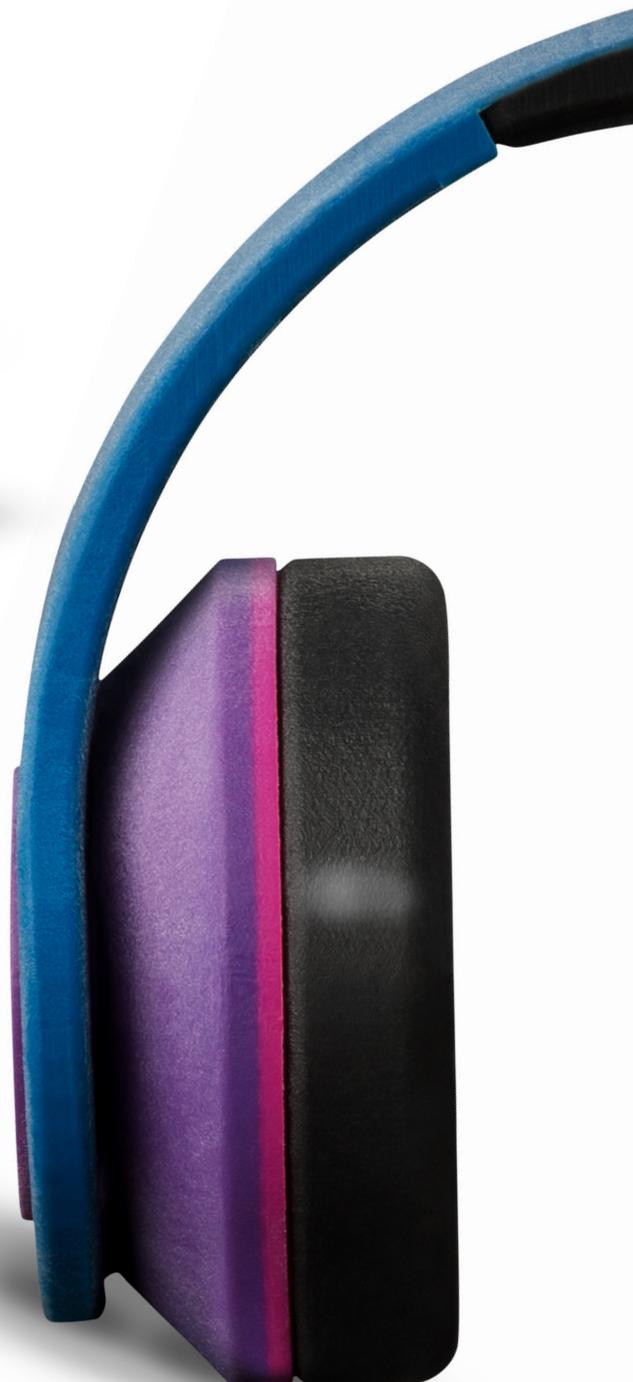
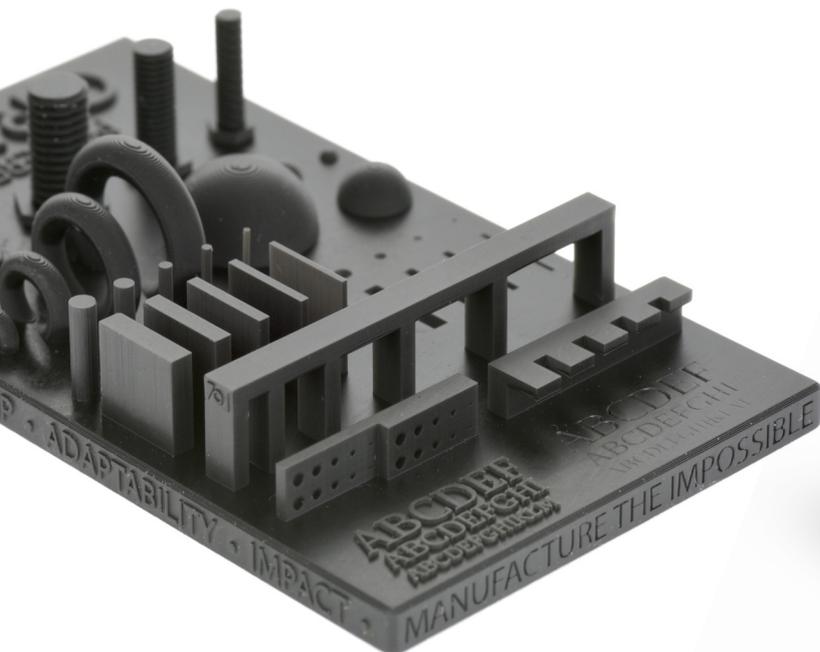
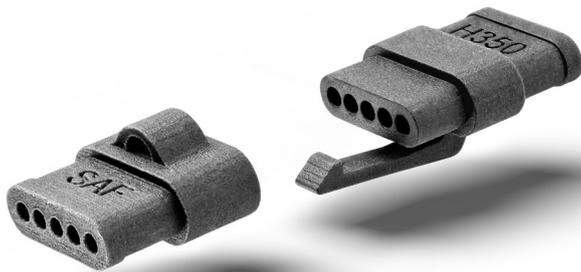


# Stampa 3D

## Guida alla scelta

Trova la tecnologia, la stampante e i materiali più adatti alla tua attività



# Sommario

<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
Cos'è la stampa 3D?	3
<b>Domande per orientare la tua ricerca</b>	<b>4</b>
<b>Tecnologie Stratasys®</b>	<b>5</b>
Tecnologia FDM™	6
Tecnologia PolyJet™	8
Stereolitografia	10
Tecnologia SAF™	12
Tecnologia P3™	14
<b>Confronto delle tecnologie</b>	<b>16</b>
Tecnologia FDM	17
Tecnologia PolyJet	18
Stereolitografia	19
Tecnologia SAF	20
Tecnologia P3	21
<b>Materiali</b>	<b>22</b>
Termoplastiche	23
Fotopolimeri	24
<b>Costi di proprietà</b>	<b>25</b>
Sei fattori di costo	26
Confronto dei costi	27
<b>Assistenza tecnica e servizi</b>	<b>28</b>
Stratasys Direct Manufacturing®	29
Esperti sempre pronti a fornirti assistenza	31
Note	32



# Cos'è la stampa 3D?

La stampa 3D è un processo che crea oggetti tridimensionali a partire da un modello digitale. Spesso viene definita fabbricazione additiva (AM) perché gli oggetti sono costruiti tramite sovrapposizione progressiva di strati di materiali, depositati l'uno sull'altro. La produzione convenzionale utilizza metodi sottrattivi, con i quali la forma desiderata viene ottenuta ritagliando il materiale da un blocco solido. La stampa 3D genera invece una quantità inferiore di scarti, perché il materiale viene aggiunto solo dove necessario per creare il pezzo.

La stampante 3D è la macchina che costruisce il pezzo. Le stampanti 3D differiscono in base al tipo di tecnologia di stampa utilizzata e alle dimensioni delle parti che possono produrre. Per realizzare il pezzo, la stampante riceve istruzioni da un modello CAD che, a sua volta, viene suddiviso in strati virtuali dal software di slicing. La stampante applica quindi il materiale dove è necessario per costruire uno strato dopo l'altro, fino al completamento dell'oggetto.

## Fare di più in meno tempo

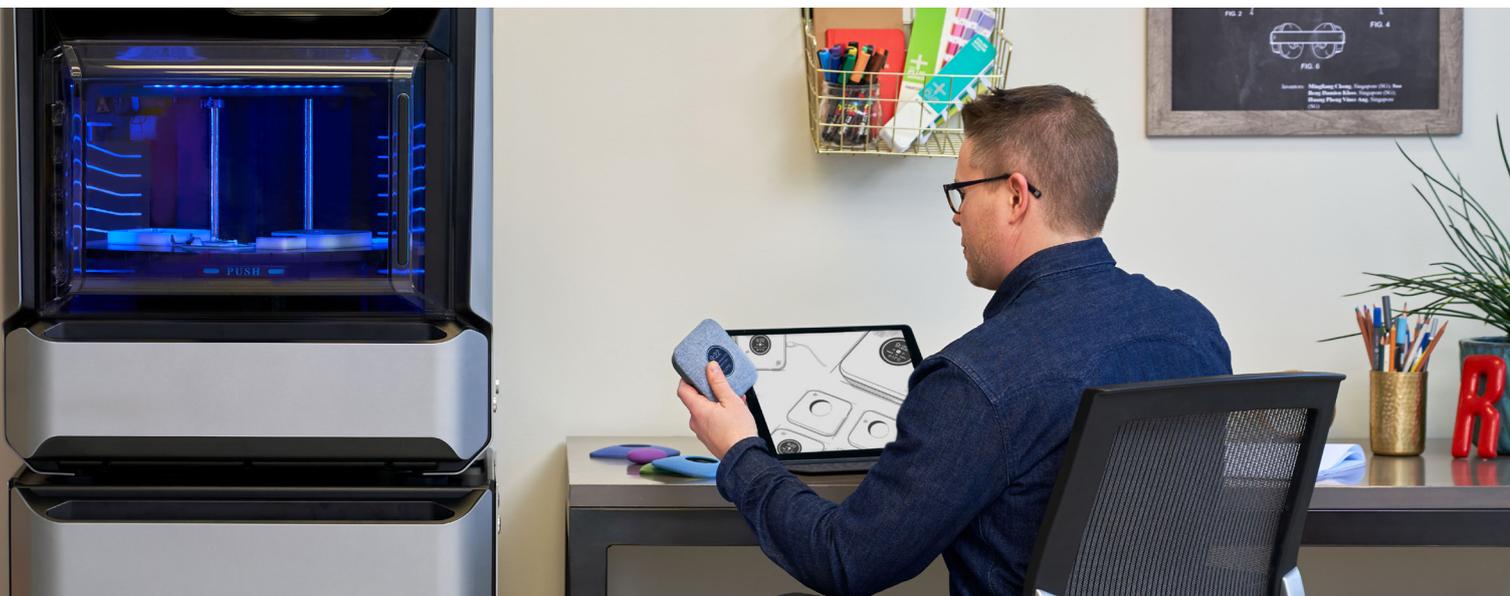
Dalla prototipazione rapida alla produzione e modellazione di dispositivi medici realistici, la stampa 3D apre le porte a maggiori efficienze e nuove opportunità commerciali. La stampa 3D permette di affrancarsi dai vincoli dei processi di fabbricazione tradizionali: i tuoi progetti non saranno più soggetti alle restrizioni delle macchine e delle attrezzature di stampaggio convenzionali. Potrai ottenere risultati spesso impossibili da raggiungere con gli strumenti convenzionali, ottimizzando e creando prototipi, strumenti, modelli medici e parti funzionali in modo molto più rapido e a un costo inferiore.

## Trova la tua stampante 3D ideale

Questa guida ti aiuterà a capire quali domande porre e ti fornirà approfondimenti sulle tecnologie, i materiali e i servizi a tua disposizione, per accompagnarti nella scelta della giusta soluzione di stampa 3D.

“

L'adozione della stampa 3D come motore di crescita e innovazione sta raggiungendo livelli tali che il suo potenziale dirompente sta diventando sempre più reale”.



# Domande per orientare la tua ricerca

## Qual è il tuo obiettivo?

La stampa 3D professionale di Stratasys include molteplici tecnologie e capacità, unitamente a una vasta gamma di materiali. Avere chiare le finalità ti aiuterà a individuare la soluzione giusta. Ecco alcuni degli obiettivi che potresti valutare:

- Abbreviare il ciclo di progettazione
- Testare più idee di progetto in minor tempo
- Illustrare idee a colleghi o investitori in modo più chiaro
- Migliorare la personalizzazione dei prodotti già fabbricati
- Produrre prototipi funzionali per individuare e correggere errori tempestivamente
- Formare studenti pronti all'inserimento lavorativo per le carriere tecniche del domani
- Migliorare i risultati del paziente utilizzando modelli di pianificazione chirurgica di grande realismo
- Migliorare la simulazione medica e i programmi di formazione clinica

## Cosa farai con le parti stampate?

Serviranno solo a comunicare un concetto estetico (forma e adattabilità)? O dovranno avere le stesse funzionalità dei materiali di produzione tradizionali (forma, adattabilità e funzione)? Le tue parti stampate saranno componenti finali per la produzione? Le risposte che darai a queste domande ti aiuteranno a scegliere la stampante più appropriata.

## L'estetica è più importante della funzionalità?

I tuoi modelli devono avere un effetto di grande realismo? Hai bisogno di materiali trasparenti, multicolori o simili alla gomma? Hai bisogno di poter stampare modelli che hanno elementi sia rigidi che flessibili? Hai bisogno di un'accuratezza elevata per ottenere una finitura superficiale levigata e stampare dettagli di piccole dimensioni? Se per te è importante ottenere queste caratteristiche estetiche con interventi di post-lavorazione minimi, dovresti prendere in considerazione le stampanti PolyJet, SL e P3.

## Dove verranno utilizzate le parti stampate?

Saranno sottoposte a temperature elevate o pressione? Saranno utilizzate all'aperto e dovranno essere in grado di resistere ai raggi UV? Saranno esposte a sostanze chimiche? Devono poter resistere alle alte temperature?

Devono poter resistere ad agenti chimici? Devono rispettare tolleranze più restrittive? Devono essere biocompatibili o sterilizzabili per l'uso in campo medico? Se le prestazioni funzionali sono cruciali per la tua applicazione, le stampanti FDM® che utilizzano materiali termoplastici durevoli sono una scelta eccellente. Anche le stampanti SAF e P3 impiegano materiali estremamente robusti. Le tecnologie PolyJet e P3 offrono materiali biocompatibili appositamente progettati per il settore sanitario.

## Quanto devono durare le parti stampate?

Le utilizzerai solo una volta o dovranno resistere a un uso reiterato? Se hai bisogno di pezzi che durino a lungo, probabilmente le stampanti FDM, SAF e P3 sono le più adatte alle tue esigenze. I robusti materiali utilizzati da queste stampanti consentono di produrre componenti in grado di conservare le loro proprietà meccaniche per anni.

## Di quali competenze disponi internamente?

A seconda della tecnologia di stampa 3D prescelta, potresti aver bisogno di orientamento e formazione. Per le tecnologie FDM e PolyJet, Stratasys offre formazione online o di persona attraverso corsi impartiti da un istruttore, webinar e moduli di e-learning.

Se non hai le risorse per gestire un laboratorio o l'esperienza per utilizzare o elaborare progetti per una tecnologia in concreto, l'esternalizzazione della produzione può essere una buona soluzione per ridurre al minimo i rischi e acquisire ulteriori informazioni prima di investire risorse in modo permanente.

## Che tipo di lavoro svolgi?

Alcuni sistemi sono più idonei all'utilizzo all'interno di uffici, ma anche se non disponi dello spazio o dei requisiti di ventilazione necessari, puoi sfruttare i vantaggi delle tecnologie più complesse grazie ai servizi di stampa 3D offerti da imprese come Stratasys Direct Manufacturing.

## Qual è il budget a tua disposizione e quali sono le tue scadenze?

Se hai un progetto con un calendario e un budget determinati, ti potrebbe interessare una soluzione più veloce e meno costosa. Acquistare parti attraverso un'azienda di servizi potrebbe essere la soluzione migliore.



# Tecnologie Stratasys

Stratasys offre un'ampia gamma di tecnologie di stampa 3D, che consentono di trovare la soluzione più adatta alle proprie esigenze. Consulta le seguenti sezioni per capire meglio come funziona ognuna delle tecnologie di stampa 3D di Stratasys, in cosa eccelle e quali sono i materiali disponibili.





## Tecnologia FDM

I sistemi e le tecnologie FDM sono di gran lunga le modalità di stampa 3D più accessibili e più largamente utilizzate. Le stampanti 3D con tecnologia FDM costruiscono i pezzi sovrapponendo gli strati di materiale dal basso verso l'alto mediante riscaldamento ed estrusione del filamento termoplastico.

I sistemi di livello industriale possono funzionare con una gamma di termoplastiche dalle proprietà specializzate come robustezza, dissipazione elettrostatica, traslucenza, biocompatibilità, resistenza ai raggi UV ed elevata temperatura di deviazione. La tecnologia FDM si configura così come la soluzione ideale per una serie di applicazioni che vanno dai modelli concettuali di base ai prototipi funzionali o ai condotti leggeri per l'aviazione commerciale.



MODELLI  
CONCETTUALI



PROTOTIPI  
FUNZIONALI



STAMPI E  
MODELLI



MASCHERE E  
STAFFAGGI



PARTI DI  
PRODUZIONE

### Materiali compatibili

- Termoplastiche standard
- Termoplastiche tecniche
- Termoplastiche ad alte prestazioni

### Sinonimo e tecnologie simili

- Estrusione di filamento
- Modellazione a deposizione fusa
- Deposizione di filamento fuso
- Fabbricazione con filamento fuso
- Deposizione di materiale
- Stampa a getto di plastica

### Requisiti di formazione

Conoscenza della configurazione di fabbrica, attività di manutenzione minori, funzionamento della macchina e finitura.

### Requisiti della struttura

Ambiente con aria condizionata e uno spazio dedicato con ventilazione e aria compressa per sistemi di produzione 3D di maggiori dimensioni, per la lavorazione di plastiche tecniche e ad alte prestazioni.

### Apparecchiatura ausiliaria

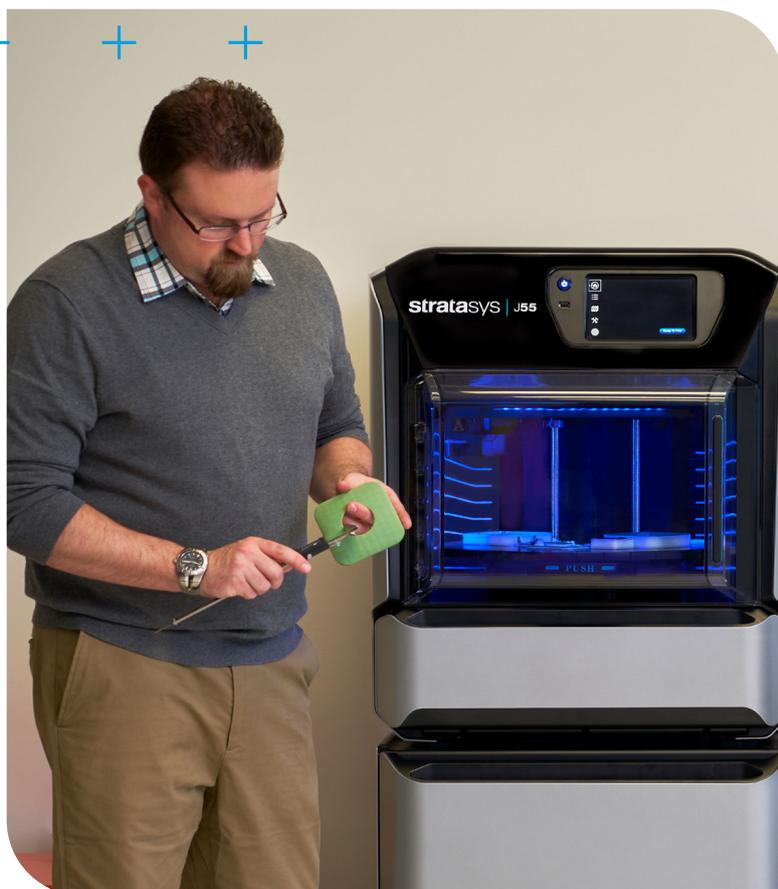
Sistema di rimozione dei supporti e sistema opzionale di finitura.



Per mantenere Ducati all'avanguardia nella progettazione del motore, siamo andati alla ricerca di una tecnologia che ci consentisse di realizzare rapidamente prototipi precisi e resistenti. La stampa FDM era l'unica soluzione in grado di soddisfare i nostri requisiti. Le macchine sono semplici da installare come una stampante 2D e adesso sono parte integrante del nostro processo di progettazione e produzione".

Piero Giusti  
CAD Manager, R&S Ducati





## Tecnologia PolyJet

La tecnologia PolyJet è rinomata per il suo realismo eccezionale e i risultati estetici mozzafiato. Funziona in modo analogo alla stampa tradizionale a getto di inchiostro, ma invece dell'inchiostro su carta, la testina di stampa deposita fotopolimeri liquidi su un vassoio dove ogni goccia si indurisce per effetto dell'applicazione di una luce ultravioletta (UV).

Tutte le stampanti 3D PolyJet offrono massima precisione, superfici levigate e un eccezionale livello di dettaglio. Inoltre, attraverso una combinazione di una serie di fotopolimeri in microstrutture e concentrazioni specifiche, i sistemi PolyJet più sofisticati possono simulare qualsiasi cosa, da materiali termoplastici e gomma a tessuto umano, in un'ampia gamma di colori.

I progettisti di prodotto utilizzano la tecnologia PolyJet per realizzare modelli e prototipi con un effetto di realismo pari al prodotto finale, potendo ottenere un rapido feedback da parte di clienti, investitori e altri gruppi di interesse. Per la sua versatilità, la tecnologia PolyJet si configura anche come la scelta ottimale per applicazioni specializzate che vanno dallo stampaggio a iniezione ai modelli di pianificazione chirurgica, alla simulazione e alla formazione clinica.



**MODELLI  
CONCETTUALI**



**MODELLI A COLORI**



**MODELLI  
MULTI-MATERIALE**



**STAMPI E  
MODELLI**



**MODELLI  
ODONTOIATRICI**



**MODELLI ANATOMICI**

### Materiali compatibili

- Fotopolimeri a colori
- Fotopolimeri trasparenti
- Fotopolimeri flessibili
- Fotopolimeri ad alto impatto
- Fotopolimeri ultramorbidi che simulano l'anatomia

### Sinonimo e tecnologie simili

- Stampa Multijet
- A getto di polimeri

### Requisiti di formazione

Conoscenza della configurazione di fabbrica, attività di manutenzione minori, funzionamento della macchina e finitura.

### Requisiti della struttura

Ambiente con aria condizionata e uno spazio dedicato per sistemi di maggiori dimensioni.

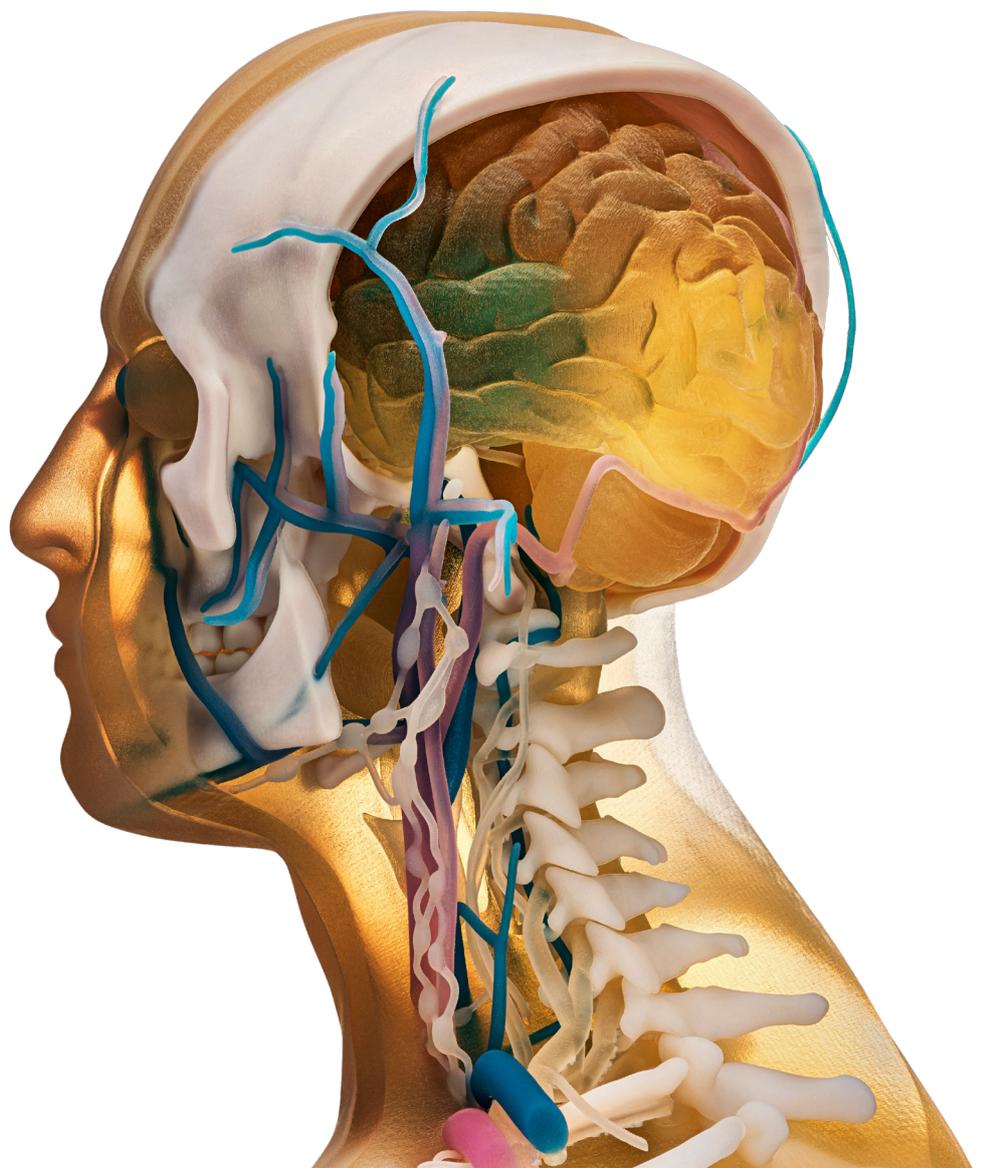
### Apparecchiatura ausiliaria

Sistema di rimozione dei supporti.



Tenere il modello in mano mi ha consentito di visualizzare quello che mi sarei trovato davanti durante l'operazione e di pianificare un approccio più consapevole, permettendomi di affrontare l'intervento con maggiore sicurezza".

Max Mitchell, M.D.  
Ospedale Pediatrico del Colorado





## Stereolitografia

La stereolitografia è stata la prima tecnologia di stampa 3D al mondo e rappresenta sempre un'opzione eccellente per prototipi con un livello di dettaglio elevato, che consentono margini di tolleranza ridotti e richiedono superfici levigate. I designer di prodotto scelgono i modelli Stratasys Neo® SL quando la velocità di costruzione è un fattore cruciale, ma non sono disposti a sacrificare risoluzione o accuratezza. Le stampanti 3D Neo possono anche produrre modelli master per colata di uretano, così come modelli monouso per fusione in cera persa utilizzati per produrre parti metalliche per applicazioni nel settore aerospaziale, automobilistico, medico ed energetico.

La stereolitografia delle stampanti 3D Neo è ideale per la prototipazione di parti destinate a verniciatura o rivestimento, perché i modelli possono essere rifiniti con gli stessi materiali e processi del prodotto finale. Inoltre, è possibile utilizzare materiali trasparenti e resistenti all'umidità per applicazioni che richiedono la visualizzazione del flusso o la trasmissione della luce.



**MODELLI  
CONCETTUALI**



**PROTOTIPI  
FUNZIONALI**



**STAMPI E  
MODELLI**



**ODONTOIATRIA**

### Materiali compatibili

- Fotopolimeri
- Sistema di resina aperto, compatibile con le resine per stereolitografia da 355 nm

### Sinonimo e tecnologie simili

- SLA
- SL
- Fotopolimerizzazione in vasca

### Requisiti di formazione

Conoscenza della configurazione di fabbrica, attività di manutenzione moderate, funzionamento della macchina e finitura, sistemi di trasmissione ottica e corretta manipolazione di materiali pericolosi.

### Requisiti della struttura

- Range di temperatura: 20-23 °C, variazione massima  $\pm 1$  °C/ora umidità relativa 20-50% senza condensa
- 900 W esercizio ordinario, 1900 W massimo
- Gruppo di continuità integrato. 10~20 minuti di tempo di attività del sistema con controllo intelligente

### Apparecchiatura ausiliaria

Carrello di scarico Neo800/Serbatoio resina Neo UV800 post-polimerizzazione e riscaldamento/Kit di sviluppo materiale Neo



La straordinaria levigatezza dei pezzi prodotti dalla Neo800 rappresenta un miglioramento significativo rispetto alle macchine precedenti: adesso i nostri elevati standard di finitura possono essere raggiunti più rapidamente. Grazie al volume di costruzione estremamente elevato, siamo stati in grado di completare parti stampate in 3D di grandi dimensioni per il lancio della Mono R di BAC in tempi ancora più brevi".

Ross Nicholls  
Malcolm Nicholls Ltd





## Tecnologia Selective Absorption Fusion™ SAF™

La tecnologia Selective Absorption Fusion™ SAF™ sulla Stratasys H350™ offre una stampa 3D funzionale, di grado produttivo e con una uniformità senza pari. Ideale per la produzione di grandi volumi e piccole tirature, la tecnologia SAF consente di ottenere precisione e ripetibilità grazie al getto di gocce singole o multiple di fluidi altamente carichi con particolari minuziosi o grandi aree fuse, senza compromettere la produttività. Permette anche di erogare liquidi funzionali unici e altamente specializzati per trattare un'ampia gamma di polveri e produrre parti con proprietà definite in modo selettivo punto per punto.

Grazie alla sua esclusiva architettura unidirezionale e in linea, la tecnologia SAF stampa, fonde, riveste (con il sistema di gestione Big Wave™) e riscalda la polvere nella stessa direzione. Il controllo del tempo di questi processi assicura un'esperienza termica uniforme e l'omogeneità della parte su tutto il letto di stampa. Ecco perché i prodotti basati su SAF assicurano un costo unitario competitivo, risultati di elevata qualità e omogeneità, unitamente a un'alta resa produttiva.



LIVELLO DI  
PRODUZIONE



MODELLI  
CONCETTUALI



MASCHERE E  
STAFFAGGI



PROTOTIPI  
FUNZIONALI

### Materiali compatibili

- Termoplastiche

### Sinonimo e tecnologie simili

- Fusione per Assorbimento Selettivo™ SAF™
- Multi-Jet Fusion (MJF)
- Sinterizzazione laser selettiva (SLS)

### Requisiti di formazione

Conoscenza della configurazione di fabbrica, attività di manutenzione minori, funzionamento della macchina e finitura.

### Requisiti della struttura

- Un ambiente a temperatura e umidità controllata e uno spazio dedicato un sistema di maggiori dimensioni
- Requisiti di alimentazione: 3P+N, PE, 50-60 Hz, 16 A
- Consumo di corrente: 3,25 kW, 5 kW (picco), 0,15 kW (inattiva)
- Requisiti di rete: Connessione ethernet RJ45 35MBit
- Rete con server DHCP e accesso a Internet

### Apparecchiature ausiliarie

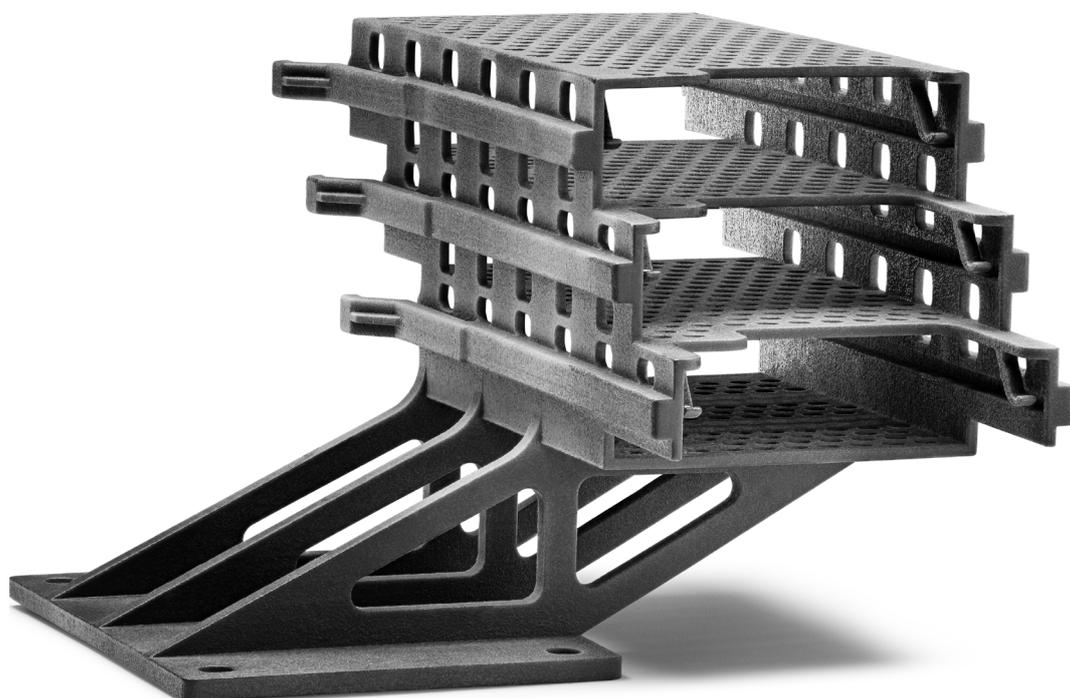
Box di rimozione del materiale di costruzione, stazione di recupero della polvere, carrello e contenitore della polvere.



La stampante 3D H350 è una soluzione affidabile per una produzione in serie rapida ed economica".

Philipp Goetz

**Titolare di Goetz Maschinenbau**





## Tecnologia di fotopolimerizzazione programmabile (P3)

La tecnologia di fotopolimerizzazione programmabile (P3) si basa su materiali ad alte prestazioni, precisione, qualità dei pezzi e sulla garanzia che l'ultimo pezzo sarà identico al primo. Utilizzata con una stampante 3D Stratasys Origin® One, la tecnologia P3 ti aiuta ad accelerare il lancio di prodotti e a rispondere in modo flessibile ai cambiamenti della domanda in modo da poter espandere la produzione senza ritardi, pur mantenendo una quantità minima di scorte. Potrai ridurre le dimensioni del lotto, semplificare il flusso di lavoro e migliorare le prestazioni del prodotto.

La tecnologia P3 offre un grado di precisione eccezionale, consistenza e isotropia. Potrai stampare dettagli di dimensioni inferiori a 50 micron con materiali di alta precisione, ottenendo una qualità di superficie levigata senza necessità di rifiniture secondarie, carteggiatura, verniciatura o lavorazioni aggiuntive. Usufruirai anche di una grande flessibilità di progettazione, grazie all'ampia scelta di fotopolimeri monocomponenti di tipo commerciale.



STAMPI E MODELLI



MASCHERE E STAFFAGGI



LIVELLI DI PRODUZIONE



PROTOTIPI FUNZIONALI



PARTI DENTALI

### Materiali compatibili

- Scegli all'interno di un'ampia gamma di proprietà e materiali per la produzione di componenti singoli, tra cui:
  - Resistenza termica
  - Robustezza
  - Uso generale
  - Elastomeri
  - Classe medica
  - Biocompatibilità
  - Digital Light Processing (DLP)

### Sinonimo e tecnologie simili

- Fotopolimerizzazione programmabile
- P3
- Carbon Digital Light Synthesis™ (Carbon DLS™)
- Continuous Liquid Interface Production (CLIP)

### Requisiti di formazione

Conoscenza della configurazione di fabbrica, attività di manutenzione minori, funzionamento della macchina e finitura.

### Requisiti della struttura

- Un ambiente a temperatura e umidità controllate
- Temperatura di esercizio: 15-30 °C (59-86 Umidità di esercizio: 30 – 70%)
- 90-264 VCA, 50-60 HZ, 700 W, monofase
- Ethernet/WiFi con configurazione di rete sicura
- Conservazione della resina: generalmente 15-30 °C (59-86 °F)

### Apparecchiature ausiliarie

- Rimozione del supporto: Branson Sonicator disponibile su ordinazione presso Stratasys
- Post-polimerizzazione: Lampade UV Dymax disponibili su ordinazione presso Stratasys



Le parti realizzate con Stratasys Origin One sono esteticamente attraenti, con proprietà di materiali avanzate non comuni nelle plastiche termoindurenti generalmente stampate in 3D. Questa è una combinazione vincente per i nostri clienti e le loro esigenze di produzione".

Dan Straka  
Presidente InterPRO



Con Origin One Dental possiamo contare sulla ripetibilità della qualità e della precisione delle nostre guide e dei nostri modelli".

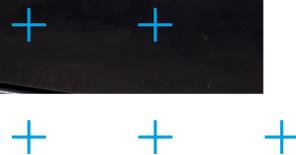
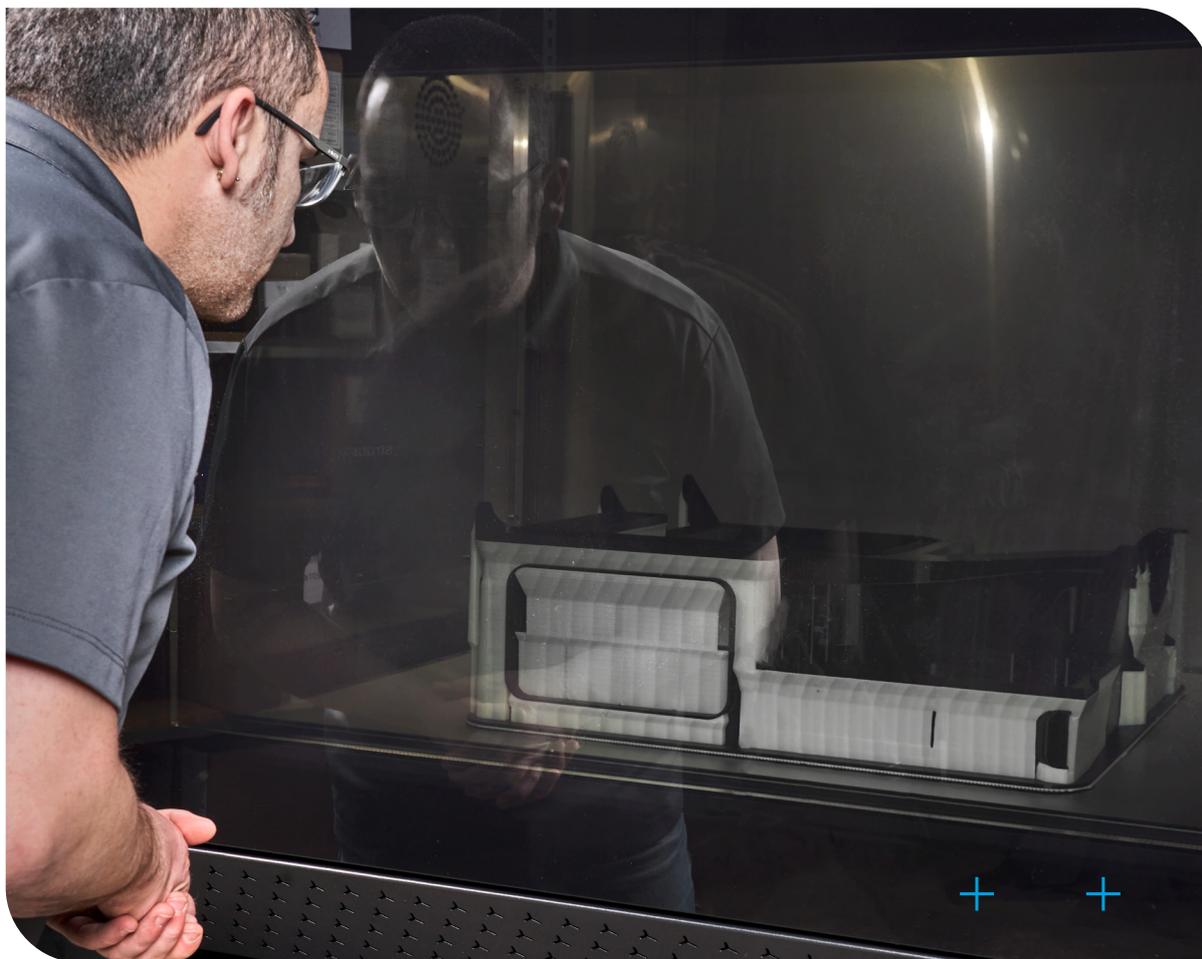
Neil Appelbaum  
Socio amministratore, Protec Dental Laboratories



# Confronto delle tecnologie

Ogni tecnologia di stampa 3D Stratasys risolve sfide specifiche di progettazione e produzione. Sfrutta il seguente confronto per comprendere meglio le caratteristiche e le differenze tra FDM, PolyJet, SL, SAF e P3.





## Tecnologia FDM

Risoluzione degli strati BUONA	●	●			
Spessore di parete BUONO	●	●			
Finitura delle superfici MOLTO BUONA	●	●	●		
Facilità d'uso ECCEZIONALE	●	●	●	●	●
Versatilità delle applicazioni per lo sviluppo del prodotto ECCEZIONALE	●	●	●	●	●

### Punti di forza

Durata, affidabilità, facilità di rimozione del supporto, funzionamento semplice in ufficio, ampia gamma di materiali termoplastici di uso comune nelle applicazioni di produzione, con alcuni materiali avanzati certificati

### Punti deboli

Linee degli strati visibili, resistenza anisotropica (più debole lungo le linee degli strati)



## Tecnologia PolyJet

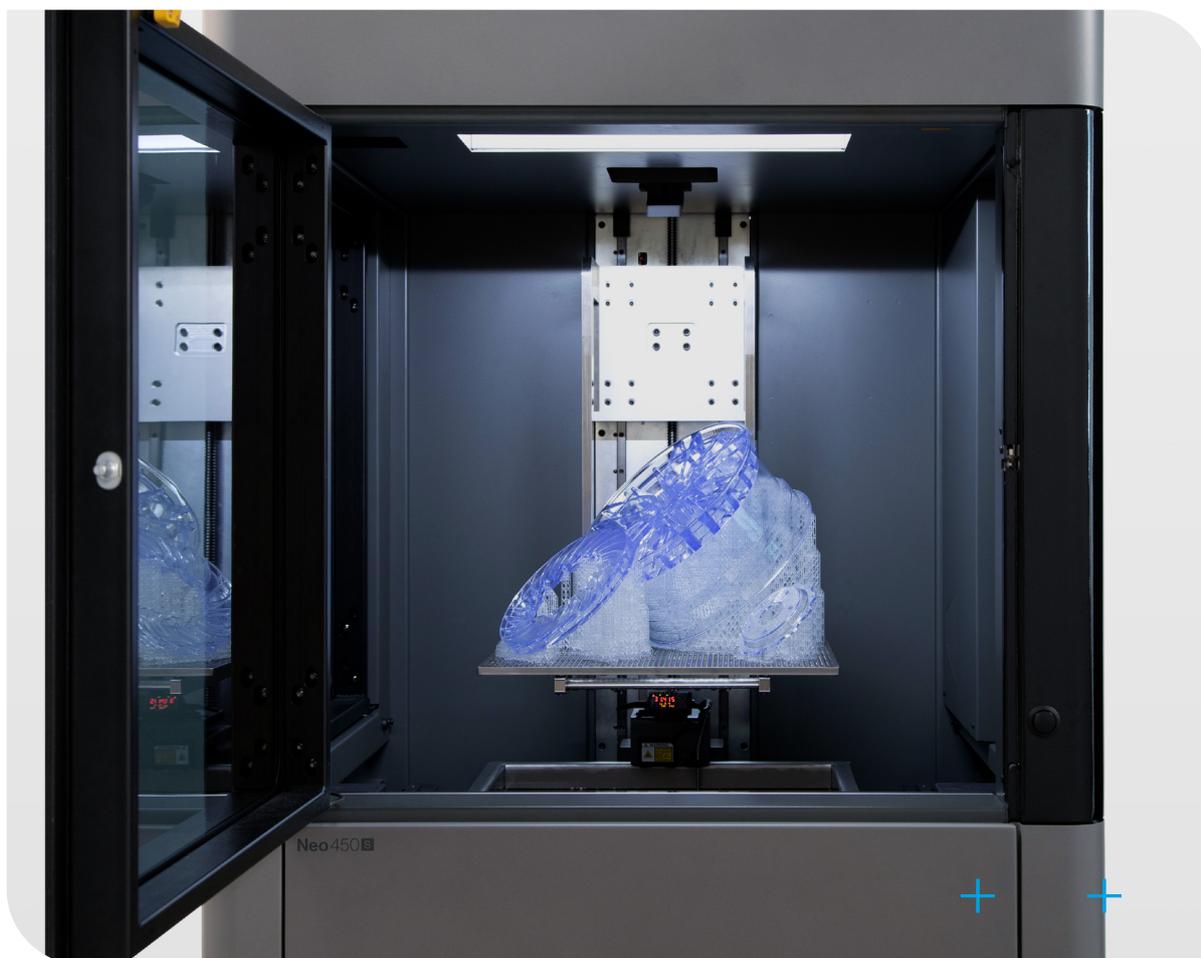
Risoluzione degli strati <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●	●
Spessore di parete <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●	●
Finitura delle superfici <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●	●
Facilità d'uso <b>ECCELLENTE</b>	●	●	●	●	
Versatilità delle applicazioni per lo sviluppo del prodotto <b>MOLTO BUONA</b>	●	●	●		
Preimpostazioni anatomiche <b>ECCEZIONALI</b>					

### Punti di forza

Realismo del pezzo, finitura delle superfici e risoluzione delle caratteristiche, facile rimozione del supporto, funzionamento semplice in ufficio, stampa multicolore, materiali trasparenti, stampa multi-materiale (sovrastampaggio, ovvero materiali flessibili e rigidi in un unico ciclo di stampa continuo del pezzo) che riproduce accuratamente le caratteristiche biomeccaniche dei tessuti.

### Punti deboli

Sensibilità alla temperatura, limitate proprietà funzionali del materiale



## Stereolitografia

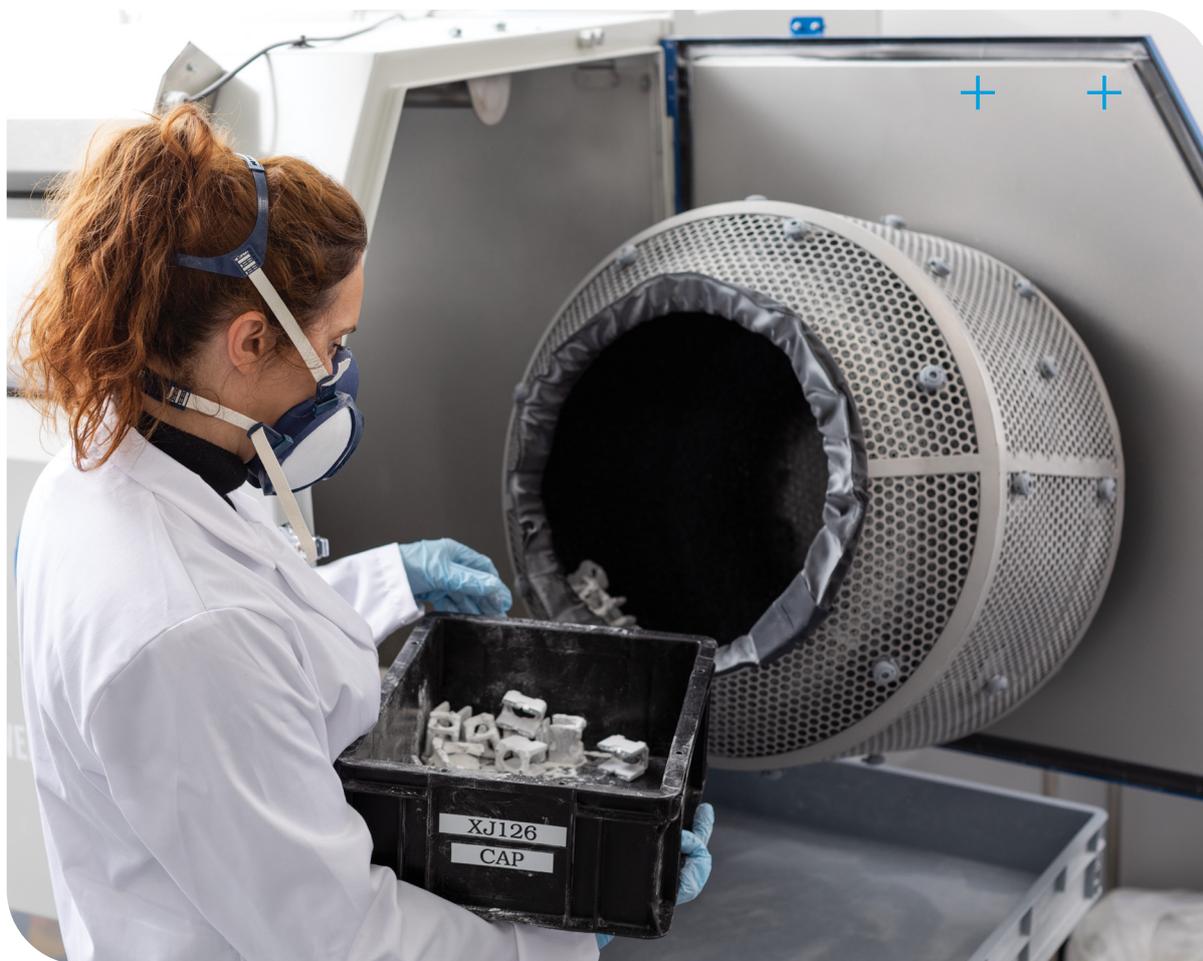
Risoluzione degli strati <b>ECCELLENTE</b>	●	●	●	●	
Spessore di parete <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●	●
Finitura delle superfici <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●	●
Facilità d'uso <b>BUONA</b>	●	●			
Versatilità delle applicazioni per lo sviluppo del prodotto <b>BUONA</b>	●	●			

### Punti di forza

Precisione, uniformità delle superfici

### Punti deboli

Sensibilità ai raggi UV, passaggi extra post-polimerizzazione, idoneità all'uso in ufficio inferiore rispetto a FDM e PolyJet, non ottimale per la prototipazione funzionale



## Tecnologia SAF

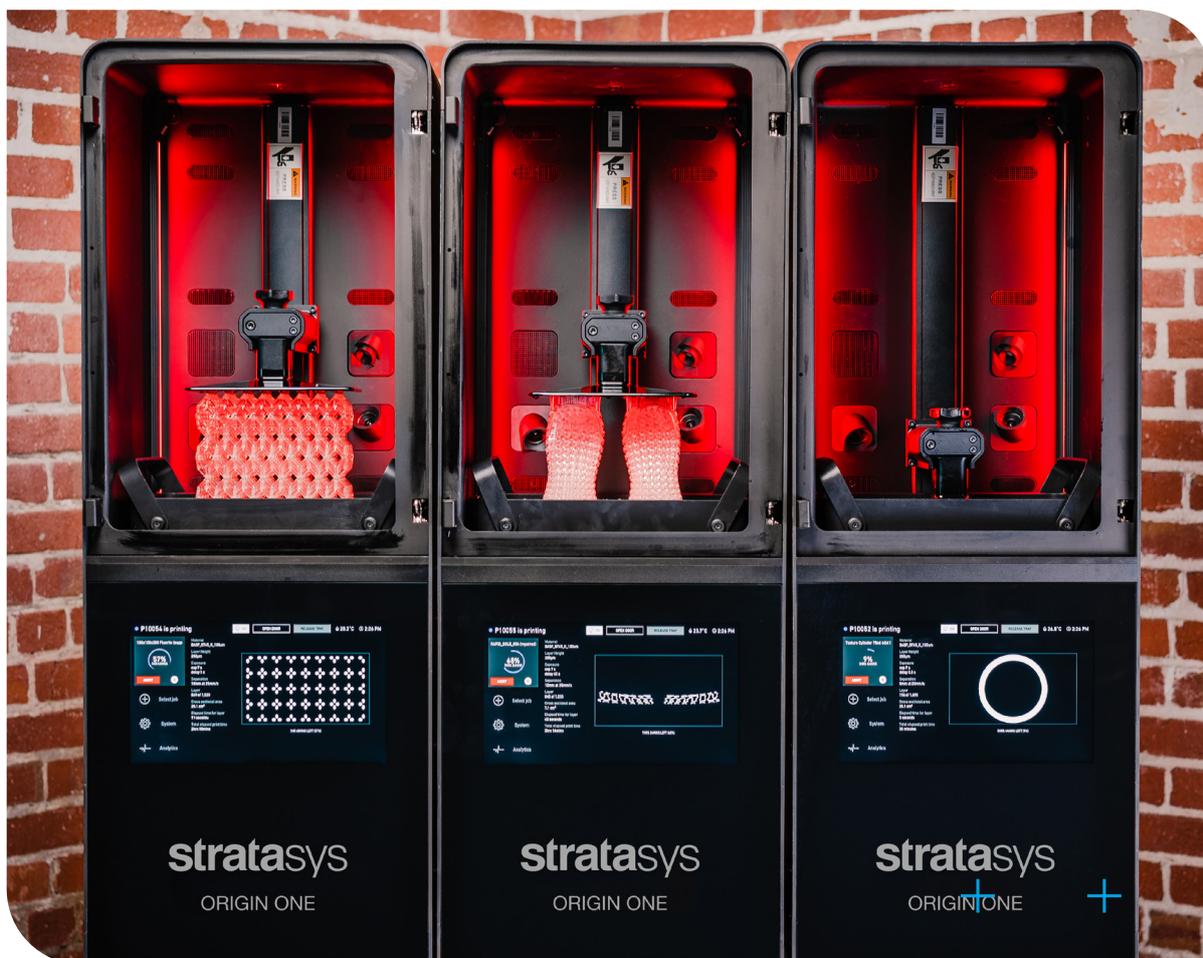
Risoluzione degli strati <b>MOLTO BUONA</b>	●	●	●	
Spessore di parete <b>MOLTO BUONO</b>	●	●	●	
Finitura delle superfici <b>MOLTO BUONA</b>	●	●	●	
Facilità d'uso <b>BUONA</b>	●	●		
Versatilità delle applicazioni per lo sviluppo del prodotto <b>ECCELLENTI</b>	●	●	●	●

### Punti di forza

Durata, accuratezza e omogeneità delle parti, convenienza con volumi più elevati

### Punti deboli

Materiali limitati, volumi inferiori non altrettanto convenienti, non ottimale per la prototipazione concettuale



## Tecnologia P3

Risoluzione degli strati <b>ECCELLENTE</b>	●	●	●	●
Spessore di parete <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●
Finitura delle superfici <b>ECCELLENTE</b>	●	●	●	●
Facilità d'uso <b>ECCELLENTE</b>	●	●	●	●
Versatilità delle applicazioni per lo sviluppo del prodotto <b>ECCEZIONALE</b>	●	●	●	●

### Punti di forza

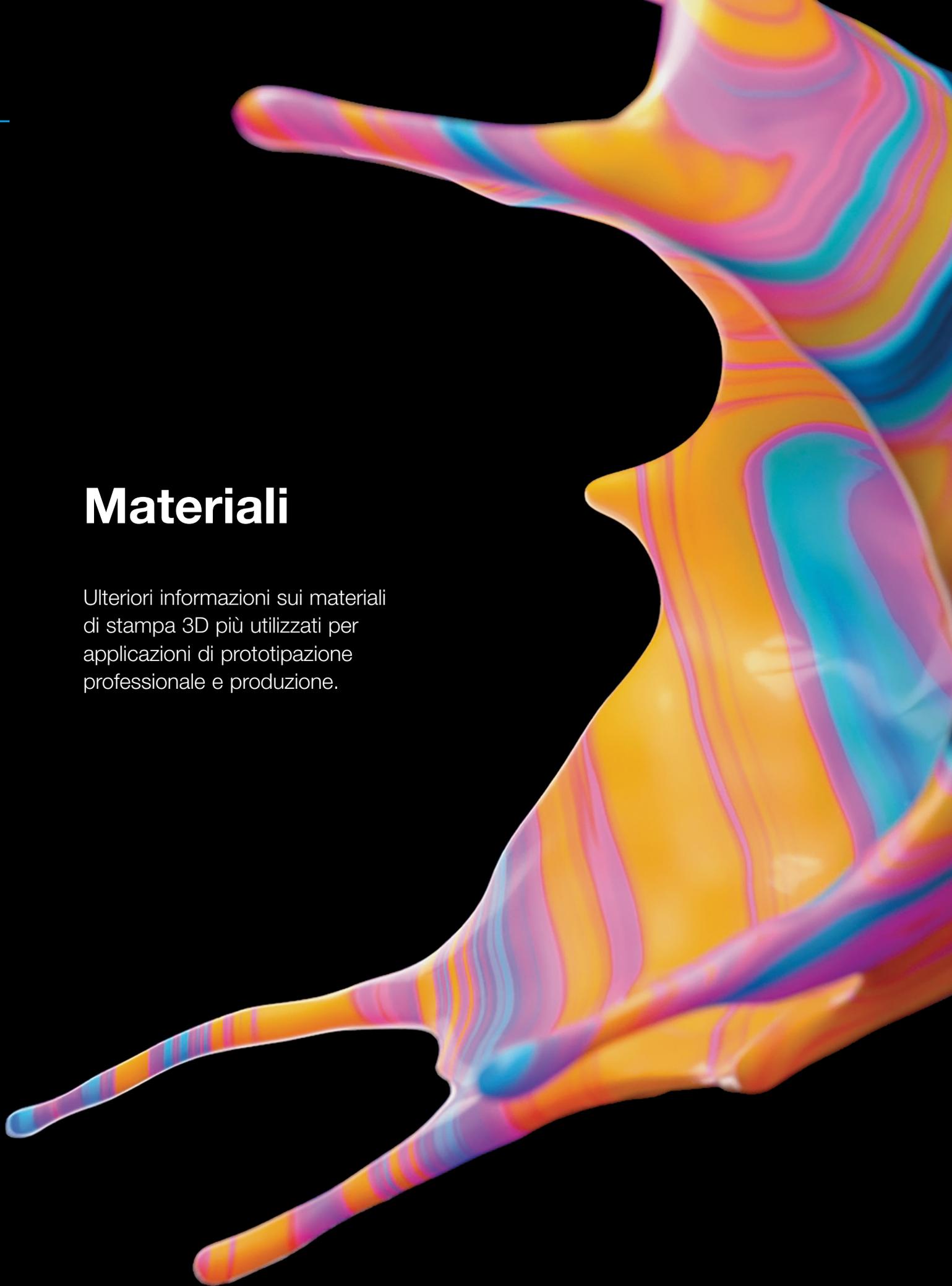
Materiali rigidi e flessibili, finitura delle superfici, resistenza delle parti, materiali biocompatibili, produttività elevata, basso costo unitario, stabilità ai raggi UV

### Punti deboli

Passaggi extra di post-polimerizzazione, dimensioni limitate della camera di costruzione, non ottimale per le impostazioni da ufficio

# Materiali

Ulteriori informazioni sui materiali di stampa 3D più utilizzati per applicazioni di prototipazione professionale e produzione.





## Termoplastiche

### Plastiche standard

La categoria di materiali di stampa 3D più utilizzata include alcune delle stesse plastiche di uso generale adoperate in processi di produzione in serie, come ad esempio lo stampaggio a iniezione. Inoltre, data la grande similitudine tra i pezzi stampati in 3D e quelli equivalenti stampati a iniezione, è possibile testare in modo accurato forma, adattabilità e funzione prima di fare investimenti in strumenti costosi.

### Plastiche tecniche

Per applicazioni che richiedono una maggiore resistenza tecnica, meccanica, chimica, ignifuga e agli impatti, le stampanti 3D per la produzione funzionano con plastiche specializzate che soddisfano requisiti di ingegneria più rigorosi.

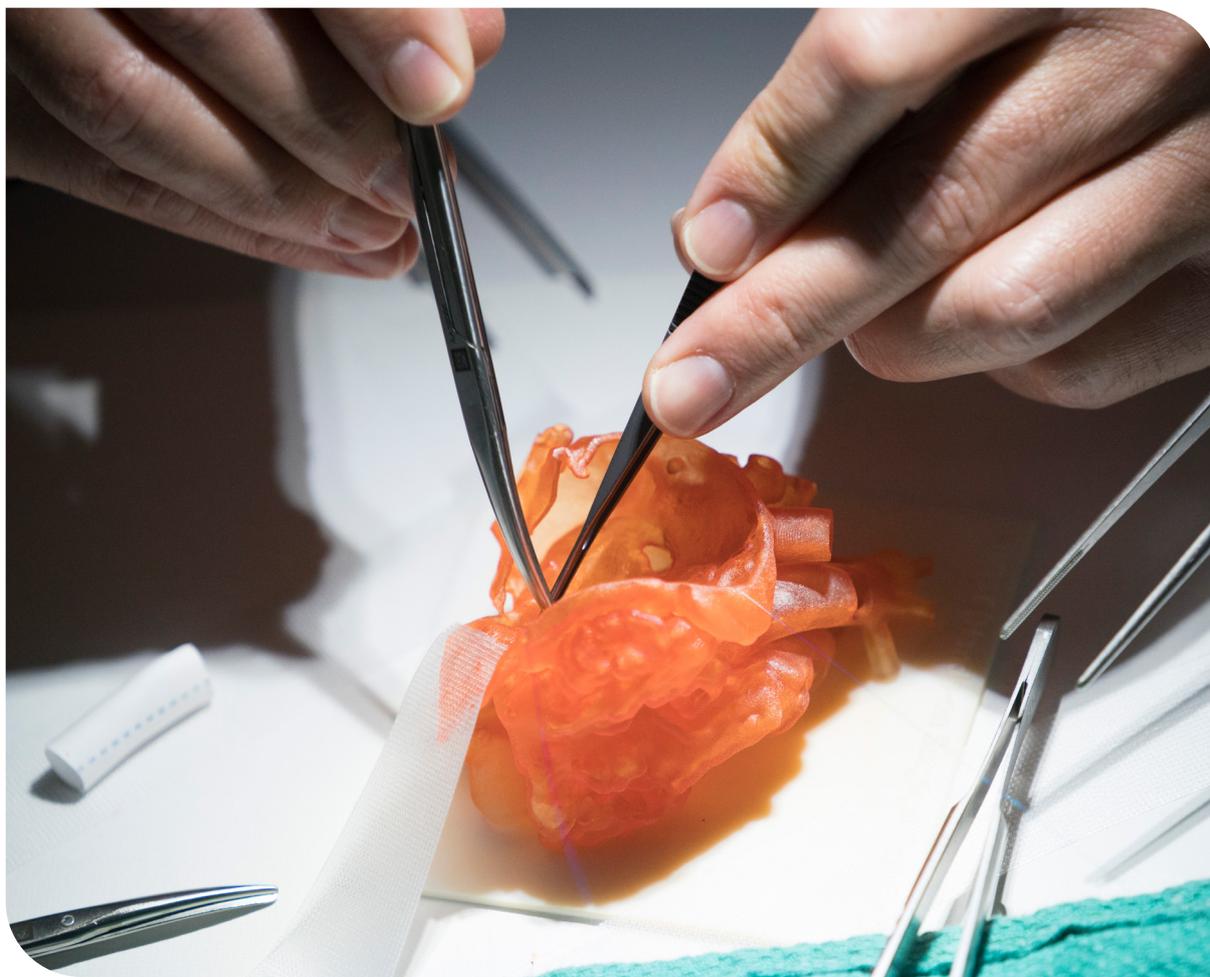
### Plastiche ad alte prestazioni

Queste plastiche offrono le migliori caratteristiche di stabilità termica e chimica, nonché di resistenza meccanica per le applicazioni più complesse.

### Metodi di stampa

FDM

SAF



## Fotopolimeri

I fotopolimeri sono resine liquide che si induriscono con l'esposizione alla luce ultravioletta. La maggior parte delle tecnologie fotopolimeriche stampa colori singoli opachi come grigio, bianco e nero. Molti di queste dispongono anche di materiali traslucidi o trasparenti. PolyJet è ancora più avanzata ed è in grado di stampare modelli con colori pieni e sfumati, come pure di imitare le proprietà dei tessuti. In generale, le tecnologie a base di fotopolimeri producono modelli con un'eccezionale definizione delle caratteristiche e finitura delle superfici levigata ed esteticamente attraente. Alcune di queste, come la SL, dispongono di un materiale appositamente formulato per i modelli di fusione a cera persa. Tuttavia, i fotopolimeri sono sensibili ai raggi UV e per questo generalmente non sono così resistenti come le termoplastiche di produzione.

### Metodi di stampa

PolyJet

Stereolitografia

P3



# Costi di proprietà

Se stai valutando la possibilità di acquisire un sistema di stampa 3D per utilizzarlo all'interno della tua azienda, ecco alcune informazioni sui diversi fattori che incidono sui costi di proprietà complessivi.



# I sei fattori di costo

## Stampante 3D

Stampanti 3D professionali di Stratasys il cui prezzo varia in funzione delle prestazioni. Tieni presente i tuoi obiettivi di stampa 3D attuali e futuri per scegliere la stampante più appropriata.

## Materiali

Il costo e la quantità dei materiali che utilizzerai incideranno notevolmente sui costi di proprietà complessivi. Se non hai bisogno di termoplastiche ad alte prestazioni né della gestione di più materiali a colori, le stampanti più economiche saranno l'opzione migliore.

## Apparecchiature e strutture

Le stampanti 3D con tecnologia FDM, PolyJet e P3 possono essere installate in qualsiasi ufficio, mentre le stampanti con tecnologia SL e SAF impongono requisiti particolari.

## Manodopera

Tutte le stampanti FDM e PolyJet sono facili da utilizzare e non richiedono una formazione prolungata. Le stampanti SL, SAF e P3 richiedono una maggiore formazione e/o personale addestrato nell'utilizzo di queste tecnologie.

## Assistenza e manutenzione

Un contratto di servizio annuale può aiutare a ridurre i tempi di inattività, a rispettare i calendari di produzione e a mantenere i costi stabili e prevedibili.

## Quanto costa non fare niente

Mostra ai responsabili delle decisioni quanto costa non agire, sia che si tratti di processi di progettazione e di decisione lenti, di troppi ordini di modifica, di una linea di prodotti stagnante o di un eccesso di scorte con un minor numero di rotazioni.



Per l'acquisto della nostra prima stampante FDM, avevamo previsto un ROI entro 4 anni e invece sono bastati solo 18 mesi. Per la seconda macchina FDM, invece sono stati necessari solo 9 mesi".

Mitchell Weatherly  
Base aerea di Sheppard

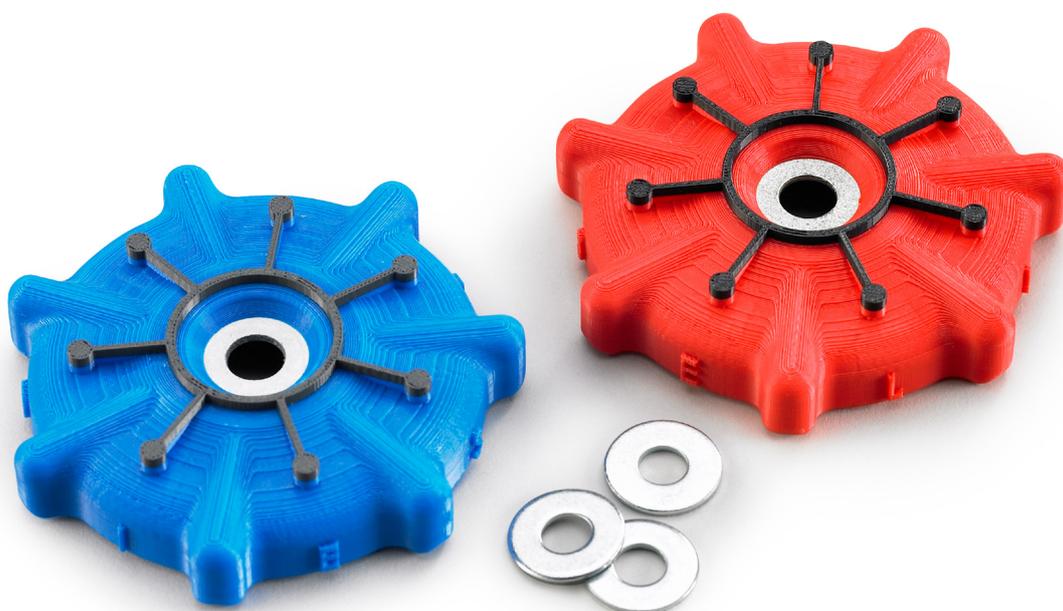


# Confronto dei costi

	Meno di 10.000 €	10.000-50.000 €	50.000-200.00 €	200.000-500.000 €
Stampante FDM	●	●	●	●
Stampante PolyJet		●	●	●
Stampante SL				●
Stampante SAF				●
Stampante P3			●	

	Costo dei materiali			Requisiti di tempo e manodopera			Strutture e apparecchiature			Costo unitario del pezzo stampato* (economia di vendita per produzione in serie)		
Stampante FDM	\$	\$		\$			\$			\$	\$	\$
Stampante PolyJet	\$	\$	\$	\$	\$		\$	\$		\$	\$	\$
Stampante SL	\$	\$		\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Stampante SAF	\$	\$		\$	\$		\$	\$	\$	\$		
Stampante P3	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$		\$	\$	



\*Non sono compresi i costi di investimento per l'hardware

# Assistenza tecnica e servizi

Quando decidi di aggiungere una stampante 3D alla tuo impianto di produzione o al tuo ufficio, prendi in considerazione tutti i fattori possibili per scegliere l'azienda con cui collaborare. Cerca aziende in grado di fornire l'intera gamma di servizi di stampa di cui avrai bisogno.

Cerca aziende che offrano consulenza in materia di progettazione e funzionalità DFAM, nonché un servizio di stampa 3D su richiesta.

Se la tua stampante è ferma per attività di manutenzione programmata, se è impegnata a stampare un altro pezzo per il tuo progetto o se hai bisogno di realizzare un pezzo in un materiale diverso, un servizio di produzione on-demand potrebbe fare la differenza tra il rispetto o meno delle scadenze.

Stratasys offre la suite completa di servizi di stampa 3D per aiutarti a far fronte a qualsiasi sfida di stampa.



# Stratasys

## Direct Manufacturing

Se non disponi subito del budget necessario per una stampante 3D o hai bisogno di presentare un progetto di ROI o di vagliare le varie opzioni per stabilire quale sia la migliore per la tua organizzazione, Stratasys Direct Manufacturing è la soluzione ottimale per te. Tutte le tecnologie contenute in questa guida e altre ancora sono disponibili direttamente presso lo Stratasys Direct Manufacturing.

Stratasys Direct Manufacturing ti permette di "provare prima di comprare". Per ricevere un preventivo immediato e far stampare i tuoi pezzi da Stratasys Direct Manufacturing, è sufficiente caricare il file CAD sul nostro intuitivo sito web. Stamperemo e consegneremo rapidamente i tuoi pezzi utilizzando la tecnologia e i materiali che preferisci.

Se non sei sicuro di quali combinazioni di tecnologie e materiali provare, puoi approfittare della nostra vasta esperienza nelle tecnologie di stampa 3D per aiutarti a scegliere i processi ottimali per la tua applicazione. L'utilizzo di Stratasys Direct Manufacturing è un ottimo modo per valutare diverse soluzioni e saperne di più prima dell'acquisto. Inoltre, lo Stratasys Direct Manufacturing è specializzato in tecnologie di produzione tradizionali. Tra queste:



### Colata di uretano

Pezzi uniformi e di qualità utilizzando il processo di colata in uretano per volumi medio-bassi, con tempi di fabbricazione e consegna rapidi grazie alla nostra innovativa produzione con modelli master.



### Lavorazione CNC

Pezzi realizzati rapidamente mediante lavorazione CNC, grazie al supporto di operatori esperti in questa tecnologia e modalità operative semplificate.



### Stampaggio a iniezione

Pezzi stampati a iniezione in piccole o grandi quantità utilizzando i nostri sistemi rapidi di attrezzaggio e una scelta di materiali praticamente illimitata.



### Servizi di progettazione

Progetti che sfruttano il potenziale dei processi di fabbricazione additiva. Ti aiuteremo a modificare i file CAD per ottenere risultati ottimizzati e tempi rapidi di immissione sul mercato.



### Settore sanitario

Ordina modelli anatomici di grande realismo stampati in 3D per i produttori di dispositivi medici e gli operatori sanitari.

Scopri di più o richiedi un preventivo a:  
[stratasysdirect.com](https://stratasysdirect.com).

# Possibilità infinite per qualsiasi settore



## Assistenza medica personalizzata

Oggi i medici utilizzano le stampe 3D per esercitarsi nelle procedure e per spiegarle ai pazienti e alle famiglie. Inoltre, le aziende di dispositivi medici utilizzano la stampa 3D per prototipare nuovi prodotti salvavita e addestrare i medici all'uso di nuove procedure. Infine, i laboratori odontoiatrici utilizzano la stampa 3D per produrre modelli dentali, guide chirurgiche, bite morbidi, protesi e altro ancora.



## Stabilimenti di produzione ad alte prestazioni

Oggi la stampa 3D sta migliorando le prestazioni delle fabbriche di tutto il mondo, grazie a utensili, maschere e staffaggi utili che incrementano la velocità di produzione, aumentando al contempo la qualità e la sicurezza dei dipendenti. Alcune aziende la utilizzano anche in sostituzione dello stampaggio a iniezione.



## Riduzione dei tempi di sviluppo del prodotto

Grazie alla stampa 3D, le aziende riescono a commercializzare più rapidamente i loro prodotti con l'aiuto di prototipi funzionali. Stanno addirittura saltando la fase di progettazione 2D per passare direttamente ai prototipi stampati in 3D. Con l'aggiunta di PolyJet e della corrispondenza dei colori PANTONE, i progettisti possono realizzare prototipi che riproducono in modo efficace oggetti reali.



## Catena di approvvigionamento moderna

La stampa 3D può talvolta sostituire lo stampaggio a iniezione. Inoltre, è possibile beneficiare della riduzione delle scorte con stock on-demand di pezzi in volumi medio-bassi e di parti destinate all'uso finale.



# Esperti sempre pronti a fornirti assistenza

La nostra rete di rivenditori autorizzati è estremamente competente e reattiva. Siamo pronti ad aiutarti a trovare la soluzione di stampa 3D ideale per la tua organizzazione in base alle tue esigenze di applicazione, budget e tempistica.

Trova un rivenditore:

[stratasys.com/it/where-to-buy/](https://stratasys.com/it/where-to-buy/)

Chiamaci:

**+49 7229 77720**



#### **USA - Sede legale**

7665 Commerce Way  
Eden Prairie, MN 55344, USA  
+1 952 937 3000

#### **ISRAELE - Sede principale**

1 Holtzman St., Science Park  
PO Box 2496  
Rehovot 76124, Israele  
+972 74 745 4000

#### **EMEA**

Airport Boulevard B 120  
77836 Rheinmünster, Germania  
+49 7229 7772 0

#### **ASIA PACIFICO**

7th Floor, C-BONS International Center  
108 Wai Yip Street Kwun Tong Kowloon  
Hong Kong, Cina  
+ 852 3944 8888



**CONTATTACI.**

[www.stratasys.com/it/contact-us/](http://www.stratasys.com/it/contact-us/)

[stratasys.com/it](http://stratasys.com/it)

Certificazione ISO 9001:2015

