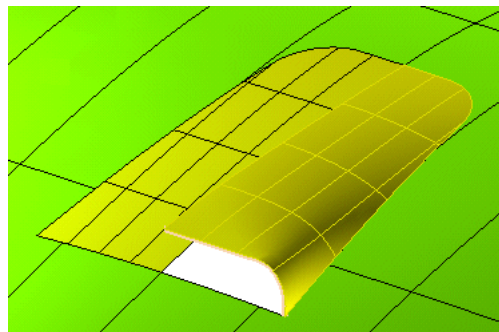
- Imposta VincoloMantieni posizione.



- Attivare Entita' Superfici in Entita' da cambiare e selezionare una semiparte, come superficie da cambiare.



- Premi Anteprima per verificare la corretta impostazione del comando.
- Abilita Associativa.



- Premi OK

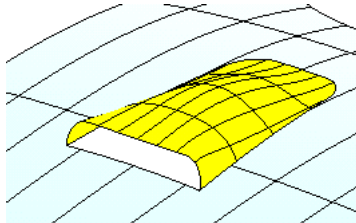
#### Vincolo di simmetria

Puoi usare il vincolo di simmetria (sotto altro Opzioni) per specchiare i vincoli tramite tre piani di riferimento. Questa e' una utile opportunita', nei modelli simmetrici, per applicare direttamente le modifiche all'intero oggetto senza duplicare successivamente le geometrie.

Nell'albero della storia, nell'ultimo solido creato, selezionare con il tasto destro del mouse la lavorazione **Model-lazione globale** e scegliere **Ridefinisci lavorazione**.

- Abilita Simmetria, Piano di riferimento - Piano Datum e seleziona il piano datum presente nel modello.
- Muovi il cursore al di sopra di Entita' Superfici nella lista di selezione; un minidialogo mostrera' il numero delle entita' gia' selezionate (uno nel tuo caso).

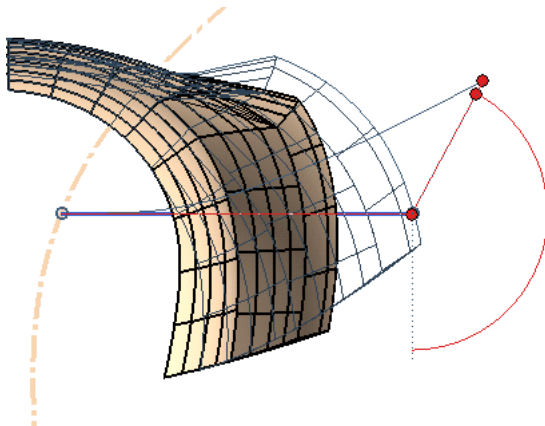
- Seleziona adesso Entita' Superfici ed aggiungi l'altra semiparte.
- Premi Anteprima.
- Premi **Rigenera modello** per confermare ed aggiornare automaticamente il modello. Premi "Continua" su eventuali finestre di avvertimento.



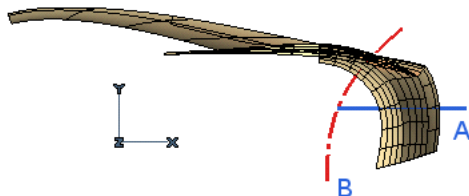
Utilizza **Ridefinisci lavorazione** e prova a cambiare i parametri di "Controllo Forma" nei valori di Rigidezza e Rigonfiamento. Premere Tab da tastiera per confermare i valori e Anteprima per analizzare le nuove forme.

## 4. Step 4: Piega Globale

Affronteremo una nuova specifica di modifica di forma usando il comando di **Flessione globale**. Qui stiremo o comprimeremo una serie di superfici lungo un vettore lineare di riferimento. La sua lunghezza definirà l'intensità di cambiamento di forma.



- Attivare come corrente il Livello 0 e rendere visibile anche il Livello 45.
- Oppure utilizzare il contrassegno "Bend".



### Piano di lavoro

Nell'usare il comando di **Flessione globale** devi controllare l'orientamento del Piano di Lavoro. Come mostrato sopra, le curve A e B giacciono sul Piano di lavoro (XY) o su di un suo piano parallelo.

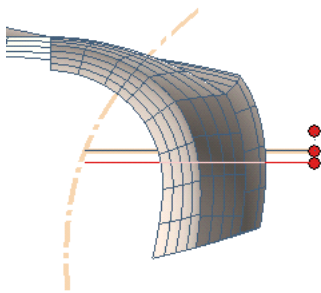
Impostare **Imposta piano di lavoro su mondo**, premere F8, ruotare il modello usando i tasti freccia della tastiera ed usare **Imposta piano di lavoro su vista**.

Poiche' vi sono molti modi per modificare le forme di un particolare, useremo il comando di **Flessione globale** per descriverne una.

Vediamo l'approccio all'uso.

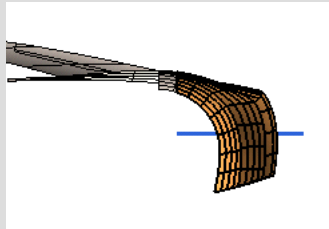
- Avviare **Flessione globale**.
- Indicare Linea di flessione e selezionare la linea orizzontale (A ).
- Attivare Entita' Superfici in Entita' da cambiare.
- Selezionare tutte le superfici.

Appariranno 3 minidialoghi per i parametri di Lunghezza, Seconda lunghezza ed Angolo.

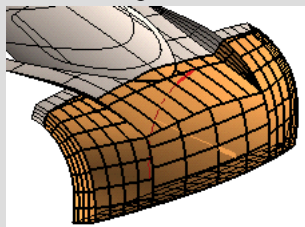


### Curva Limite

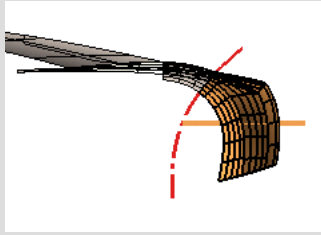
Quando Usa curva limite e' disabilitata, ThinkID crea un piano, perpendicolare alla linea di flessione e passante per il suo punto limite. Il piano sara' utilizzato per tagliare le superfici selezionate in due parti.



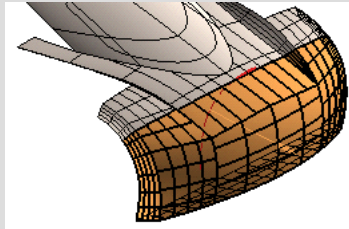
Ruotando il particolare noterai anche il lunotto posteriore e' interessato al taglio. Non desideriamo questo!



Usando Usa curva limite e selezionando la curva limite (B ), noi la definiamo come riferimento per essere usata a tagliare le entita'. La direzione e' sempre perpendicolare al Piano di Lavoro corrente.

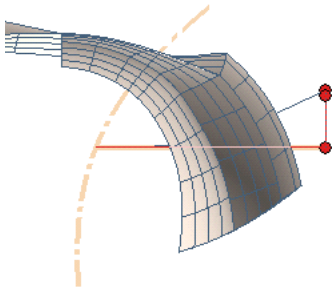


Un valido strumento per definire quali sono realmente le parti interessate alla modifica.

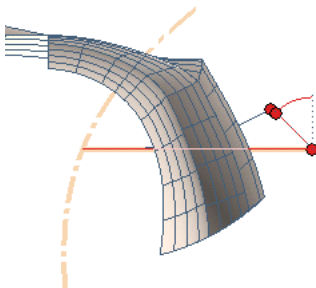


L'uso della Curva Limite non e' possibile se la normale nel punt finale interseca la Curva di Flessione.

- Aprire Altre Opzioni, attivare Usa curva limite e selezionare, come Curva limite, la curva (B ).
- Cambiare il valore di lunghezza Lunghezza200 mm.Doppio click sul manipolatore per invertire la direzione, se necessario.

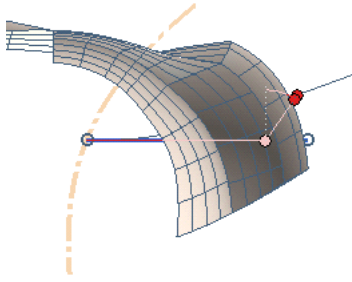


- Cambiare il valore di Angolo35 deg.



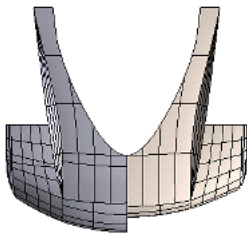
- Cambiare il valore di 2nd Lunghezza750 mm.



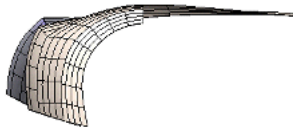


Puoi spostare dinamicamente i valori tramite il manipolatore per ottenere il risultato desiderato.

- Premi OK per completare il comando.



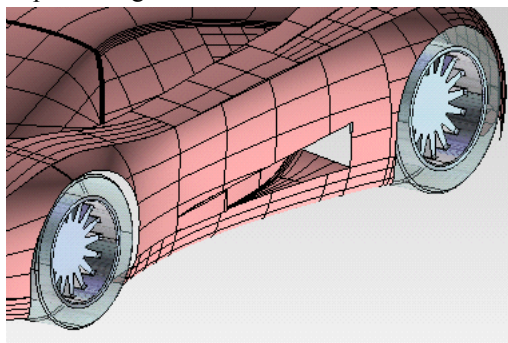
Controlla la modifica.



Ripeti gli stessi passi ma con l'opzione Associativa attiva. Nell'albero della storia, troverai una lavorazione associativa di Pigatura Globale. Potrai modificare a piacere i parametri ed approfondire la tecnica tramite **Ridefinisci lavorazione**.

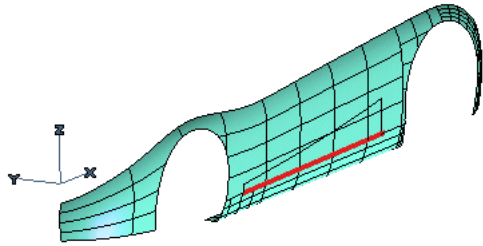
## 5. Step 5: Piega e Torsione Globale

Altro passo per effettuare ulteriori modifiche alla nostra auto. Useremo la **Flessione globale** e la **Torsione globale** per modificare la forma di una presa di raffreddamento per motore e freni posteriori, nonché per un effetto di puro design.

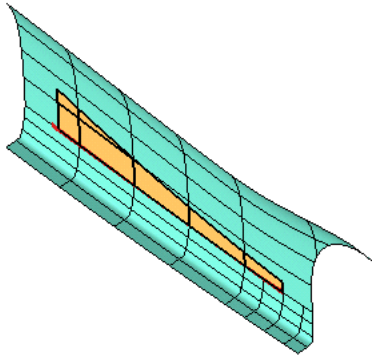


- Attivare come corrente il Livello 0 e come visibile il Livello 55.
- Utilizzare eventualmente il contrassegno "Bend and Twist".

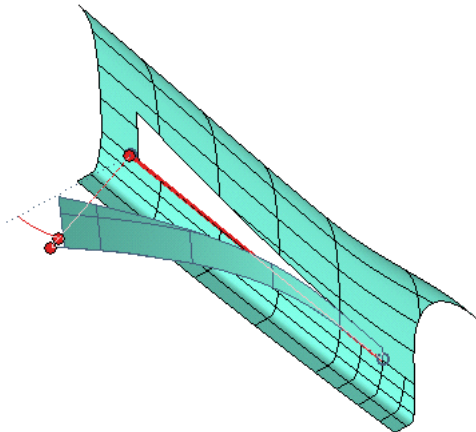
- Imposta **Imposta piano di lavoro su mondo**.



- Avvia **Flessione globale**.
- Attivare Entita' Superfici in Entita' da cambiare.
- Selezionare i due ritagli interni alla fiancata laterale.



- Come Linea di flessione selezionare la linea rossa, gia' presente nel modello.
- Cambiare il valore di Lunghezza a 150 mm.

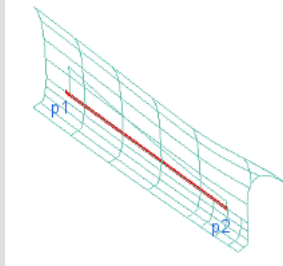


- Premere OK.

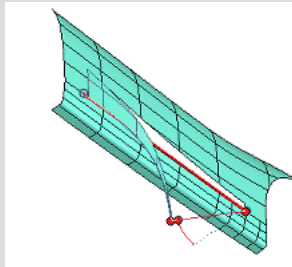
**Note: Linea di Flessione come linea o come punti**

La selezione dell'asse ed il suo orientamento definiscono quale parte deve essere flessa.

Invece di una linea, usiamo due punti per definire la corretta linea di flessione.

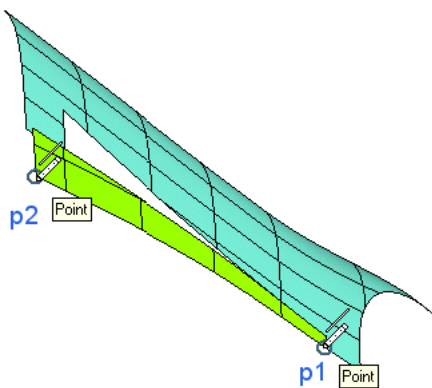


Seguire lo stesso ordine mostrato nell'immagine superiore. La flessione sarà riflessa.

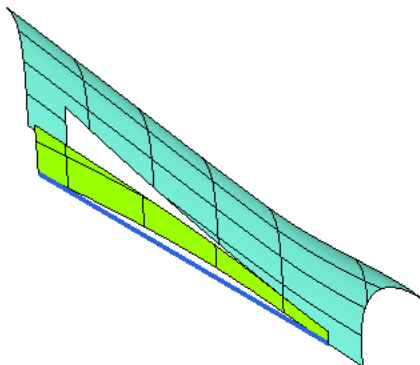



Se non ricordi ciò, suggeriamo, di utilizzare i due punti finali della retta secondo il desiderato orientamento.

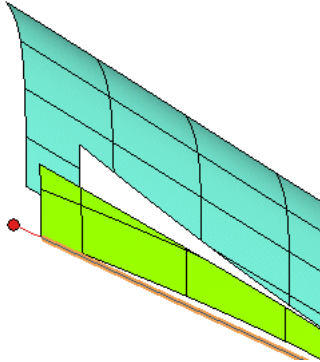
Adesso vogliamo cambiare la superficie di Piegatura Globale per applicarvi una torsione. Necessitiamo di un nuovo asse di riferimento.



- Inserisci una linea tramite **Linea per due punti** e seguendo i riferimenti mostrati sopra.

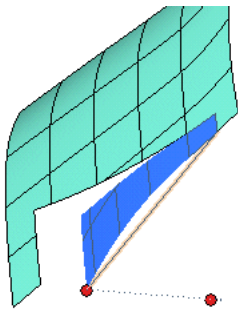


- Usando  **Estendi tangente**, estendiamo la line di circa 100 mm.

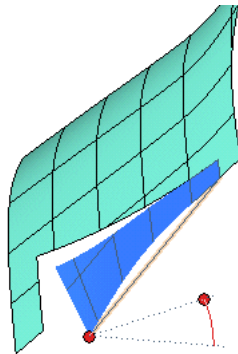


A questo punto siamo pronti per applicare il comando di **Torsione globale**.

- Avviare il comando di **Torsione globale**.
- Selezionare la superficie appena piegata come Entita' Superfici in Entita' da cambiare.
- Come Asse di Torsione selezionare la linea estesa..

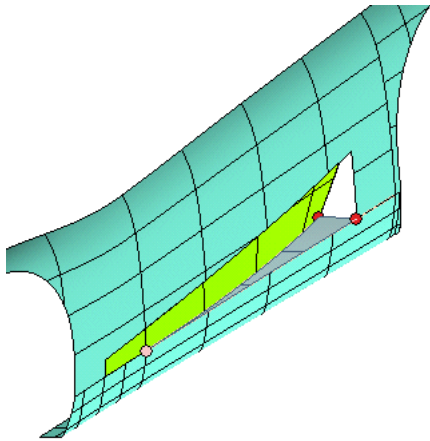


- Cambiare il valore di Angolo 25 deg.



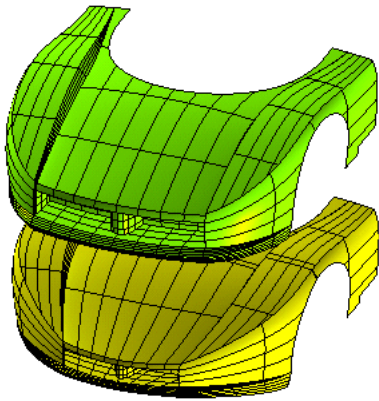
- Hit OK

Utilizziamo il comando di **Collega avanzato** per chiudere la figura.

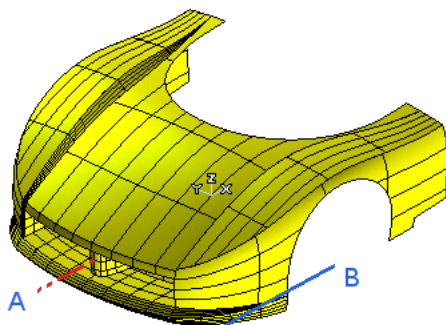


## 6. Step 6: Piega Radiale Globale

Ultimo passo per applicare un nuovo comando, la **Flessione radiale globale**. Un pratico esempio per affusolare il muso della nostra auto sportiva. Applicando un fattore di compressione o dilatazione radiale, potremo modificare rapidamente l'aspetto dell'auto ed esplorare nuove forme.



- Attivare come corrente il Livello 0 e rendere visibile anche il Livello 50.
- Il contrassegno "Radial Bend" esegue gli stessi passi.
- Avviare il comando **Flessione radiale globale**.



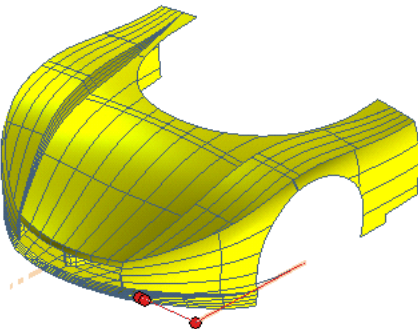
- Come Asse di rivoluzione selezionare la linea di asse (A ).
- Come Linea di Flessione selezionare la linea esterna (B ).

- Come Perpendicolare, sotto Altre Opzioni, impostare asse di rivoluzione.

#### **Asse di rivoluzione o linea di flessione.**

Per applicare una flessione radiale si necessita di individuare una linea di rivoluzione ed una di flessione. La flessione si propaga attorno all'asse di rivoluzione mentre le entita' interessate alla modifica, o parti di esse, dipendono dai limiti della linea di flessione.

- Attivare Entita' Superfici in Entita' da cambiare.
- Selezionare tutte le superfici.



Uno dei minidialoghi corrisponde alla seconda lunghezza che permette di modificare la lunghezza della linea di flessione. Le altre corrispondono all'angolo e alla lunghezza, in un sistema polare, per assegnare una direzione e l'intensita' della flessione.

- Proviamo a modificare, per iniziare, la Lunghezza400.

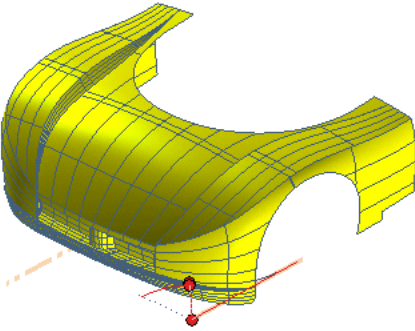
#### **Superfici originali o di flessione globale.**

Ci sara' un piano, perpendicolare alla linea di asse che ne attraversa il suo punto iniziale per dividere le superfici, in questo caso, in due parti.



La superficie frontale sara' classificata come "Piega Radiale" mentre quella retro manterra' il tipo ed i parametri originali.

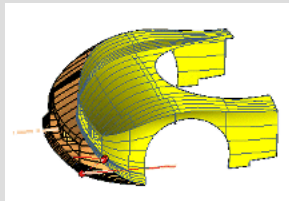
- Proviamo a modificare il valore di Angolo45 per applicare una compressione radiale.



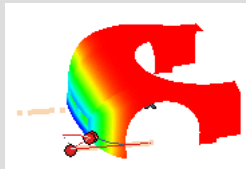
### Controllo di Qualita'

Nell'usare modellatori di forma, all'interno dei comandi, necessitiamo di conoscere la qualita' delle nostre nuove forme rispetto alle originali.

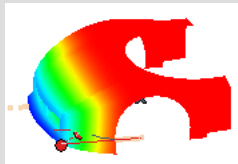
Aprire Altre Opzioni ed attivare - disattivare Nascondi. Questa e' una prima modalita' per confrontare l'anteprima con le entita' principali.



Sempre in Altre Opzioni e Verifica Qualita' selezionare la finestra GSM e attivare Abilita. Noterai una graduale colorazione delle geometrie, relative ad una scala di valori, che mostra la distanza parametrica, sulle forme risultanti, dalle superfici selezionate.



Attiva Entita' di base per mostrare invece lo stesso concetto ma sulle entita' originali.



Tramite la modalita' grafica e' possibile ottenere una serie di informazioni necessarie per analizzare la concretezza del progetto.

Prova a cambiare i valori di Lunghezza, Angolo and 2nd Lunghezza ed osservarne il risultato. Come potrai notare, si possono ottenere molte varianti partendo dalle stesse forme iniziali.

## 7. Step 7: Forme dell'utente

Adesso che conosci le informazioni basi circa la Modellazione Globale, apri nuovamente il modello di partenza, attivare solo le superfici che rappresentano la forma originale dell'auto (contrassegno "car shape") e tramite i comandi **Modellazione globale**, **Flessione globale**, **Torsione globale**, **Ripeti globale** e **Flessione radiale globale**, cambiare le entita' in accordo alle tue esigenze di progetto e gusto.

