

# Materiale elastico per la prototipazione e la verifica progettuale accelerata

Con la stampante 3D industriale a prezzo accessibile FabPro™ 1000 di 3D Systems e il nostro materiale elastomerico FabPro Elastic BLK

Ideale per gli ingegneri nella prototipazione e verifica di progetti in una vasta gamma di applicazioni industriali e di beni di consumo, il materiale FabPro Elastic BLK **offre eccellenti caratteristiche di compressione e recupero** della forma con un aspetto e una sensazione realistica di gomma nera opaca.

Grazie alla stampa rapida e alla polimerizzazione veloce, il materiale FabPro Elastic BLK consente di risparmiare tempo e denaro rispetto alla produzione esterna affidata a terzi.

Le applicazioni suggerite includono:

- Sovrastampaggi, elementi di tenuta, rondelle, manopole e componenti per ammortizzatori di vibrazioni
- Parti funzionali tra cui coperchi antipolvere, pulsanti e serracavi

Il materiale FabPro Elastic BLK amplia la gamma di materiali funzionali per la stampante 3D industriale più conveniente di 3D Systems, la FabPro 1000. Robusta e durevole, la stampante FabPro è stata progettata per ingegneri e progettisti che vogliono risparmiare tempo e denaro gestendo internamente i processi di progettazione e prototipazione. L'iterazione dei progetti è rapida e facile con risultati in poche ore, invece che in giorni come avviene con costose esternalizzazioni a terzi.



*FabPro Elastic BLK è un materiale adatto per la prototipazione e la progettazione di un'ampia varietà di parti elastomeriche.*



## Parti elastomeriche di alta qualità e precisione

Grazie alla tecnologia DLP (Digital Light Printing) e al materiale FabPro Elastic BLK, la FabPro 1000 proietta strati spessi 0,100 mm (0,004 pollici), ideali per ottenere parti di alta qualità ed eccellente finitura superficiale. In questo documento sono riepilogati i suggerimenti principali per garantire la qualità della parte. Gli utenti devono tenere presente che sarà necessario un aggiornamento software per utilizzare questo nuovo materiale. I dettagli sul download e sull'installazione sono disponibili nel [bollettino informativo per i clienti](#).

1. Prima di ogni costruzione, assicurarsi che non ci siano residui presenti sulla pellicola o nel vassoio.
2. Per risultati ottimali, utilizzare il Miscelatore per resine per miscelare delicatamente la resina tra una stampa e un'altra e prima di iniziare una giornata di lavoro. Per informazioni complete sulla miscelazione dei materiali, visitare Infocenter di 3D Systems.
3. Al termine della stampa, rimuovere le parti dalla piattaforma entro poco tempo: le parti grandi entro sei ore e quelle più piccole entro 24 ore. A causa della natura elastica del materiale e della gravità, la mancata osservanza di questa indicazione potrebbe far staccare la parte dalla piattaforma di stampa e farla cadere nel vassoio, causando una fuoriuscita di resina e la presenza di resina parzialmente polimerizzata nel vassoio. Inoltre, potrebbe danneggiarsi anche la parte stampata.
4. Verificare il metodo di pulizia appropriato (vedere la panoramica sulla post-elaborazione da pagina 3). Assicurarsi che i solventi per la pulizia non siano saturi e che le parti vengano lasciate asciugare prima della post-polimerizzazione.
5. Per ottenere superfici migliori, tagliare i supporti della parte prima della post-polimerizzazione.
6. Verificare che il vassoio di stampa contenga tutto il materiale prima della stampa.

### VANTAGGI

- + Eccellenti caratteristiche di compressione
- + Eccellente recupero della forma
- + Morbidezza/rigidità medie
- + Aspetto e consistenza realistici simili alla gomma

### UTILIZZATO PER

- > Particolarmente indicato per applicazioni di compressione\*
- > Prove limitate sotto tensione
- > Prove limitate con flessioni o piegature ripetute
- > Prove limitate di soffietti e tubi flessibili

*\* Ideale per pulsanti, maniglie, manopole, guarnizioni, rondelle, elementi di tenuta, distanziali, componenti per ammortizzatori di vibrazioni, sovrastampaggi e altre applicazioni di compressione.*



*Il materiale FabPro Elastic BLK è ideale per applicazioni di compressione ed è adatto per prove limitate sotto tensione, flessioni, piegature e allungamenti ripetuti; le parti possono mostrare segni di incrinature o strappi dopo un uso intensivo.*



#### SCATOLA DI CONTROLLO

- Parte inferiore dell'involucro | FabPro Tough BLK
- Parte superiore dell'involucro | FabPro Proto GRY
- Serracavo | FabPro Elastic BLK
- Pulsanti guarnizione antipolvere | FabPro Elastic BLK

## ORIENTAMENTO DELLA PARTE

Nel software 3D Sprint, l'orientamento della parte è la prima e fondamentale funzione di impostazione che precede la suddivisione in strati del pezzo da stampare. Per l'orientamento è necessario considerare diversi aspetti prima di aggiungere supporti alla parte stessa. L'orientamento ottimale potrebbe non essere immediatamente intuibile, ma è basato sul concetto della stampa di uno strato dopo l'altro. Ecco una panoramica per consentire ai clienti di maturare esperienza in fatto di orientamento. Le pratiche migliori per l'orientamento completo delle parti sono disponibili [qui](#).

### **Suggerimento 1: identificare le superfici che non richiedono supporti**

La prima considerazione riguarda l'identificazione delle superfici e delle aree che devono essere intatte e che NON richiedono supporti.

### **Suggerimento 2: ampia sezione trasversale**

Per ottenere superfici di qualità ottimali e parti precise, è molto importante ridurre la sezione trasversale. Utilizzare la funzione Trasforma in 3D Sprint per ruotare la parte in modo che soddisfi il Suggerimento 1 e il Suggerimento 2.

### **Suggerimento 3: orientamento di caratteristiche critiche**

Una caratteristica critica è quella per cui si preferisce un supporto minimo o nessun supporto, ad esempio un testo, dettagli accurati o altre geometrie critiche. Per queste caratteristiche, l'ideale è ruotare la parte in modo che sia rivolta dal lato opposto rispetto alla piattaforma di stampa.

### **Suggerimento 4: ridurre al minimo i supporti utilizzando l'orientamento con supporto autonomo**

Prima di aggiungere i supporti, è importante orientare le parti in modo che si supportino autonomamente. Questo implica l'orientamento della parte in modo tale che le relative sezioni più grandi siano orientate a circa 45° gradi rispetto alla piattaforma di stampa.

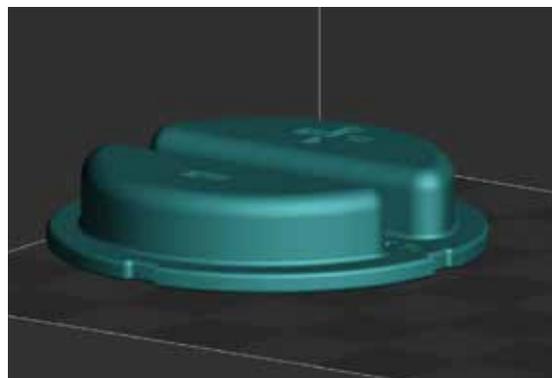
## AGGIUNTA DI SUPPORTI

Il supporto della parte è un'altra funzione critica per un risultato di qualità. Una volta che la parte è stata ottimizzata per l'orientamento, è possibile aggiungere i supporti. Gli stili di supporto predefiniti sono Piatto e Inclinato. I termini Piatto e Inclinato si riferiscono all'orientamento della parte. A volte sarà necessario stampare una parte con un orientamento piatto, quindi i supporti vengono ottimizzati a tale scopo; lo stesso si verifica con una parte inclinata. Per i suggerimenti, vedere la [sezione Aggiunta di supporti](#).

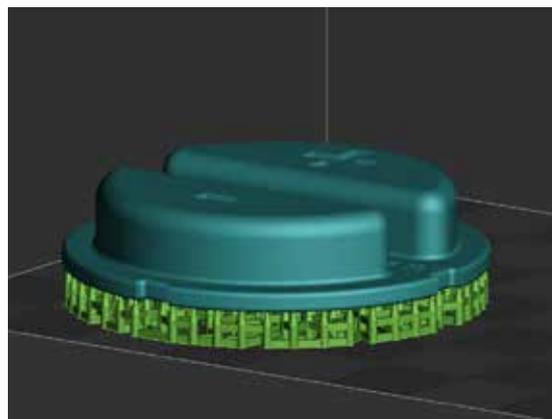
Gli utenti avanzati che desiderano provare a stampare parti con fondo piatto, ad esempio guarnizioni, direttamente sulla superficie di stampa senza supporti, possono eseguire questa operazione attenendosi ai seguenti passaggi in 3D Sprint:

1. Andare a Stile di costruzione > Avanzato.
2. Scorrere e impostare il campo Altezza min. supporto su 0, quindi fare clic su Applica.
3. Utilizzare lo strumento Trasforma per spostare le parti in modo da allinearle sulla parte inferiore della griglia (piattaforma di stampa).

## 3D Sprint<sup>®</sup>



*Orientamento finale dopo aver seguito i Suggerimenti 1-4.*



*Parte con supporti predefiniti.*

## Lavorazioni successive

Una volta completata la costruzione 3D, la parte sulla piattaforma di stampa viene considerata "verde" fino al completamento della post-elaborazione. **Le parti verdi devono essere sempre maneggiate con guanti in nitrile.** In questa sezione viene descritta brevemente la post-elaborazione della parte. Per istruzioni dettagliate, consultare la [guida completa di post-elaborazione](#).

### RIMOZIONE DELLA PIATTAFORMA DI STAMPA

1. Collocare una salvietta di carta sotto la parte. Sollevare la maniglia di blocco per consentire la rimozione della piattaforma di stampa.
2. Rimuovere la piattaforma di stampa dalla stampante con la parte stampata attaccata ad essa. Sostenere la salvietta di carta con la mano in modo da non immergerla nel materiale nel vassoio di stampa.

**ATTENZIONE:** non rimuovere la parte stampata dalla piattaforma di stampa se quest'ultima si trova ancora nella macchina. Così facendo si rischia di far cadere materiale di stampa parzialmente polimerizzato nel vassoio di stampa che andrebbe a compromettere le costruzioni future se non venisse rimosso.

3. Tenere la salvietta di carta sotto la piattaforma di stampa mentre viene portata alla prima fase di post-elaborazione.

### RIMOZIONE DI PARTI STAMPATE DALLA PIATTAFORMA

1. Utilizzare il raschietto per piattaforma o utensile simile incluso per staccare delicatamente la parte dalla piattaforma di stampa.
2. Con le mani, con delle pinze o altri utensili, rimuovere la base e la restante struttura di supporto dalla parte.

### PULIZIA DELLE PARTI STAMPATE

Per pulire le parti prodotte con la stampante sono necessarie le seguenti attrezzature:

- Contenitori di plastica con coperchi, inclusi con la stampante
- Timer digitale
- Solvente, come indicato nella tabella sottostante Pulizia della parte
- Se lo si desidera, procurarsi un pulitore a ultrasuoni che agita il solvente di pulizia utilizzando onde sonore ultrasoniche.

**ATTENZIONE:** INDOSSARE SEMPRE I GUANTI IN NITRILE PER PULIRE LE PARTI STAMPATE.

Consultare le [istruzioni complete sulla pulizia delle parti](#).

PULIZIA A ULTRASUONI	PULIZIA MANUALE	N. MAX DI COSTRUZIONI*
1° bagno - 4 min IPA sporco	1° bagno - 4 min IPA sporco	6-8
2° bagno - 4 min in IPA pulito	2° bagno - 4 min in IPA pulito	
Risciacquo con IPA fresco	Risciacquo con IPA fresco	

Utilizzare la tabella Pulizia delle parti sopra indicata per il metodo di pulizia consigliato per le parti stampate in materiale FabPro Elastic BLK.

\* Numero massimo di costruzioni che possono essere pulite prima della saturazione del solvente

**NOTA:** il numero massimo consigliato di costruzioni nella tabella riportata sopra fa riferimento a costruzioni di larghezza e altezza medie. Se le costruzioni sono molto dense e contengono parti alte, i bagni di solvente possono saturarsi con un numero inferiore di costruzioni. Prestare sempre attenzione all'adesività e alla lucidità delle superfici della costruzione, perché potrebbero indicare la presenza di tracce di materiale liquido non polimerizzato sulla costruzione.

Per il primo bagno, è possibile utilizzare il solvente che è già stato usato per pulire altre parti. Si può continuare a farlo finché il solvente non si sarà saturato. A quel punto sarà necessario smaltire il solvente sporco in conformità alle leggi locali, regionali e statali.

Per i materiali a marchio FabPro: per il primo bagno, il solvente EZ Rinse C di 3D Systems è altrettanto efficace.

**SUGGERIMENTO:** quando l'IPA pulito viene considerato saturo in base al numero di costruzioni indicato nella tabella riportata sopra, utilizzarlo per il primo bagno di IPA ("sporco") finché non si raggiunge di nuovo il numero massimo di costruzioni.

## ASCIUGATURA DELLE PARTI COSTRUITE

Dopo aver pulito le parti, è necessario asciugarle per eliminare il solvente utilizzato durante la pulizia. Vi sono vari metodi di asciugatura, ma consigliamo i seguenti:

- Compressore d'aria da laboratorio: se disponibile presso la propria struttura, è lo strumento migliore per l'asciugatura ad aria delle parti
- Compressore ad aria: se non si dispone di un compressore ad aria da laboratorio, è possibile utilizzare un compressore ad aria normale. Tuttavia, tenere presente che i compressori ad aria sono piuttosto rumorosi
- Asciugatura ad aria: lasciare asciugare la parte su una salvietta di carta per 60 minuti

NOTA: appoggiare sempre la parte su un panno o una salvietta di carta assorbente o un contenitore per raccogliere il solvente.

Qualunque sia il metodo di asciugatura scelto, seguire queste [linee guida sull'asciugatura delle parti](#).

*L'unità di post-polimerizzazione LC-3DPrint Box opzionale, raccomandata per tutti i materiali di stampa FabPro, è disponibile per la polimerizzazione UV delle parti.*



## POLIMERIZZAZIONE UV DELLA PARTE

1. Quando la parte è completamente asciutta, inserirla nel forno UV nello stesso orientamento in cui è stata stampata, come se la parte inferiore del forno di polimerizzazione fosse la piattaforma di stampa.
2. Seguire le istruzioni riportate nel manuale di istruzioni del forno UV per avviare il processo di post-polimerizzazione. Se si dispone di LC-3DPrint Box, il manuale di istruzioni è contenuto nella confezione. In alternativa, è possibile scaricare le [istruzioni per l'uso di LC-3DPrint Box](#).
3. Il tempo di polimerizzazione per il materiale FabPro Elastic BLK nell'LC-3DPrintBox è 45 minuti. Non aprire lo sportello della camera di polimerizzazione finché il processo non è completato. LC-3DPrint Box dispone di un sensore che spegne la macchina durante la polimerizzazione se il coperchio viene aperto.
4. Al termine della polimerizzazione della parte stampata, rimuovere la parte dal forno UV utilizzando guanti in nitrile per l'apertura e la chiusura del forno.
5. Ispezionare la parte per rilevare eventuali punti appiccicosi e tracce di liquido evidenti sulla superficie. Se si verifica una di queste condizioni, pulire ancora una volta la parte con il solvente consigliato e riporla nel forno UV fino a rimuovere completamente il materiale non polimerizzato. La parte stampata può ora essere toccata senza guanti in nitrile.  
**ATTENZIONE:** prestare attenzione a non polimerizzare eccessivamente la parte. Un'eccessiva polimerizzazione può causare scolorimento e curvatura della parte.
6. A questo punto è possibile rifinire la sagoma della parte con carta abrasiva a grana fine o altri strumenti, rimuovendo eventuali resti della struttura di supporto dalla parte.

**Ulteriori informazioni sulla stampante FabPro 1000 e sui materiali sono disponibili all'indirizzo <http://www.3dsystems.com/fabpro-1000>**

**Per la documentazione tecnica completa, incluse le pratiche migliori e la guida di post-elaborazione, accedere a <http://infocenter.3dsystems.com/fabpro1000/>**