
Sheet Metal - Base

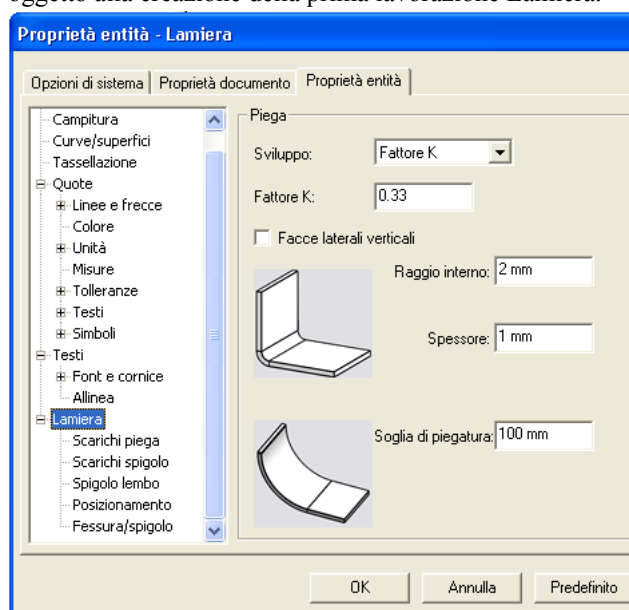
thinkdesign non costringe l'utente a seguire un unico approccio prestabilito. A seconda dei requisiti dello specifico progetto, è possibile attuare la tecnica che si desidera, iniziando da zero, partendo da un modello già esistente, o utilizzando le quote principali di un oggetto. In ogni modo, è possibile combinare tali approcci e avvalersi di una serie di funzioni specifiche, nonché di un'estesa e avanzata libreria di specifici Oggetti smart Lamiera.

Sommario

1.	1
2. Passo 1: Lembi iniziali	2
3. Passo 2: Costruzione dei lati	5
4. Passo 3: Disegno di lavorazioni lamiera	12
5. Passo 4: Solidi in lavorazione Lamiera	20

Parametri lamiera

thinkdesign fornisce una serie di parametri globali (cliccando con il tasto destro sull'Area Grafica per poi selezionare Opzioni/Proprietà e quindi Proprietà entità - Lamiera) che vengono assegnati automaticamente a un oggetto alla creazione della prima lavorazione Lamiera.



Il primo passaggio nella progettazione di un componente Lamiera consiste in uno dei due seguenti metodi:

- Tracciare un profilo chiuso (un rettangolo) ed estruderlo. In questo caso lo Spessore equivale alla profondità di estrusione.
- Tracciare un profilo aperto (ad esempio, un profilo a forma di L) ed estruderlo con l'opzione spessore attivata. Anche in questo caso lo Spessore equivale allo spessore di estrusione.

Alternativamente, è possibile utilizzare il comando **Lembo** per estrarre un profilo aperto.

Utilizzare il comando **Sviluppa** per sviluppare il lembo.

Ora procediamo con un esercizio per apprendere le dinamiche che caratterizzano l'uso dei comandi Lamiera di thinkdesign.

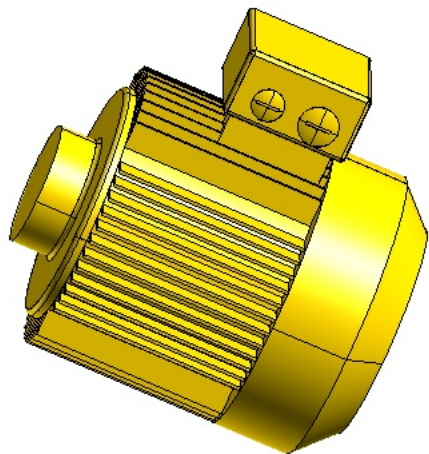
2. Passo 1: Lembi iniziali

In questo esercizio verranno mostrate le nuove funzionalità relative alla lavorazione di lamiera nell'ambiente 3D di thinkdesign.

Apri file file motor.e3 contenuto nella cartella degli esercizi Web dell'installazione.

Nota:

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



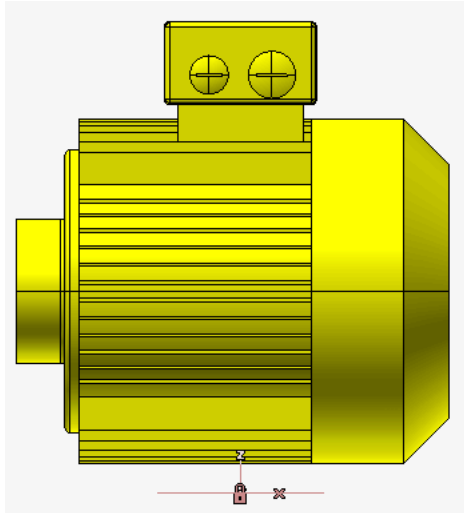
Qui lo scopo è quello di creare un Alloggiamento in lamiera per questo motore utilizzando varie funzionalità relative alla lavorazione Lamiera.

Iniziamo a costruire l'Alloggiamento.

È necessario un profilo di base abbastanza ampio da contenere il corpo del motore.

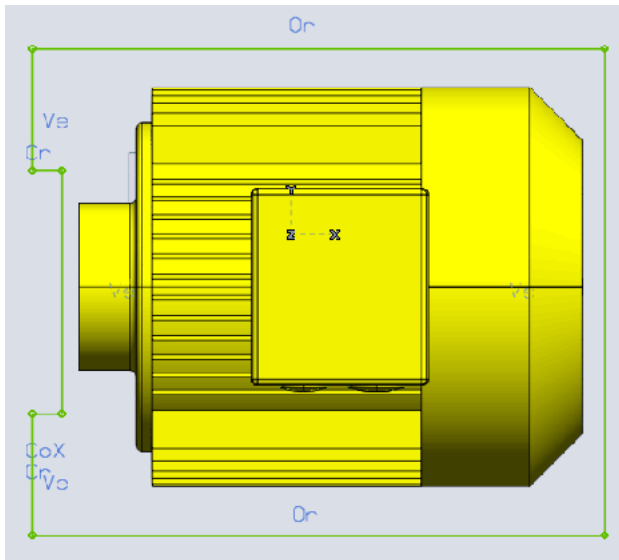
Prima di tracciare il profilo, assicurarsi che il piano di lavoro abbia il corretto orientamento per questo esercizio.

La Vista dall'alto di questo modello deve apparire come nella figura seguente. Si noti che il Piano di disegno X-Y è perpendicolare a questa vista.

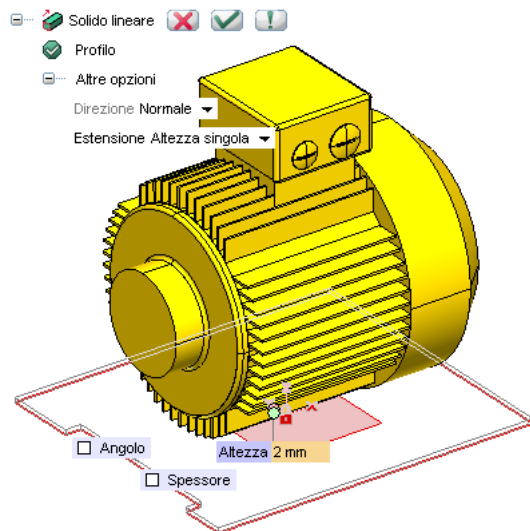


- Fare clic su Profilo in basso nella finestra di thinkdesign.
- Attivare il comando **Polilinea** e tracciare il profilo.

Linea Orizzontale con lunghezza pari a 150 e linea Verticale con lunghezza pari a 140.



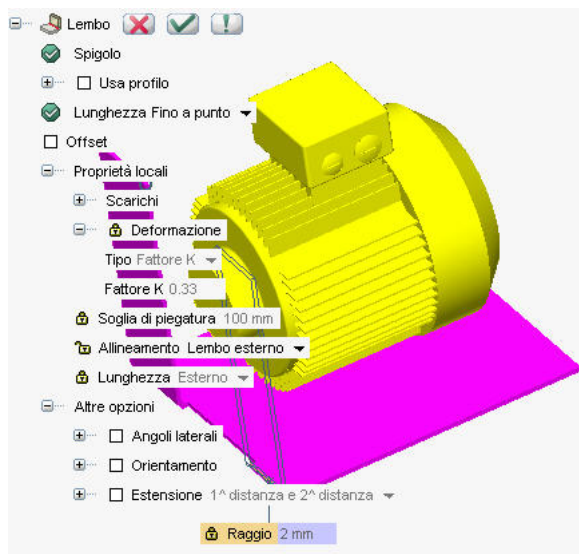
- Attivare il comando **Solido lineare**.
- Selezionare il Profilo tracciato con il comando Polilinea e impostare una profondità di estrusione di 2 mm nel mini dialogo.



- Premere OK.

Il piano inferiore dell'alloggiamento è pronto. Ora procediamo con la copertura del motore dai lati.

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare il comando Spigolo come illustrato, trascinare il manipolatore del lembo e impostare l'altezza su 120.

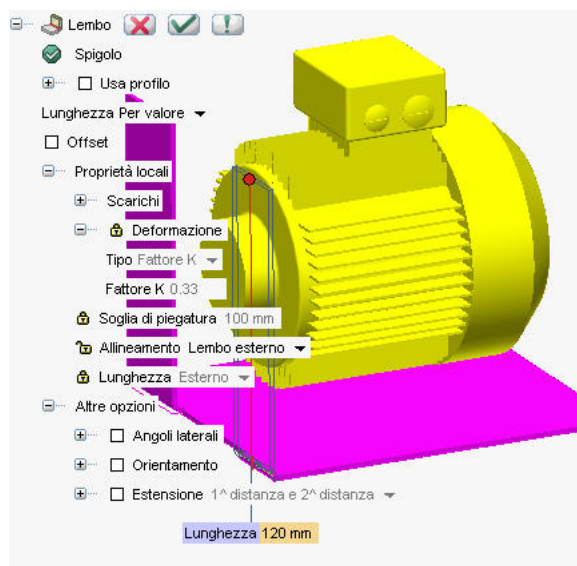


Per gli altri parametri della Lista di selezione, mantenere i valori predefiniti.

- Premere OK.

Ora creiamo un lembo identico al precedente, ma sullo spigolo adiacente del Solido lineare di base.

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare il comando Spigolo come illustrato, trascinare il manipolatore del lembo e impostare l'altezza su 120.

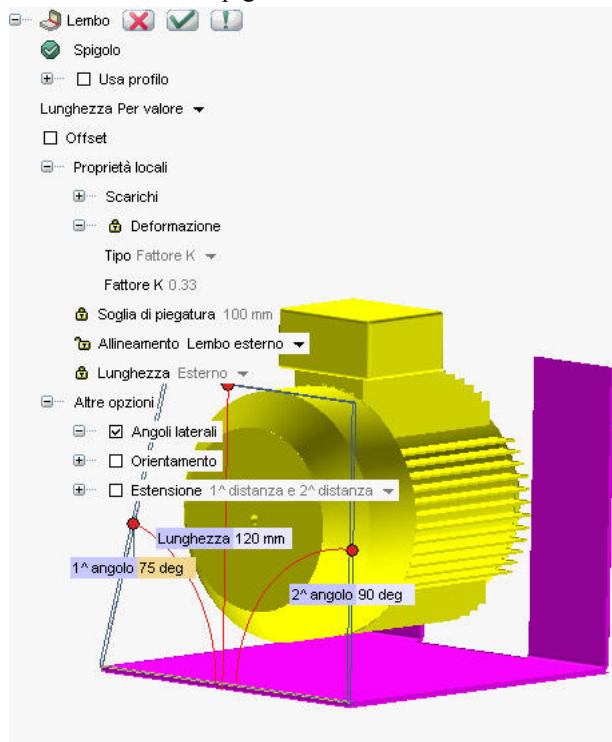


- Premere OK.

3. Passo 2: Costruzione dei lati

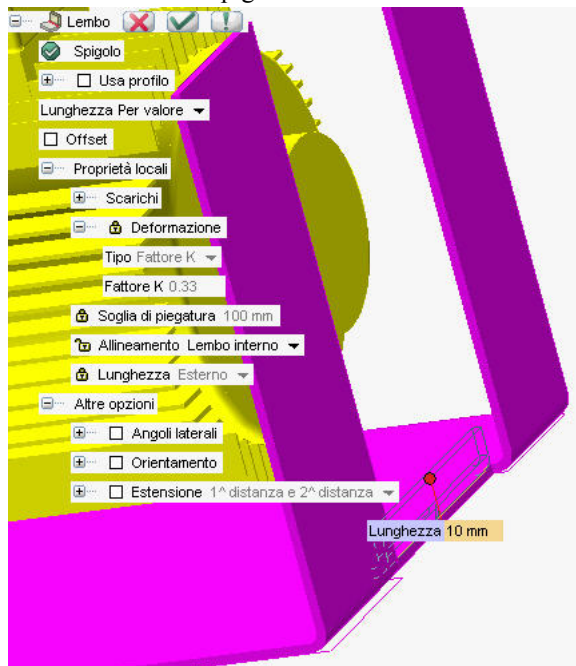
Ora creiamo un altro **Lembo** partendo dallo spigolo della base sul lato opposto. Ma in questo caso vedremo come modificare l'angolo dell'elemento laterale.

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare lo Spigolo come illustrato.



Nella Lista di selezione

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare lo Spigolo come illustrato.

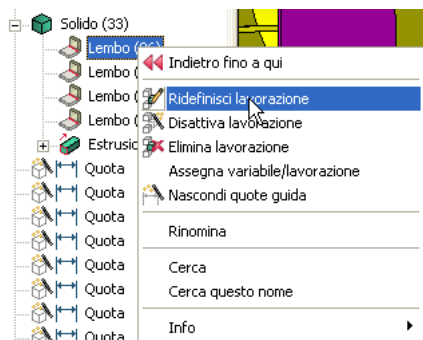


- Fare clic su Allineamento, aprire il menu a discesa e impostare Lembo Interno.

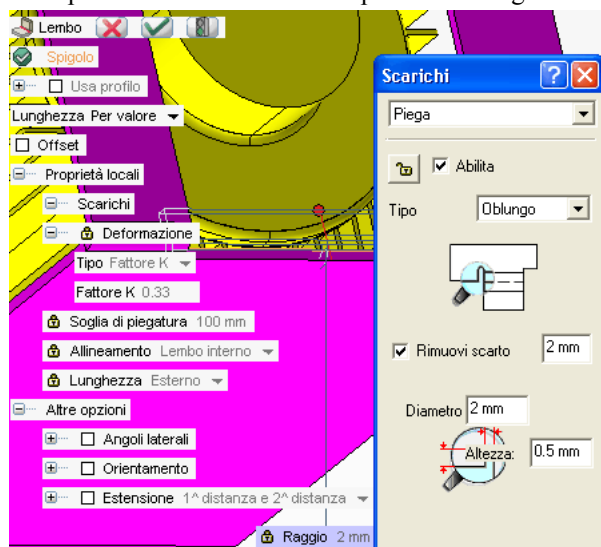
- Premere OK

6

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sull'elemento **Lembo** nella Storia del modello, quindi selezionare **Ridefinisci lavorazione**.

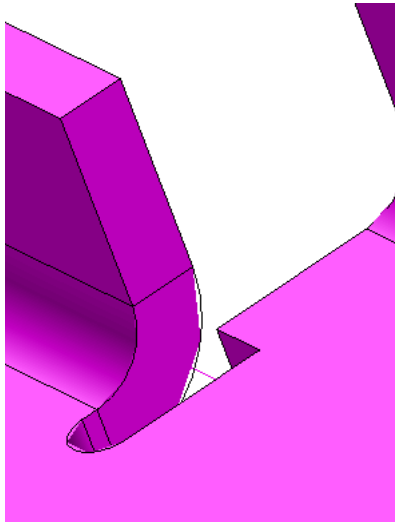


- Aprire l'elemento Scarichi.
- Comparare la finestra di dialogo Scarichi: nella scheda Piega, fare clic su Tipo per aprire.
- Aprire il menu a discesa e impostare Oblungo



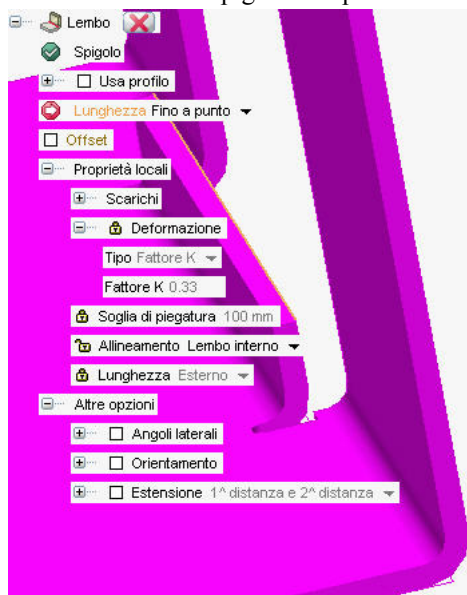
- Premere per chiudere la finestra.
- Premere Rigenera.

Si può notare come la forma dello Scarico sia cambiata.

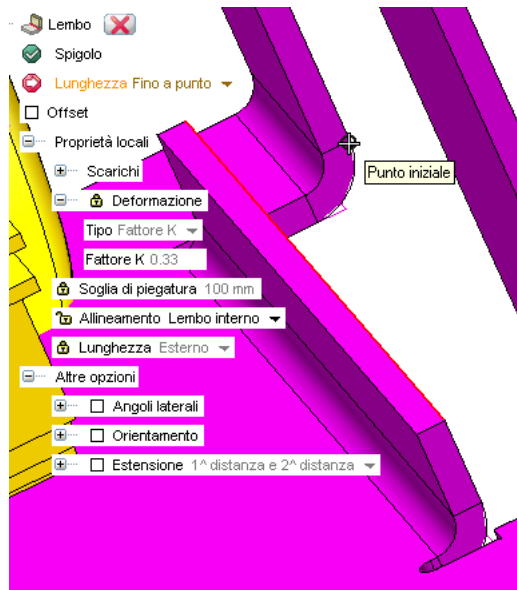


A questo punto aggiungiamo un altro **Lembo** sopra a quest'ultimo e utilizziamo l'opzione Fino a punto.

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare lo Spigolo e impostare Estensione su Fino a punto.

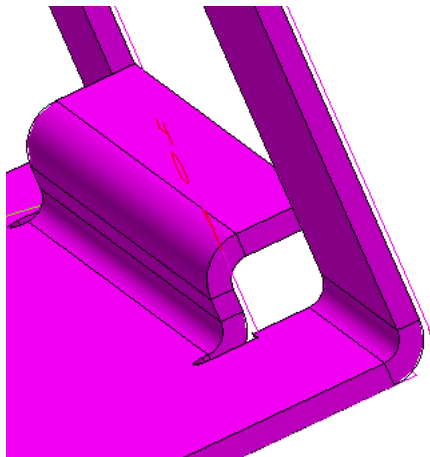


- Fare clic sul punto indicato nella figura per specificare il punto fino al quale deve estendersi il lembo.



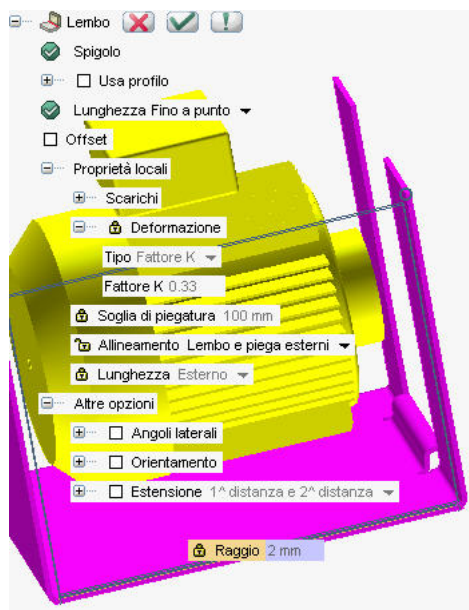
- Premere OK.

Il **Lembo** viene creato e si estende fino al punto specificato.



Ora copriamo ancora un altro lato del motore con un **Lembo**.

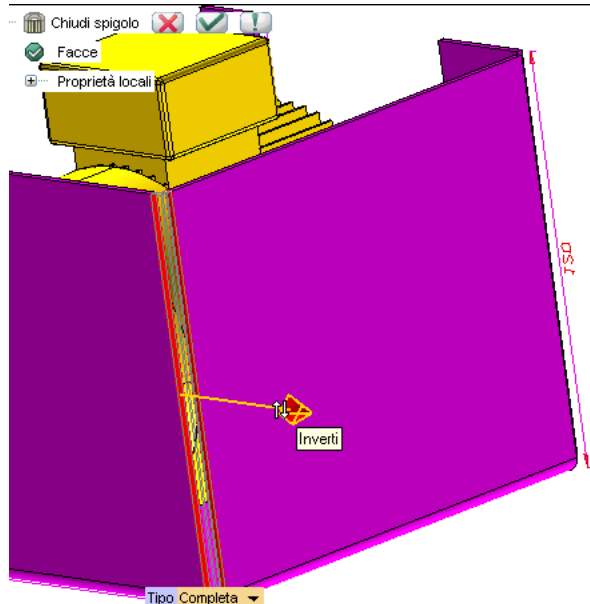
- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare lo Spigolo come illustrato.
- Impostare Estensione su Fino a punto.
- Fare clic su Allineamento e aprire il menu a discesa per impostare Lembo e piega esterni.



- Fare clic per selezionare il vertice del Lembo adiacente (vedi figura sopra) per specificare il punto fino al quale deve estendersi il Lembo.
- Premere OK.

Come si può notare, tra i Lembi sono presenti delle fessure. Chiudiamole una ad una.

- Attivare il comando **Chiudi spigolo**.
- Selezionare le Facce dello spigolo come illustrato e, nel mini, dialogo Tipo selezionare Pieno.

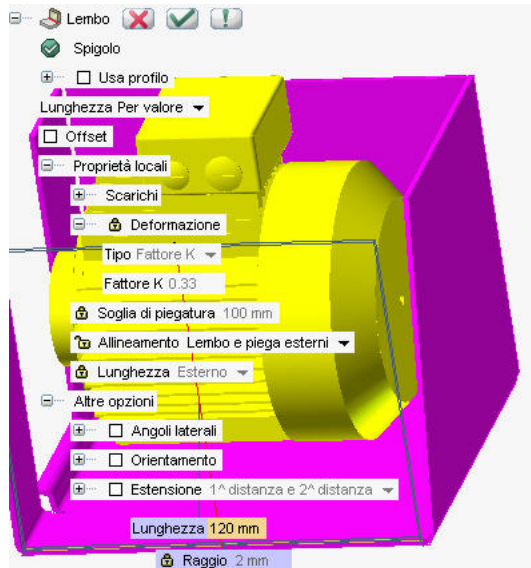


- Premere OK.

Ripetere la procedura per l'altro lato.

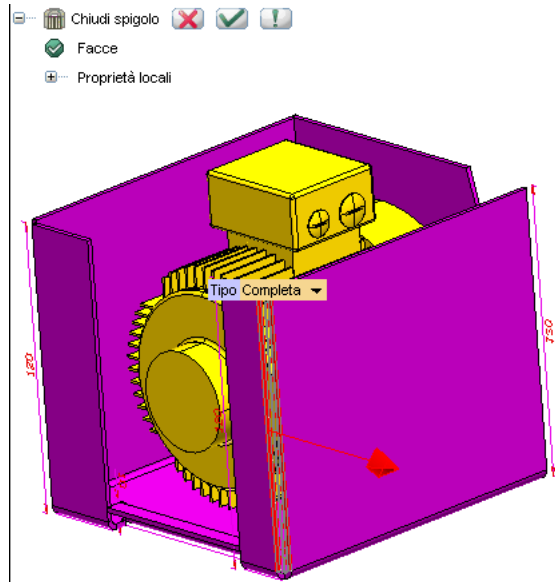
Aggiungiamo l'elemento **Lembo** anche sul restante lato.

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare lo Spigolo come illustrato.
- Impostare Estensione su Lunghezza con un valore di 120, quindi Allineamento su Lembo e piega esterni.



Ora chiudiamo l'angolo di questo Lembo.

- Attivare il comando **Chiudi spigolo**.
- Selezionare le Facce dello spigolo come illustrato e, nel mini dialogo, Tipo selezionare Pieno.

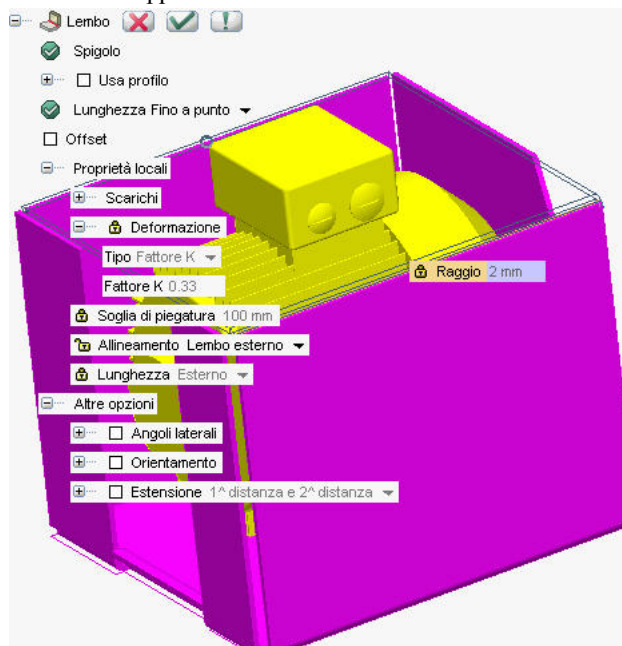


- Premere OK.

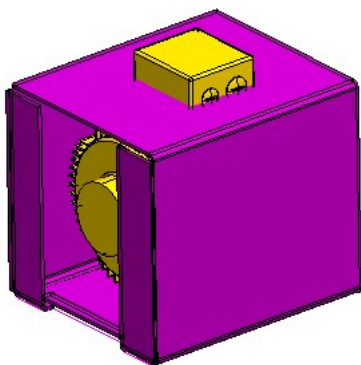
A questo punto realizziamo il Lembo superiore.

- Attivare il comando **Lembo**.
- Selezionare lo Spigolo come illustrato.

- Impostare Estensione su Fino a punto.
- Tramite il comando **Snap punto medio** eseguire uno snap sul punto medio dello spigolo esterno del lembo sul lato opposto.



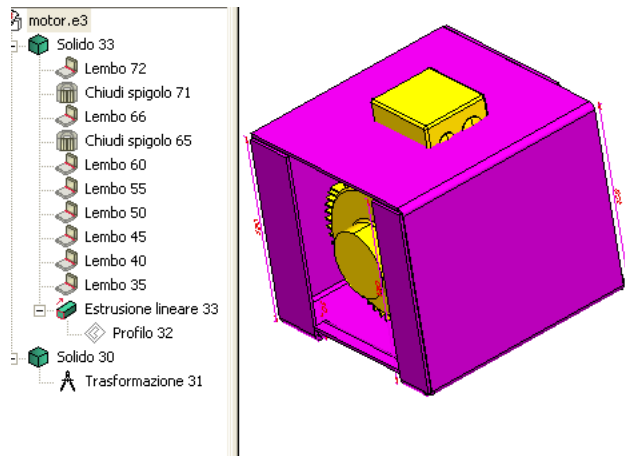
- Premere OK



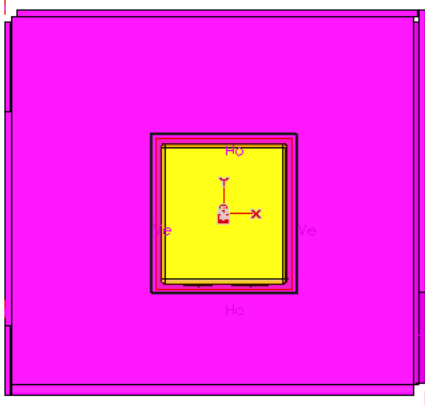
Andiamo a vedere come possiamo lavorare anche con le classiche lavorazioni di modellazione solida. Sul passo successivo !

4. Passo 3: Disegno di lavorazioni lamiera

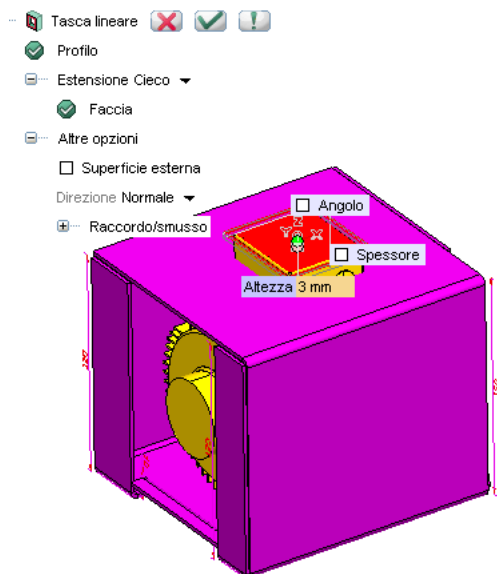
Ora vediamo come è facile lavorare sugli elementi lamiera con i tradizionali comandi relativi ai solidi. Bisogna aggiungere una tasca sul lembo superiore per fare spazio al regolatore di tensione del motore.



- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla faccia superiore del Lembo e selezionare Piano di lavoro qui per il posizionamento.
- Tracciare il profilo di un **Rettangolo** con dimensioni 48x54, come illustrato, che possa contenere la scatola.



- Attivare il comando **Tasca lineare**.
- Il Profilo e la Faccia vengono selezionati automaticamente.
- Impostare il tipo di Estensione su Cieco.
- Impostare Altezza su 3.



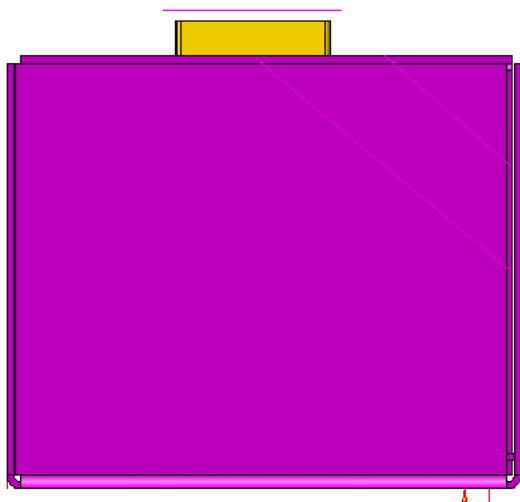
- Premere OK.

La Tasca è completata.

Ora osserviamo alcune caratteristiche speciali relative alla lavorazione di elementi Lamiera in thinkdesign.

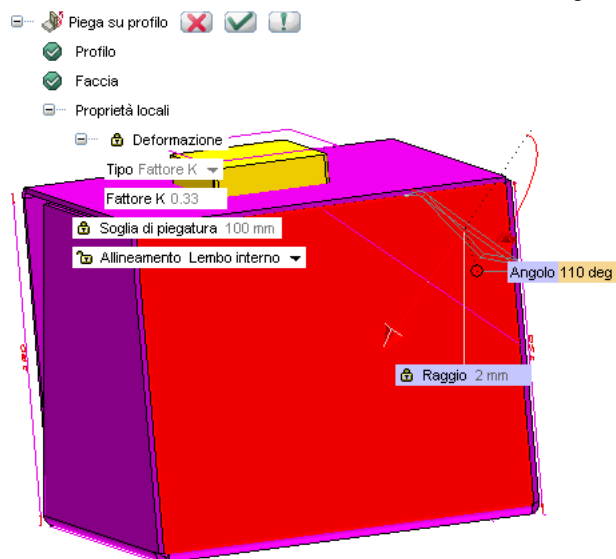
Utilizzeremo il comando **Piega su profilo** per piegare una lamiera lungo un profilo predefinito.

- Posizionare il Piano di lavoro sulla faccia laterale dell'alloggiamento in lamiera.
- Tracciare due Profili generici come linee semplici, così come illustrato.
- Utilizzare il comando Snap **Snap punto medio** per gli spigoli in alto e sul lato destro della lamiera sul profilo più lungo.
- Utilizzare il comando Snap **Snap punto su curva** per quello più corto.



- Attivare il comando **Piega su profilo**.
- Selezionare il Profilo più corto.

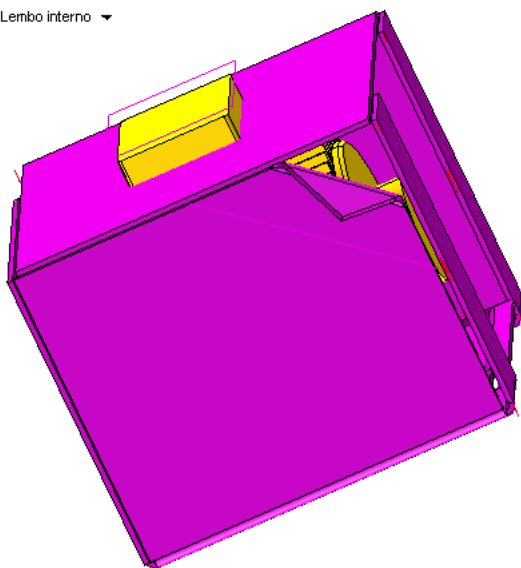
La Faccia viene selezionata automaticamente e l'anteprima mostra la direzione della piega.



È necessario che la piega vada nella direzione opposta. Pertanto

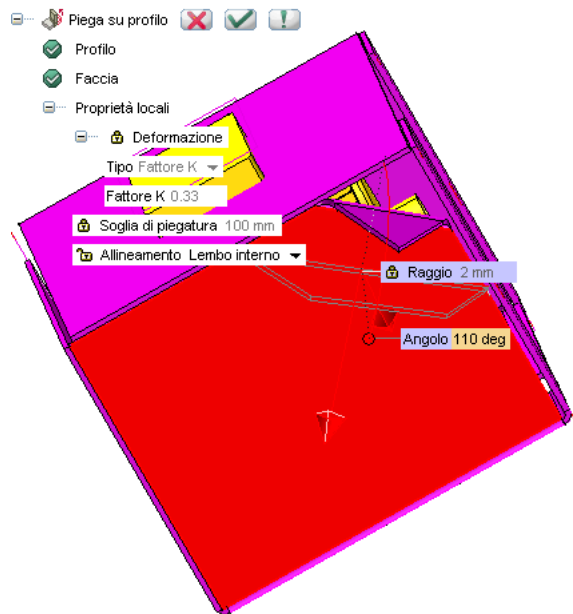
- Fare doppio clic sulla freccia per invertire la direzione.
- Impostare l'Angolo di piegatura su 110 gradi.
- Premere Applica.

o Lembo interno ▼



La prima piega è stata creata. Ora passiamo alla seconda.

- Selezionare il secondo Profilo.
- La Faccia viene selezionata, impostare il valore dell' Angolo di piegatura su 110 gradi.
- Fare doppio clic sulla freccia per invertire la direzione.



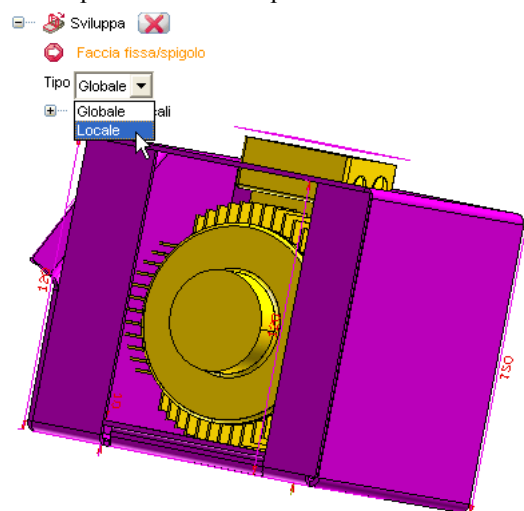
- Premere OK.

Le Pieghe su profilo sono state completate.

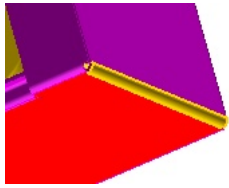
Ora passiamo a un altro comando: **Sviluppa**.

Eseguiamo il comando **Sviluppa** sul lembo superiore e su quelli laterali localmente.

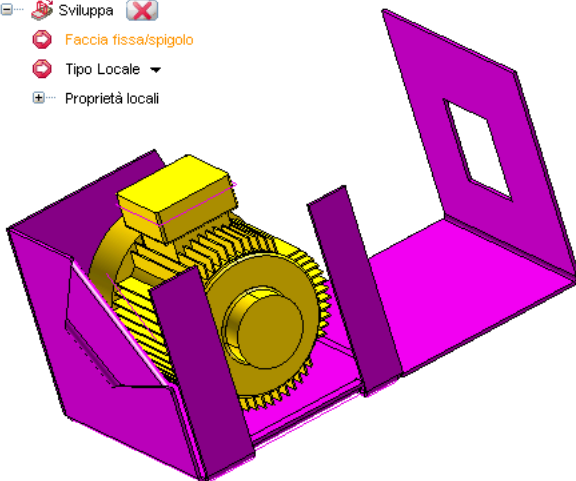
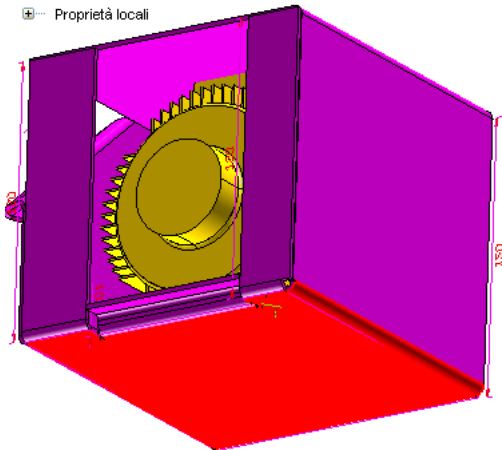
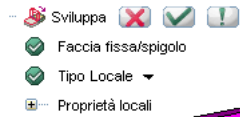
- Attivare il comando **Sviluppa**.
- Fare clic sul lembo inferiore per specificare la Faccia fissa.
- Impostare la voce Tipo su Locale.



- Selezionare la piega come illustrato per specificare la porzione del materiale da sviluppare.



Premere Applica.



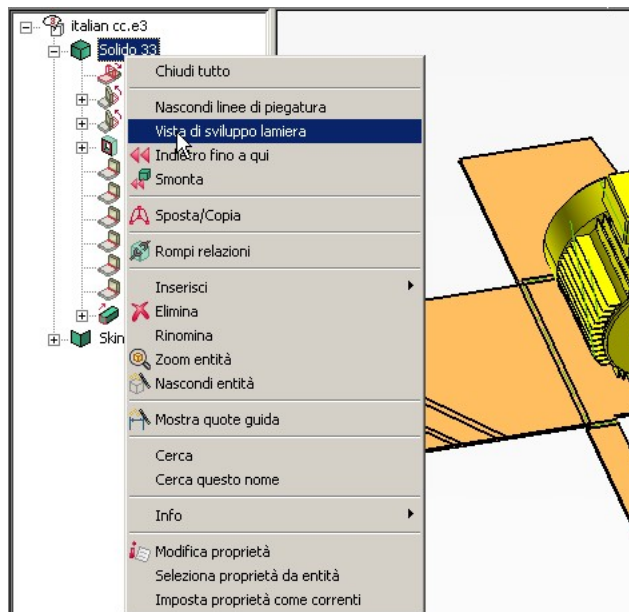
Come si può notare, gli elementi vengono sviluppati solo sulla porzione del solido specificata. Questo perché l'operazione è stata di tipo locale.

Non abbiamo bisogno di questo tipo di lavorazione del comando **Sviluppa** per il presente esercizio. Pertanto, premere **Elimina selezione** per cancellarla dalla Storia del modello.

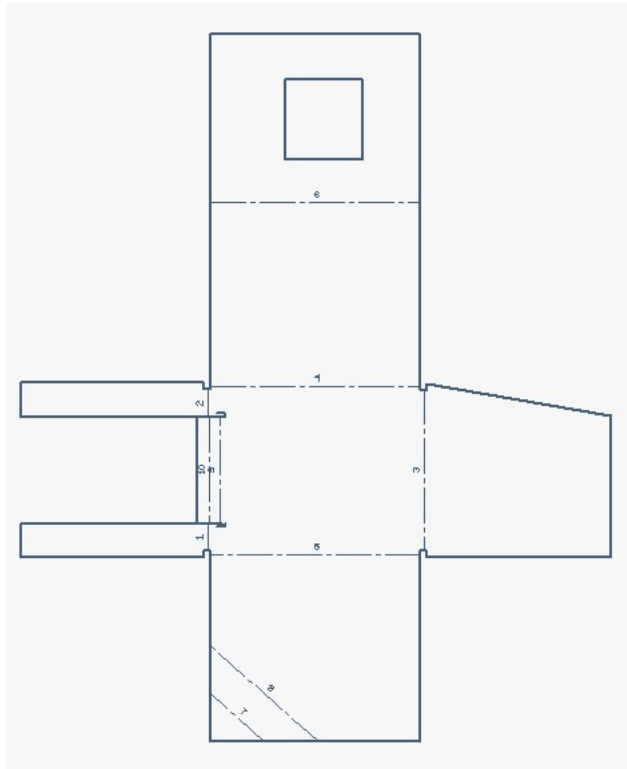
Un modello in lamiera per poter essere presentato e illustrato deve essere in forma di tavola di sviluppo.

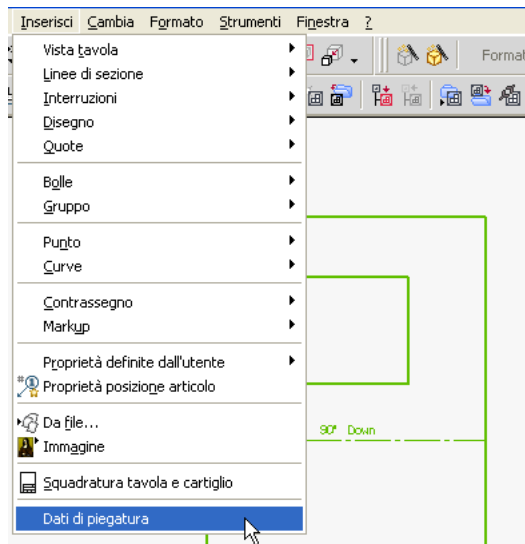
In thinkdesign ciò è possibile grazie alla **Vista Sviluppo Lamiera**, che consente di ottenere la tavola direttamente in ambiente 3-D. Andiamo a vedere.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul solido nella Storia del modello e selezionare Vista di sviluppo lamiera.

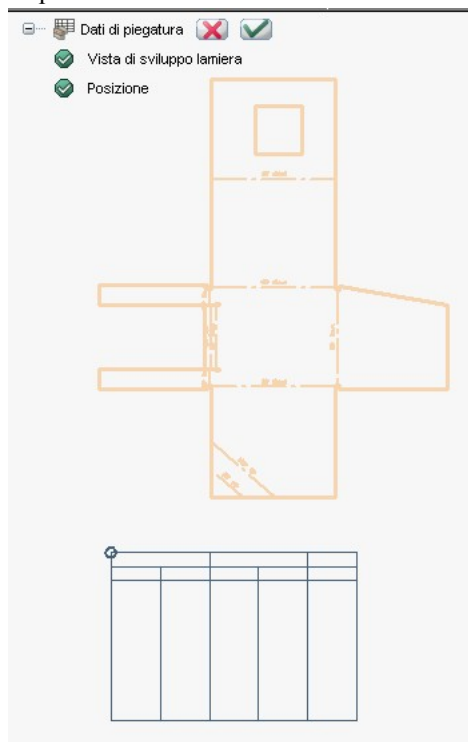


thinkdesign apre un'altra finestra di tavola mostrando direttamente la Vista di sviluppo del solido in questione.



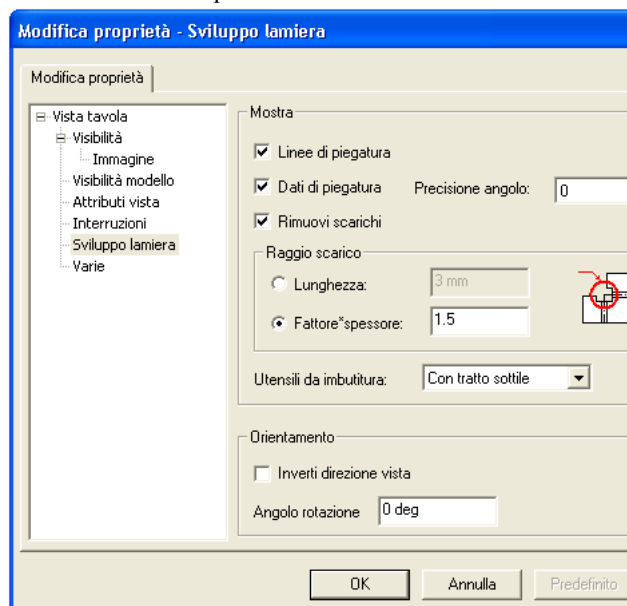


Come si può notare, tutti i dettagli tecnici, quali linee di piegatura, dati di piegatura ecc. sono immediatamente disponibili.



Materiale :		Spessore : 2,0000		Unit : mm
N. pieghe	Angolo	Orientamento	Raggio	Coeff-K
1	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
2	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
3	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
4	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
5	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
6	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
7	90,0°	Su	2,00	-3,8217
8	110,0°	Su	2,00	-2,8932
9	90,0°	Gi	2,00	-3,8217
10	90,0°	Su	2,00	-3,8217

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sulla vista e selezionare Proprietà.



Nella scheda Lamiera è possibile controllare la visualizzazione delle Linee di piegatura e dei Dati di piegatura tramite le caselle di controllo.

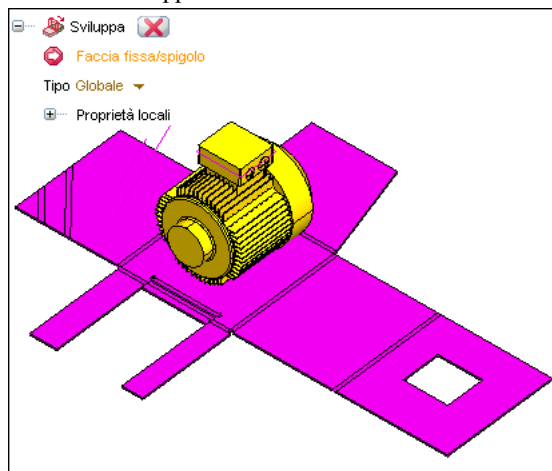
Tornare al modello 3-D.

Dobbiamo aggiungere qualche altra lavorazione al modello.

Pertanto, innanzitutto selezioniamo **Sviluppa**, ma questa volta eseguiamo uno sviluppo di tipo Globale.

Attivare il comando **Sviluppa**.

- Fare clic sulla faccia del lembo inferiore per specificare la Faccia fissa.
- Impostare la voce Tipo su Globale.
- Premere Applica.



Come si può vedere, il modello viene sviluppato completamente.

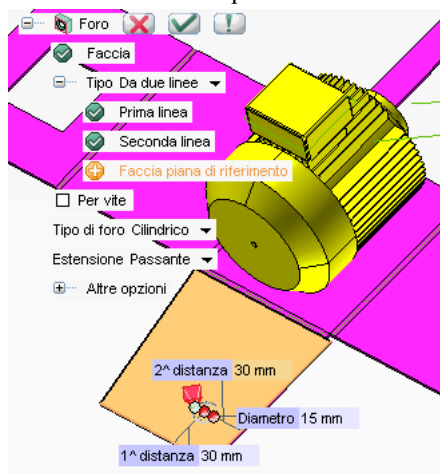
- Premere Annulla per terminare il comando.

5. Passo 4: Solidi in lavorazione Lamiera

È possibile aggiungere lavorazioni solide su una lamiera sviluppata.

Aggiungiamo ora dei fori.

- Attivare il comando **Foro cilindrico**.
- Selezionare la Faccia indicata in figura.
- Impostare la voce Tipo su Da due linee.
- Fare clic sui due spigoli perpendicolari per la Prima linea e la Seconda linea, quindi impostare Diametro su 15, e 1^ distanza e 2^ distanza su 30.
- Selezionare una qualsiasi delle facce piane come Faccia piana di riferimento.



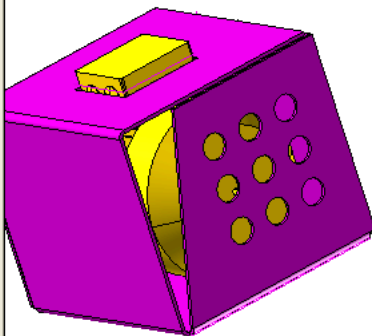
- Premere OK.

Ora creiamo un **Pattern solido** di questi fori.

- Attivare il comando **Pattern solido**.
- Selezionare **Foro cilindrico** come Entità di base.
- Impostare Tipo Lineare-lineare.
- Fare clic sui due spigoli perpendicolari per impostare la 1^ e la 2^ linea di Direzione.
- Inserire i valori 1^ Estensione 50, 1^ N. copie 3, 2^ Estensione 50 e 2^ N. copie 3.
- Impostare Posizionamento su Adatta.

- A questo punto ripieghiamo il solido riportandolo alla forma originaria tramite il comando **Ripiega**.

- motor.e3
 - Solido 33
 - Ripiega 121
 - Pattern di lavorazione
 - Foro passante 109
 - Sviluppa 104
 - Tasca lineare 101
 - Piega su profilo 92
 - Piega su profilo 87
 - Lembo 72
 - Chiudi spigolo 71
 - Lembo 66
 - Chiudi spigolo 65
 - Lembo 60
 - Lembo 55
 - Lembo 50
 - Lembo 45
 - Lembo 40
 - Lembo 35
 - Estrusione lineare 35
 - Solido 30
 - Tasca lineare 84
 - Profilo 81
 - Trasformazione 31

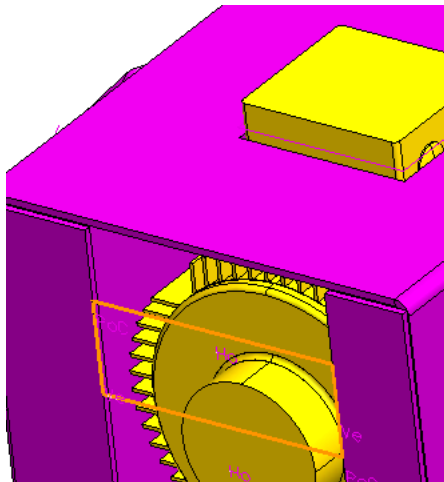


La lavorazione Lamiera di thinkdesign consente l'applicazione dei valori di spessore provenienti da altre lavorazioni di solidi.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse su un lato dei lembi frontali e selezionare Piano di lavoro qui per posizionare il piano di lavoro.

22

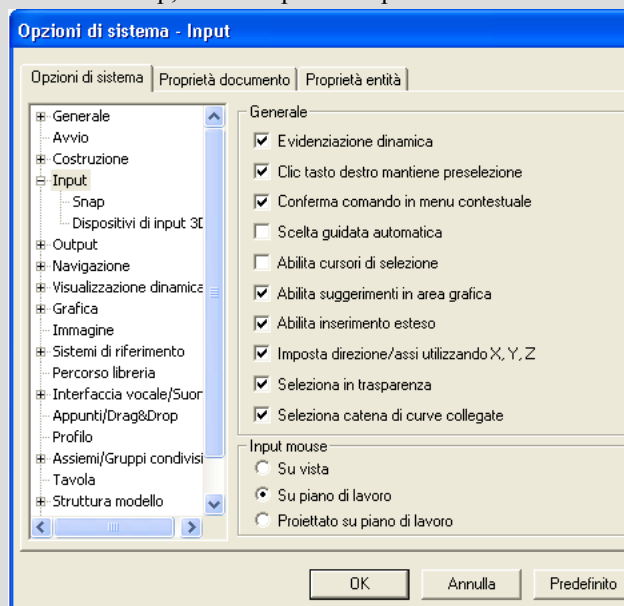
- Attivare il comando Rettangolo.
- Utilizzare il comando Snap **Snap punto su curva** per eseguire uno snap sullo spigolo come illustrato.



Il profilo apparirà come illustrato qui sopra.

Nota:

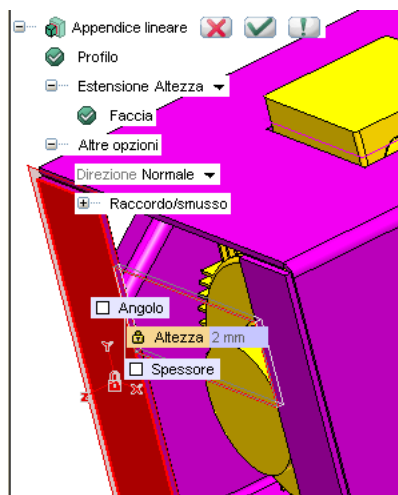
durante lo snap, tenere l'opzione Input mouse come illustrato, per assicurarsi che venga eseguito sul punto esatto



In Proprietà Documento, sotto Generale - Avanzato, assicurarsi che sia attivo il flag su Semplifica, per gli operatori booleani. Quindi ripartiamo con l'appendice Lineare.

- Attivare il comando **Appendice lineare**.
- Selezionare il Profilo tracciato e uno dei lati frontali dei lembi per la Faccia.

L'anteprima appare come segue:

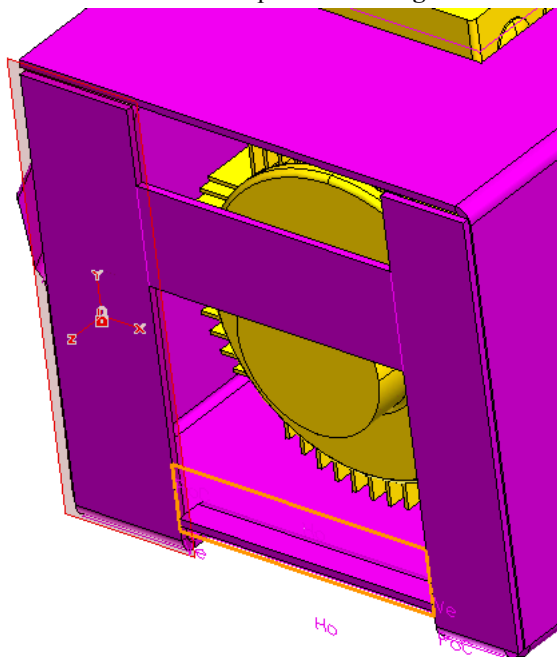


Si noti che che il valore di Altezza 2 accompagnato dal simbolo del lucchetto è stato ereditato dalla lavorazione Appendice dallo spessore della lamiera.

- Premere OK.

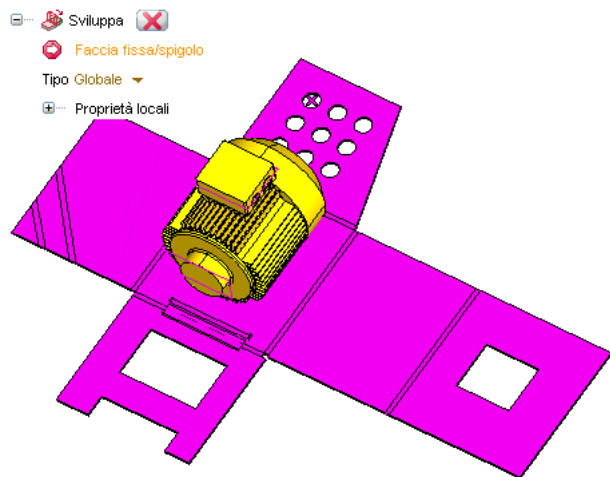
Per modificare il valore dell'Altezza ereditata, fare clic su trasformandolo in e Aprire il valore per impostarlo.

- Tracciare il secondo profilo **Rettangolo** e creare un'appendice come illustrato in precedenza.



Ora sviluppiamo l'intero solido tramite il comando **Sviluppa** e vediamo come appare.

- Attivare il comando **Sviluppa**.
- Fare clic sul lembo inferiore per specificare la Faccia fissa.
- Impostare Tipo su Globale.
- Premere Applica.

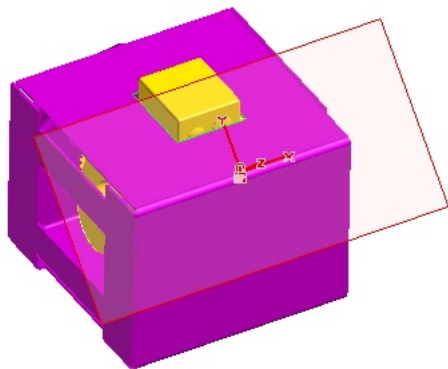


- Premere Annulla per terminare il comando.

Non abbiamo bisogno di questo tipo di lavorazione del comando Sviluppa. Pertanto premere Elimina per cancellarla dalla Storia del modello.

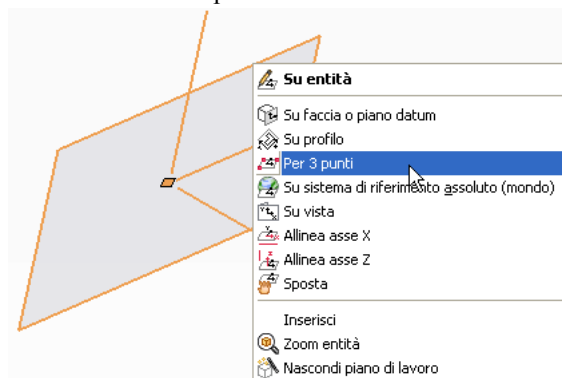
Vediamo ora quali effetti possono avere le impostazioni Normali nei Parametri di piegatura in condizioni diverse.

Abbiamo bisogno di orientare il Piano di lavoro come illustrato sulla piegatura del lembo superiore.



Per ottenere ciò

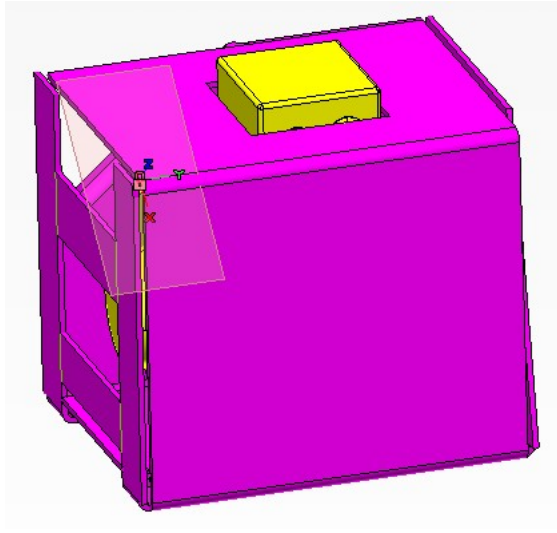
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul Piano di lavoro e scegliere la voce 3 Punti.



- Fare clic sui Punti finali degli spigoli della piega, come illustrato.



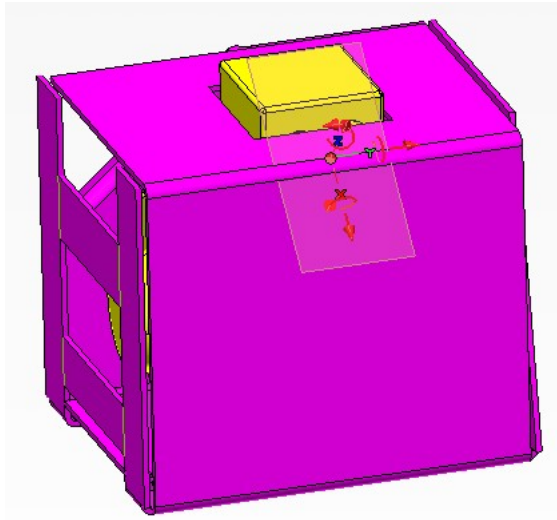
Il Piano di lavoro si orienta da sé.



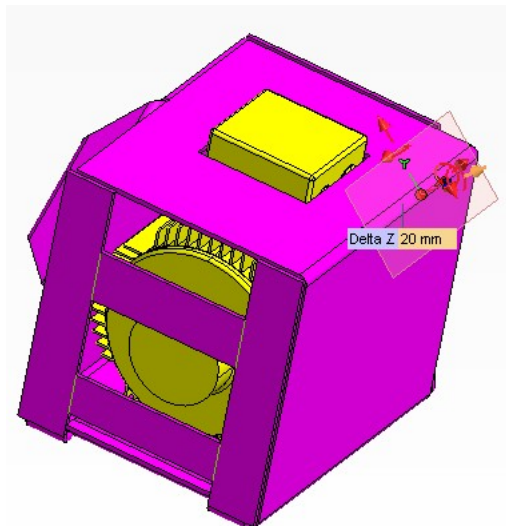
Ora bisogna spostarlo sul centro della piega.

- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul Piano di lavoro e scegliere Sposta.

Posizionarlo sul centro della piega tramite il comando Snap **Snap punto medio**.



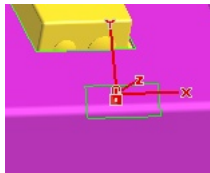
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul piano di lavoro e scegliere Modifica.
- Nella finestra di dialogo Modifica Piano di lavoro, traslare il Piano di lavoro lungo l'asse Z di 20 mm.



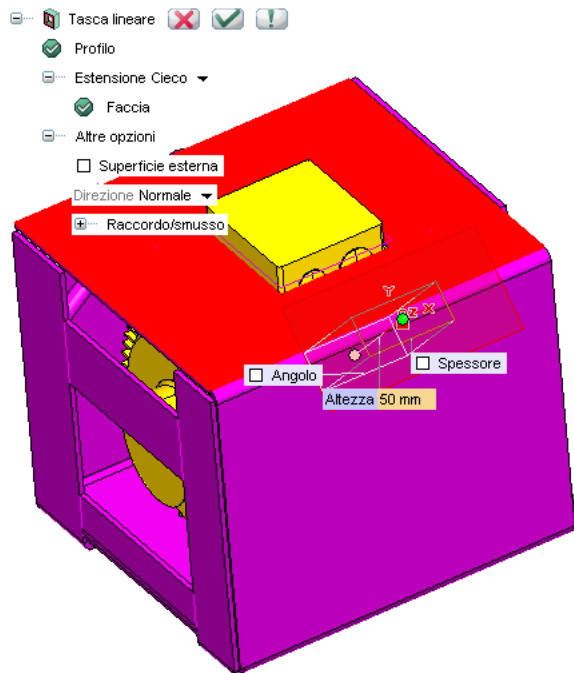
- Premere OK.

Ora realizziamo una tasca rettangolare sulla piega. Prima di fare ciò, orientare di nuovo il piano di lavoro come illustrato di seguito tramite la finestra di dialogo Modifica piano di lavoro

- Attivare il comando **Rettangolo** e tracciare il profilo di un Rettangolo con dimensioni 35x15, come illustrato.



- Attivare il comando **Tasca lineare**.
- Selezionare per Profilo il Rettangolo.
- Impostare l' Estensione su Cieco.
- Selezionare la faccia del lembo superiore per Faccia.

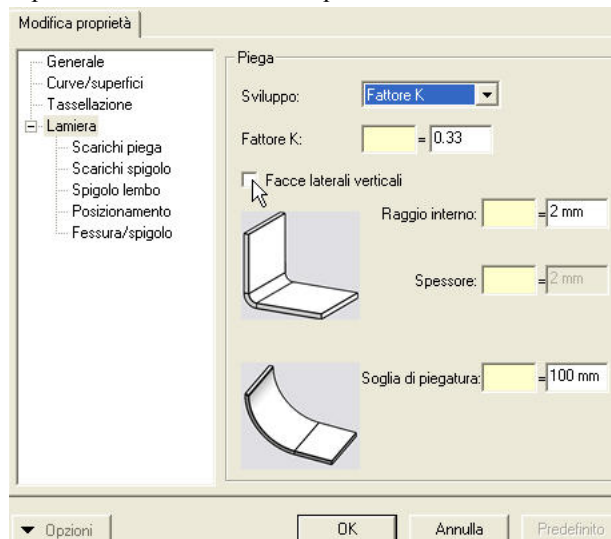


- Premere OK.

La Tasca è completata.

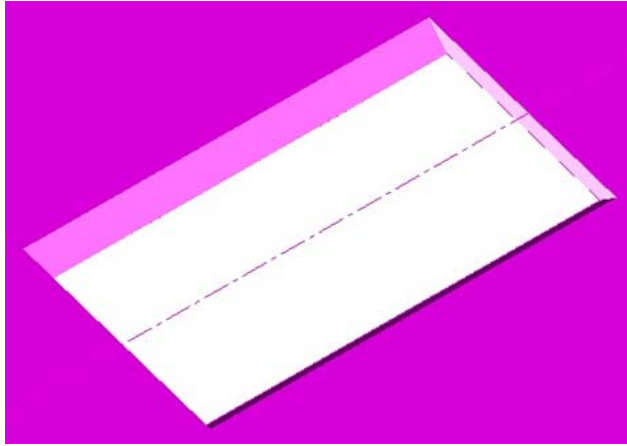
- Attivare il comando **Sviluppa** ed eseguire uno sviluppo di tipo Globale, esattamente come abbiamo fatto in precedenza.
- Fare clic con il pulsante destro del mouse sul solido e scegliere Proprietà .

Il parametro che ci interessa qui è Facce laterali verticali.



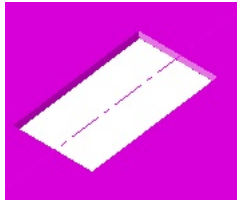
Verificare come appare la Tasca laterale quando risulta non selezionata.

Le facce laterali della tasca sono inclinate, e ciò non è utile al nostro scopo.



Le facce laterali devono essere verticali, in quanto, la tasca viene realmente eseguita quando la lamiera e` sviluppata e cio` comporta la verticalita` delle facce..

Quindi, selezionare Facce laterali verticali e osservare la differenza.



Questa impostazione tiene le facce laterali in posizione verticale.

E con cio siamo giunti alla fine dell'esercizio realizzato per l'apprendimento dei concetti base sulle funzionalita della lavorazione Lamiera in thinkdesign.