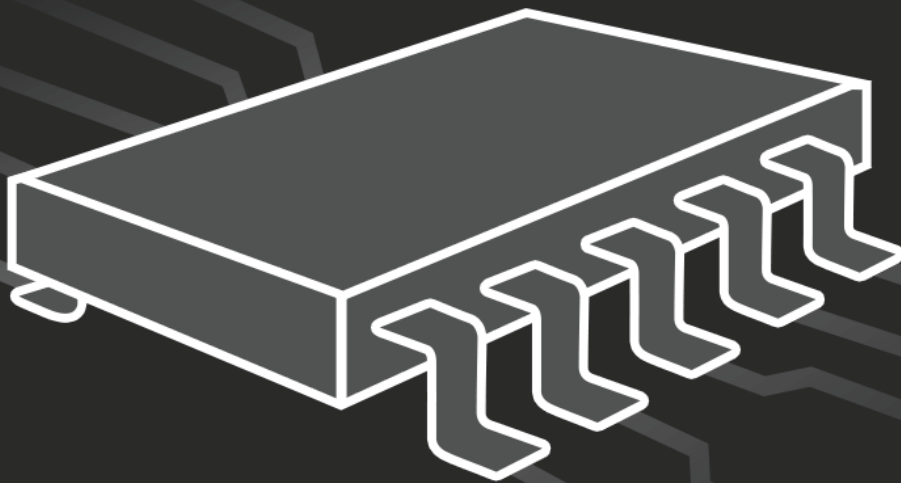


***Altium***<sup>®</sup>

**Creazione di corpi di  
componenti 3D in una  
libreria di footprint**



**Dave Cousineau**

Field Application Engineer

# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT

---

## INTRODUZIONE

Nell'odierno processo di progettazione PCB, è necessario essere in grado di integrare i flussi di lavoro di progettazione meccanica in uno strumento di progettazione elettrica. Il trasferimento di dati errati di progettazione tra gli ambienti ECAD e MCAD, non solo causa frustrazioni per entrambi i team di progettazione, ma può anche aumentare drasticamente il numero di cicli di progetto necessari per adattare il PCB nel suo assemblaggio finale. E indipendentemente dalle capacità 3D dello strumento di progettazione elettrica, se non si dispone d'informazioni accurate sulla modellazione 3D dei componenti, non è possibile analizzare accuratamente le distanze meccaniche.

Diversi ambienti EDA offrono differenti livelli di supporto per la modellazione 3D. Alcuni non ne hanno affatto, quindi tutte le informazioni meccaniche devono essere fornite dallo strumento MCAD. Altri utilizzano metodi obsoleti come DXF o IDF per lo scambio d'informazioni. Il software di progettazione PCB Altium® Designer supporta l'integrazione di modelli STEP per fornire informazioni di modellazione accurate che non solo possono essere trasmesse all'ambiente MCAD, ma possono anche essere utilizzate direttamente negli strumenti ECAD host.

Acquisire e integrare modelli STEP è un processo abbastanza semplice, come descritto nel white paper [Integrare un modello 3D Step in un footprint](#). Tuttavia, potrebbero verificarsi situazioni in cui non è possibile o semplicemente non si desidera utilizzare un modello STEP. Potresti non avere a disposizione un ambiente MCAD interno. Potresti non disporre di strumenti MCAD in 3D. O forse la tua struttura non accetta dati CAD di origine esterna di alcun tipo, impedendoti così di scaricare i modelli. Altre restrizioni di sicurezza potrebbero impedirti totalmente di accedere a Internet.

Fortunatamente, Altium Designer ti fornisce metodologie per creare i dettagli meccanici dei tuoi componenti, direttamente all'interno dello strumento. Questo è creato idealmente nella stessa libreria footprint (.PcbLib), ma può essere realizzato anche a livello di scheda (.PcbDoc) per situazioni singole. Questo documento ti mostrerà come creare modelli 3D e ti fornirà suggerimenti per la creazione di componenti abituali.

## TIPI DI MODELLI 3D INTERNI

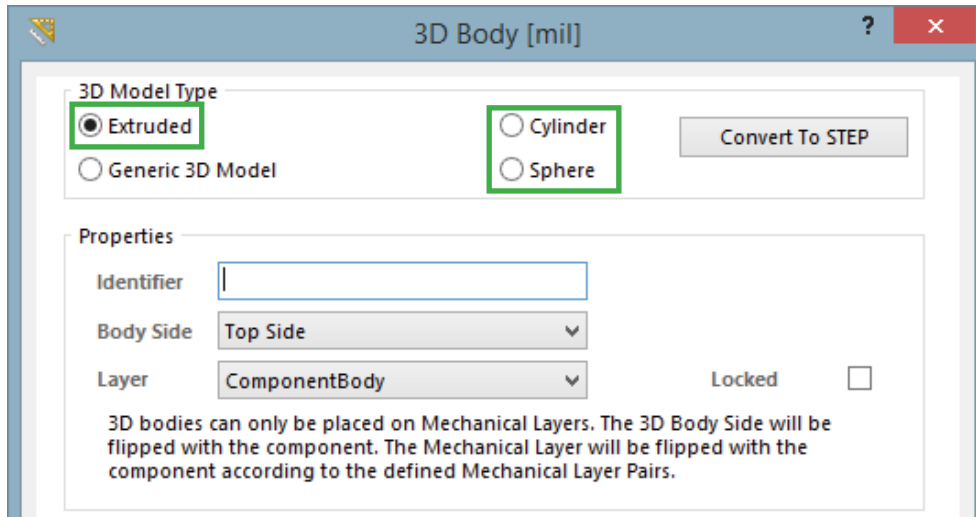
Altium Designer fornisce tre tipi di figure 3D di base per la creazione di modelli meccanici: Estruso, Cilindro e Sfera. Ognuno di questi modelli può essere utilizzato singolarmente o in combinazione tra loro. Il modello Estruso è probabilmente il più usato. Per crearne uno, disegna qualsiasi figura di poligono, quindi assegna a quella figura un valore di altezza. La figura sarà poi estrusa verso l'alto (o verso il basso) rispetto a tale altezza.

Le figure a Cilindro e a Sfera sono auto esplicative. Vengono immessi i valori di raggio, altezza e rotazione del cilindro e il sistema disegna la figura in conseguenza. La figura a Sfera ha bisogno solamente del raggio. Grazie a queste figure semplici, è possibile creare una grande varietà di componenti a montaggio superficiale e a foro passante, che vanno dal più semplice al più incredibilmente complesso.

## CREAZIONE DEL MODELLO

Anche se stiamo lavorando con modelli 3D, il modo migliore per crearli è in modalità Layout 2D (**View » 2D Layout Mode**). Successivamente possiamo passare alla modalità 3D in un secondo momento, per apportare modifiche al modello. Ogni tipo di modello inizia allo stesso modo. Per prima cosa seleziona **Place » 3D Body**. Quindi seleziona l'opzione "3D Model Typ":

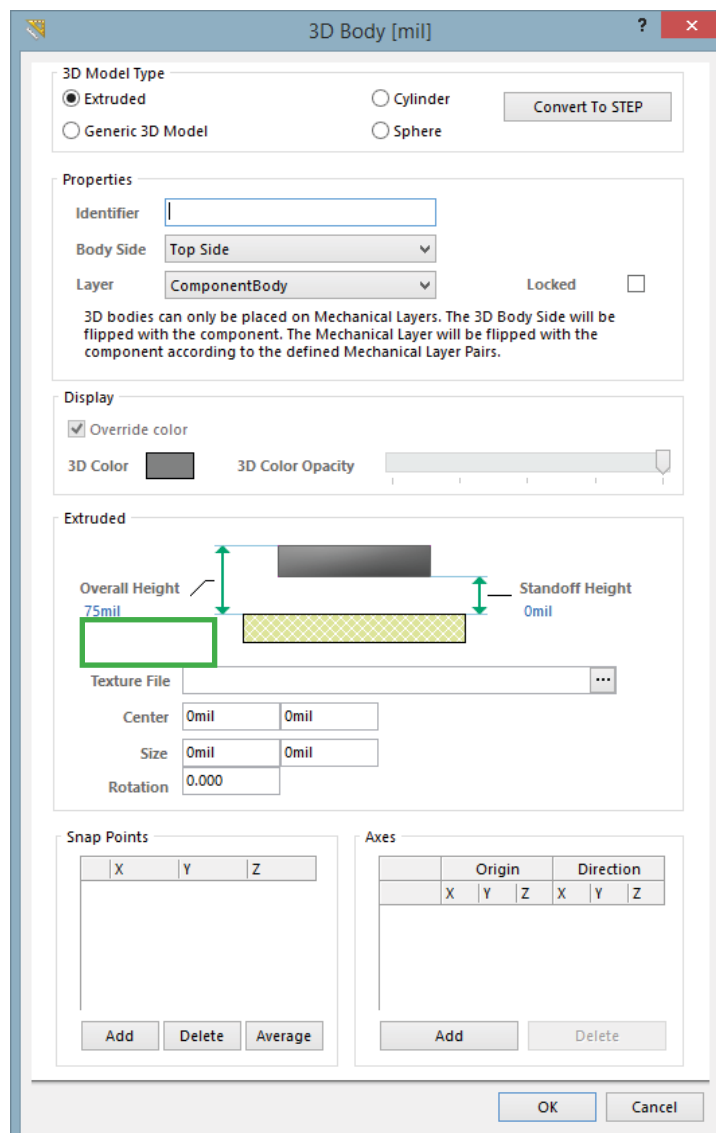
# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT



## MODELLI ESTRUSI

Per creare un modello Estruso, l'unico campo richiesto è "Overall Height" (Altezza Complessiva).

Altre aree sono opzionali e/o possono essere modificate in seguito.



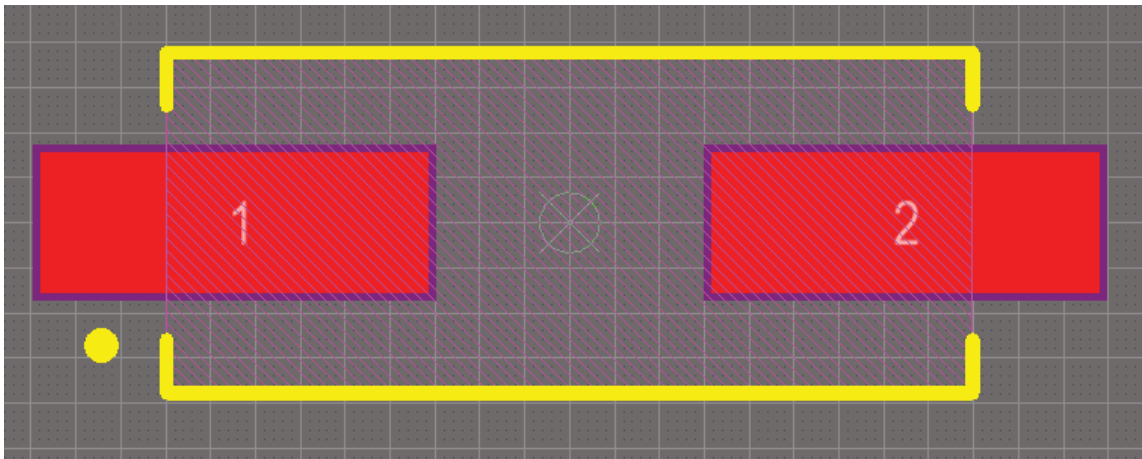
## CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT

Cliccando **OK** ritornerai all'area di lavoro di progettazione, in modalità disegno. Dopodiché, utilizza i metodi standard di Altium Designer per creare una "polygon region" delimitata che funga da figura del modello. Clicca su di essa per iniziare la creazione della figura, quindi trascina il mouse e clicca nuovamente per aggiungere gli angoli successivi. Clicca con il tasto destro del mouse o premi il tasto "Esc" per completare la figura. La finestra di dialogo **3D Body** riapparirà se sarà necessario aggiungere una seconda figura. Clicca il pulsante **Cancel** se è necessaria una sola figura.

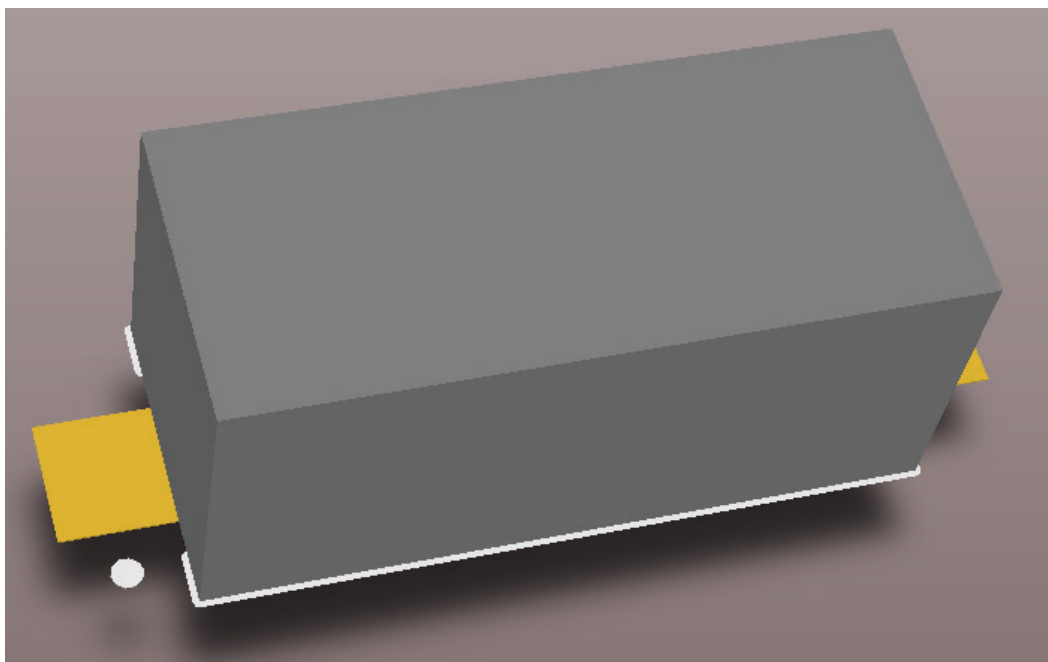
Alcuni suggerimenti per creare il poligono desiderato:

- Prima di creare la figura, utilizza il tasto di scelta rapida "G" per impostare la griglia di snap
- Utilizza i tasti "Maiusc+E" per alternare le diverse modalità "Snap To....."
- La combinazione di tasti "Maiusc+Barra spaziatrice" cambia la modalità di angolo (es. ortogonale, diagonale, ad arco, ecc.)
- Cliccando solamente la barra spaziatrice, la direzione del segmento successivo da aggiungere cambia
- Premendo il tasto "Canc", durante il processo di disegno, l'ultimo angolo/vertice inserito verrà rimosso

Una volta completata la figura, un'area tratteggiata incrociata verrà visualizzata in modalità 2D, che indica il corpo, come nell'area rosa tratteggiata nell'esempio seguente:



Passando in modalità 3D (**View » 3D Layout Mode**) verrà mostrato il modello 3D:



# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT

---

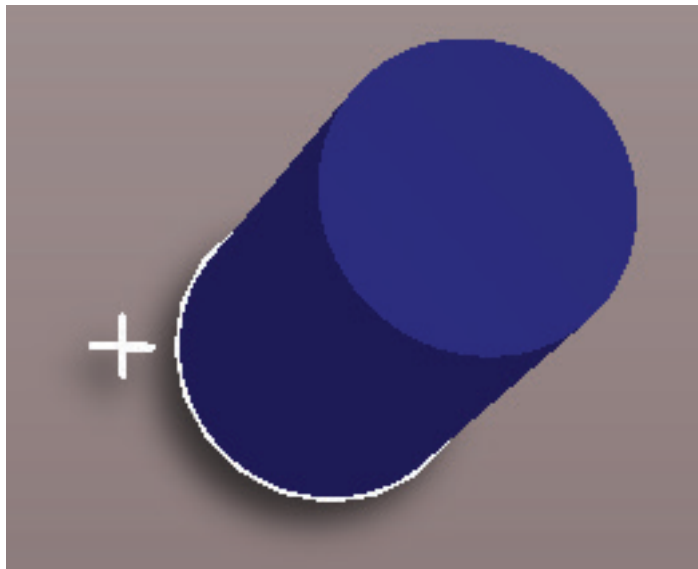
Durante la modalità 3D, il corpo del componente può essere spostato all'interno del piano X/Y cliccando sul corpo e trascinandolo. Durante il trascinamento, può essere ruotato usando la barra spaziatrice o capovolto lungo gli assi X o Y usando i tasti di scelta rapida "X" o "Y".

Ulteriori modifiche possono essere effettuate facendo doppio clic sul corpo del componente, per tornare alla finestra di dialogo 3D Body. Da questa finestra di dialogo puoi modificare altri aspetti del modello, come il colore o la Standoff Height (cioè l'altezza sopra la superficie della scheda, dove il modello sarà situato). Queste modifiche possono essere effettuate anche in modalità 2D, ma in alcune situazioni può essere utile avere un feedback visivo immediato in modalità 3D. La modifica del contorno della figura stessa, invece, dovrebbe sempre essere eseguita in modalità 2D.

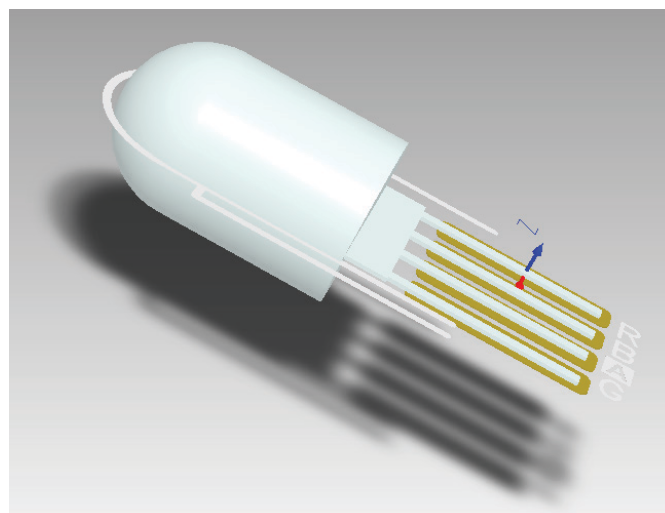
## CILINDRI E SFERE

I tipi di figure a Cilindro e a Sfera sono un po' più semplici da realizzare: richiedono solamente l'inserimento delle dimensioni. Il sistema disegna automaticamente le figure usando tali dimensioni.

I Cilindri possono essere utili per la creazione di modelli, come i resistori a foro passante e i corpi dei condensatori elettrolitici. Possono anche essere utilizzati per sostituire i perni a foro passante o per gli stessi cavi di linee di trasmissione.



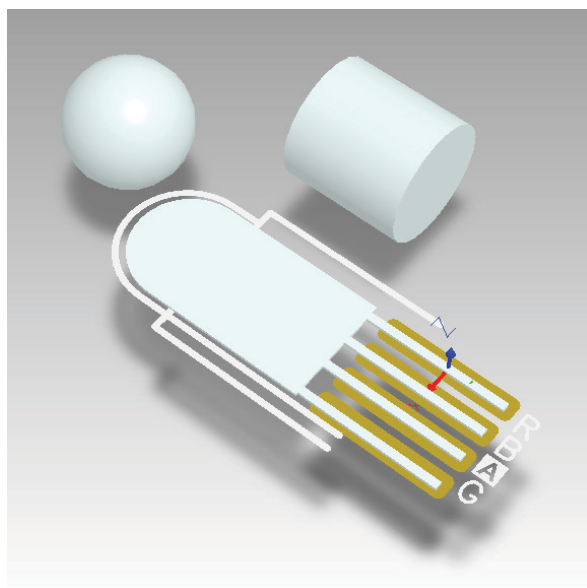
Le Sfere sono molto meno versatili dei modelli Estruso o Cilindro, ma possono comunque essere molto utili in combinazione con altri tipi di figure. Ad esempio, il modello a LED (di seguito), è stato creato utilizzando tutti e 3 i tipi di modelli:



# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT

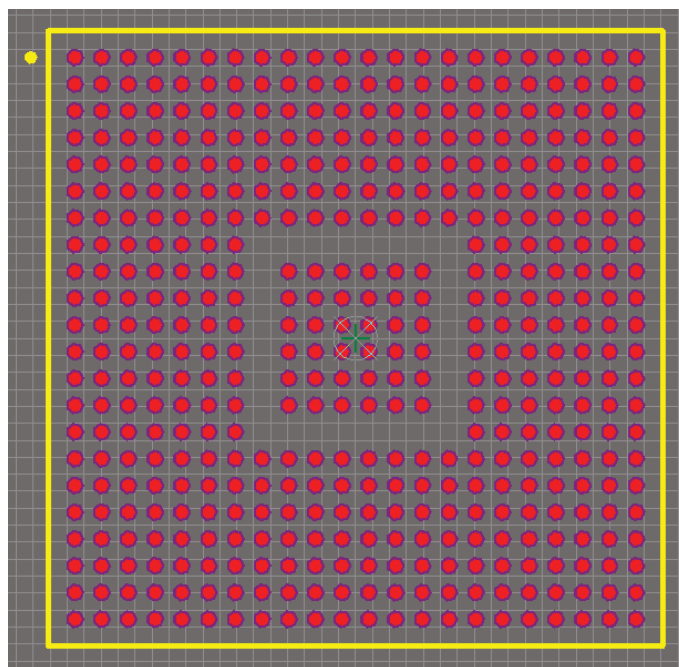
---

Ecco i singoli pezzi con cui è costruito il LED:



## UTILIZZO DI PROFILI ESISTENTI PER CREARE FIGURE ESTRUSE

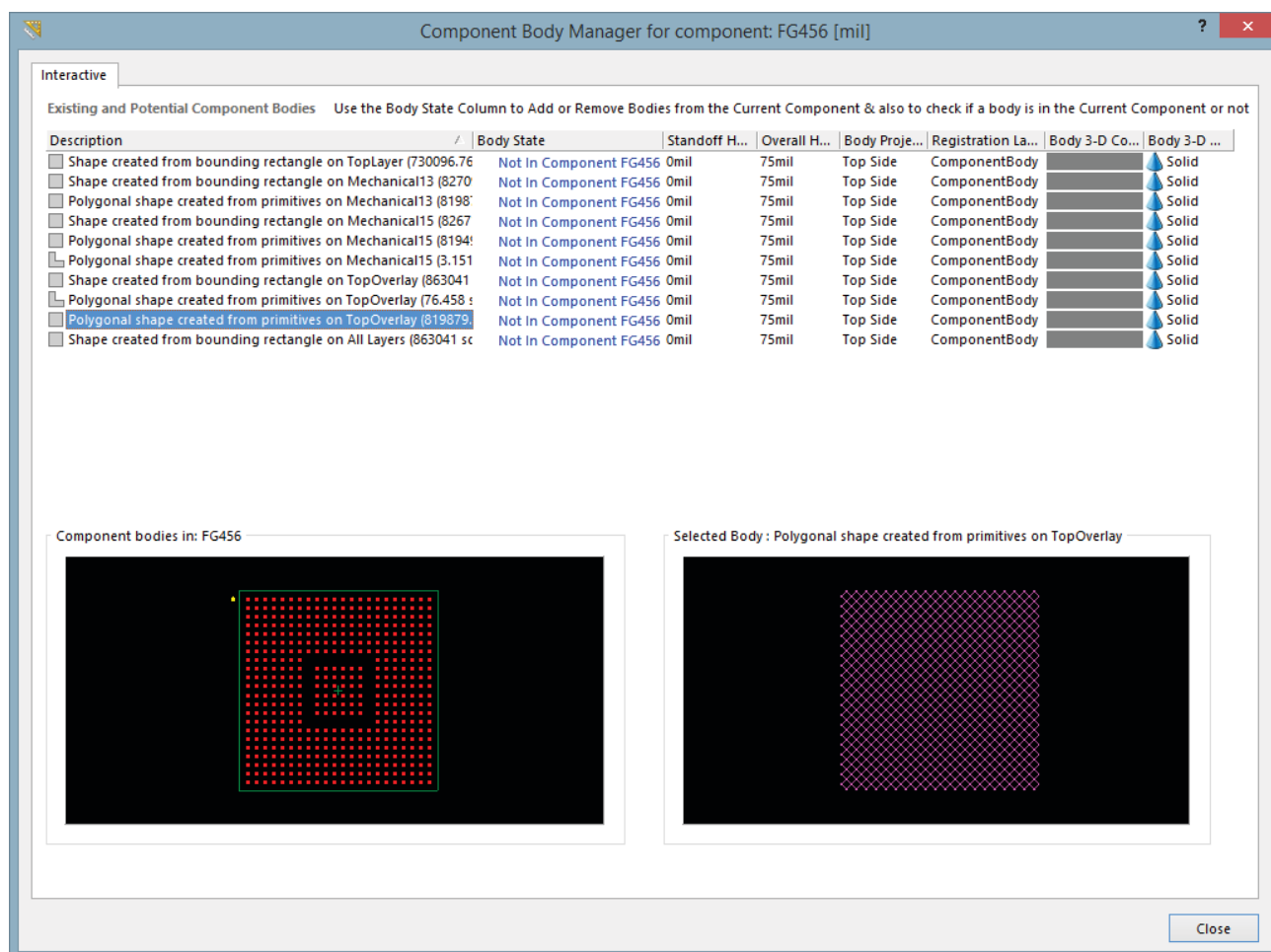
Parte del lavoro che riguarda la creazione del footprint di un componente può includere dati serigrafici o altri dati meccanici generici, che definiscono la forma del corpo del componente. Prendiamo ad esempio questo pacchetto BGA:



Il contorno sovrapposto (serigrafato) di colore giallo è stato molto probabilmente creato nella stessa forma e dimensione del corpo del componente reale. Allora perché non riutilizzare queste informazioni invece di doverle ridisegnare manualmente? Altium Designer include una funzione per creare corpi estrusi 3D basati su forme 2D esistenti.

Nella libreria footprint (.PcbLib), seleziona **Tools » Manage 3D Bodies for Current Component...** La finestra di dialogo risultante mostra un elenco delle figure trovate nel footprint:

# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT

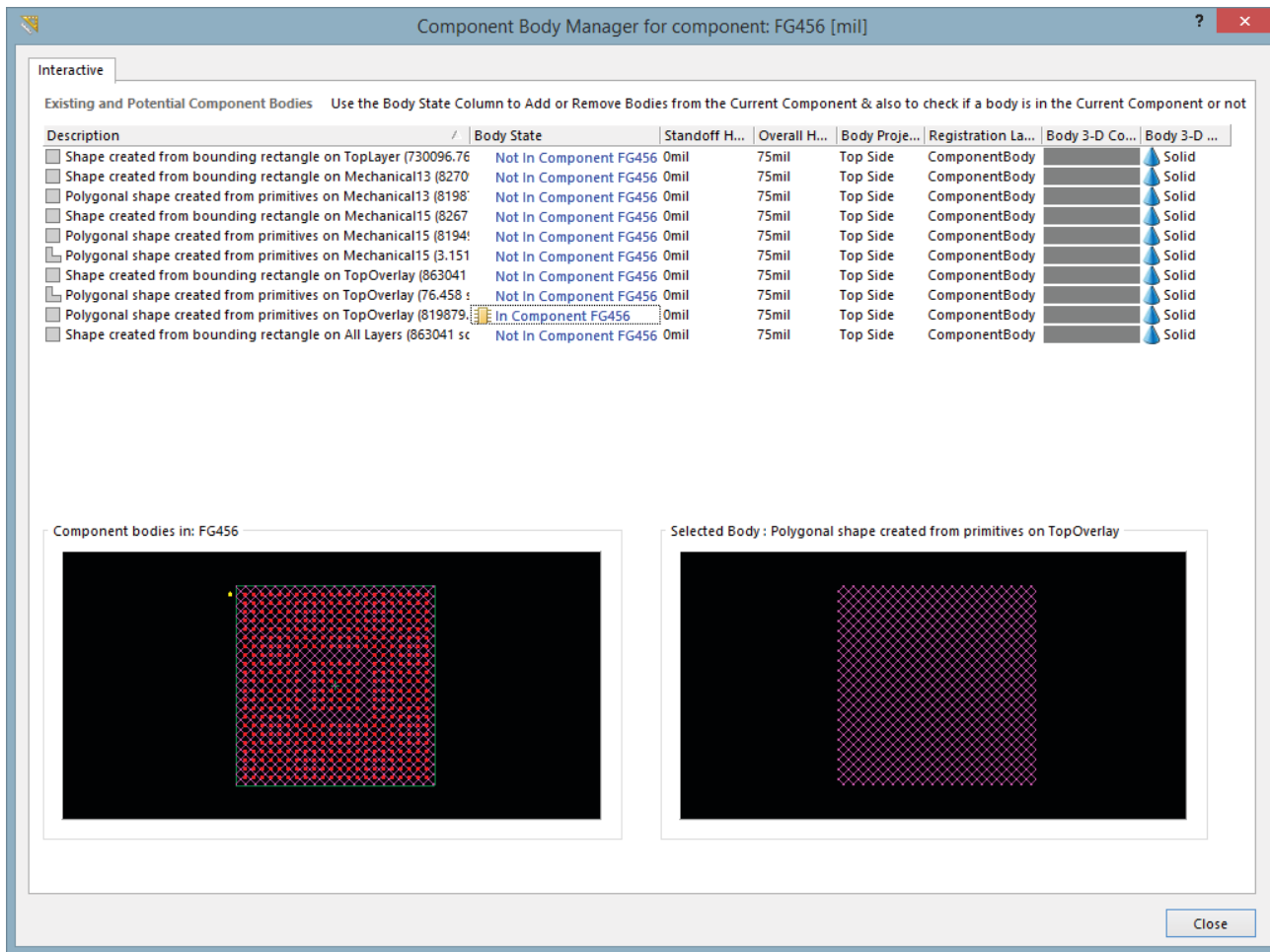


Notare che alcune delle figure elencate sono descritte come "Polygon shape created from primitives on..." Queste sono le linee e/o gli archi 2D effettivi esistenti all'interno del footprint. Esistono anche "Shape[s] created from bounding rectangle on..." (Figure create dal rettangolo di delimitazione). In questi casi, il sistema ha esaminato ogni oggetto esistente su un particolare livello (compresi i livelli di rame) e ha disegnato un rettangolo intorno ai punti più esterni.

Un'anteprima della figura di base è mostrata nell'area di anteprima a destra (la casella rosa in alto). Nel nostro esempio BGA useremo "Polygon shape created from primitives on TopOverlay", che è il nostro attuale contorno serigrafato.

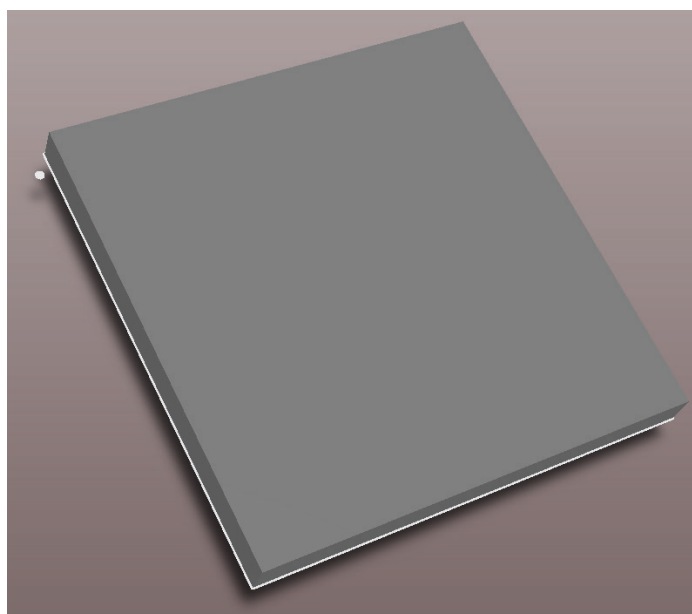
La colonna "Body State" indica se quella particolare figura è stata aggiunta o meno al componente. Cliccando il link "Not in Component" si modifica il suo stato e si aggiunge quella figura al componente:

# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT



Notare che lo stato del corpo è cambiato in "In Component" e l'anteprima del footprint di sinistra mostra ora la figura sovrapposta al footprint. Questo ci dà un'idea generale se abbiamo scelto la figura corretta o meno.

La colonna "Overall Height" imposta l'altezza del corpo, proprio come quando abbiamo creato manualmente il poligono Estruso nel primo esempio. Come in precedenza, gli altri campi, come il colore del corpo, sono opzionali e possono essere modificati in seguito. Cliccando su **Close** si aggiunge la figura al componente, come mostrato nell'immagine di seguito:





# CREAZIONE DI CORPI DI COMPONENTI 3D IN UNA LIBRERIA DI FOOTPRINT

---

Il **comando del menu Tools » Manage 3D Bodies for Library...** permette di accedere a una lista di tutti i componenti della libreria. Include inoltre una modalità "Batch Update" per aggiungere la figura dallo stesso livello di ogni componente nella libreria. Ad esempio, probabilmente i footprint sono stati tutti creati con una "bounding box" 2D su uno dei livelli meccanici. Questa delimitazione potrebbe essere aggiunta contemporaneamente in un processo batch a tutti (o ad alcuni) dei componenti della libreria.

## AGGIUNTA DI CORPI 3D A UN PCB

Se non esiste una libreria PCB del footprint per una particolare scheda, o se è necessario modificare l'altezza della figura in un solo passaggio, l'ambiente di editor PCB fornisce inoltre le stesse caratteristiche della funzione "Manage 3D Body". Selezionando **Tools » Manage 3D Bodies for Components on Board...** apparirà una finestra di dialogo simile a "**Manage 3D Bodies for Library.**" Inoltre, puoi aggiungere un corpo 3D a un singolo componente cliccando con il tasto destro del mouse sul componente e andare in **Component Actions » Manage 3D Body** nel menu. Le funzioni sono identiche a quelle che si trovano nell'editor della libreria "**Manage 3D Bodies for Current Component.**"

Ulteriori informazioni sulla creazione e la gestione di corpi 3D sono disponibili in questo link:

<http://techdocs.altium.com/display/ADOH/Creating+Library+Components+Tutorial#CreatingLibraryComponentsTutorial-Addin-ga3DBodytoaFootprint>

[http://techdocs.altium.com/display/ADRR/PCB\\_Obj-3DBody\(\(3D+Body\)\)\\_AD](http://techdocs.altium.com/display/ADRR/PCB_Obj-3DBody((3D+Body))_AD)