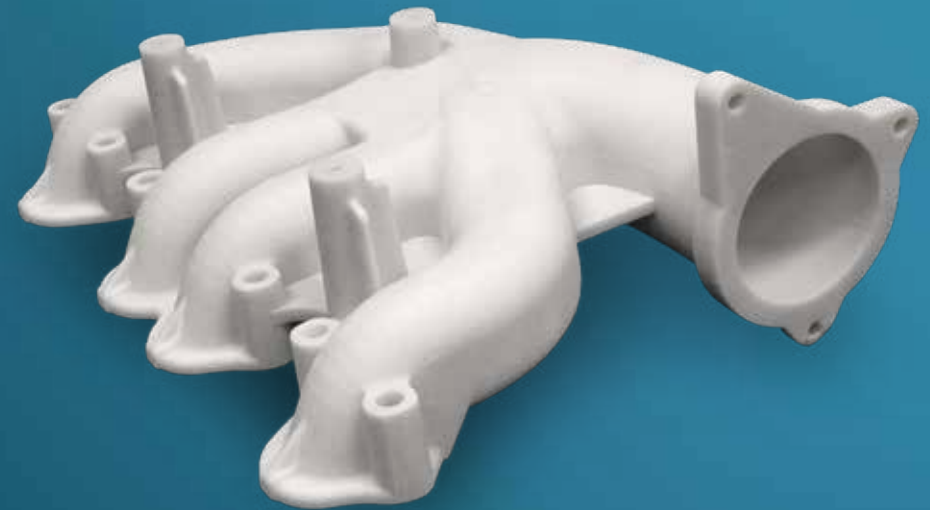


eBook

Il segreto meglio mantenuto del settore automobilistico

Sinterizzazione laser selettiva per prototipi
ma anche per la produzione veloce,
funzionale e versatile



Indice

- 03** Introduzione alla SLS e ai materiali ad alte prestazioni
- 04** Materiali additivi ad alte prestazioni
- 05** Nylon 11 nero resistente
- 06** Nylon 11 resistente colore naturale
- 07** CASE STUDY: Briggs & Stratton
- 08** Nylon 12 biocompatibile
- 09** Nylon 12 ritardante di fiamma
- 10** CASE STUDY: il garage di Jay Leno
- 11** Nylon 12 caricato alluminio
- 12** Nylon 12 caricato a vetro
- 13** Nylon 12 fibrorinforzato
- 14** CASE STUDY: Renault Sport Formula One Team
- 15** Polimero termoplastico elastomerico
- 16** Polimero termoplastico simil-gomma
- 17** Materiale per modelli in polistirene
- 18** Stampanti SLS di 3D Systems
- 19** sPro™ 60 e sPro™ 230
- 20** Contatti



Sinterizzazione Laser Selettiva

La soluzione top per la manifattura 3D

La sinterizzazione laser selettiva (SLS) è un processo che utilizza laser CO₂ ad alta potenza per sciogliere e fondere in maniera selettiva polimeri termoplastici in polvere.

Questo processo è la soluzione ideale se si desidera produrre parti funzionali e resistenti, con la possibilità di ottenere una finitura superficiale eccellente e dettagli accurati.

La tecnologia SLS permette di spingersi oltre la prototipazione progettuale e di ottenere precisione, durata e ripetibilità massime con un costo operativo totale minimo.

La SLS è ideale anche per geometrie complesse che sarebbe difficile produrre con altri metodi o quando i tempi e i costi di attrezzaggio diventano proibitivi.

Gli ingegneri che necessitano di prototipi e parti funzionali scelgono la SLS, che è la migliore tecnologia di stampa 3D per realizzare parti termoplastiche, senza compromessi.



Materiali additivi ad alte prestazioni

La soluzione per parti resistenti e ripetibili

Questa guida è stata realizzata per aiutarvi a scegliere esattamente la combinazione giusta di materiali per la parte che volete produrre.




Per produrre prototipi e parti definitive funzionali e robuste, è necessario poter contare sui migliori materiali ad alte prestazioni.

Questi materiali sono progettati per offrirvi tutta la gamma di funzionalità e proprietà isotropiche: da rigidi a elastomerici, con elevato allungamento, alta resistenza agli urti e resistenza alle alte temperature. Solo dei materiali additivi davvero superiori sono in grado di garantire queste prestazioni.



Nylon 11 nero resistente

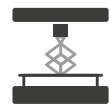
Nylon 11 nero robusto, resistente agli impatti e agli stress, per prototipi e parti definitive che richiedono prestazioni pari a quelle di parti ottenute a stampo in ambienti difficili.

-  **Flessibile / durevole**
-  **Allungamento elevato**
-  **Elevata resistenza agli urti**

APPLICAZIONI

- **Componentistica per il settore automobilistico**
- **Parti di produzione**
- **Elementi a scatto (snap-fit)/cerniere integrate**
- **Condotti e parti per il settore aerospaziale**
- **Connettori**

VANTAGGI



Le parti complesse per uso finale possono essere prodotte economicamente senza i costi di stampi e attrezzature



Le parti sono caratterizzate dalla resistenza richiesta per sostituire ABS e polipropilene stampato a iniezione



È possibile testare le parti funzionali in ambienti reali, quali crash test o altre simulazioni di stress






Per un colore nero intenso che non sbiadisce e non si scheggia, non è necessario effettuare la verniciatura



Nylon 11 resistente colore naturale

Materiale termoplastico tipo polipropilene rigido e resistente per prototipi e parti definitive che richiedono prestazioni pari alle parti prodotte a stampo.

-  **Flessibile / durevole**
-  **Allungamento elevato**
-  **Elevata resistenza agli urti**

VANTAGGI



Ideale per elementi a scatto (snap-fit) e cerniere integrate, nonché parti in plastica abbastanza flessibili da piegarsi oltre 180° e ritornare alla loro forma originale



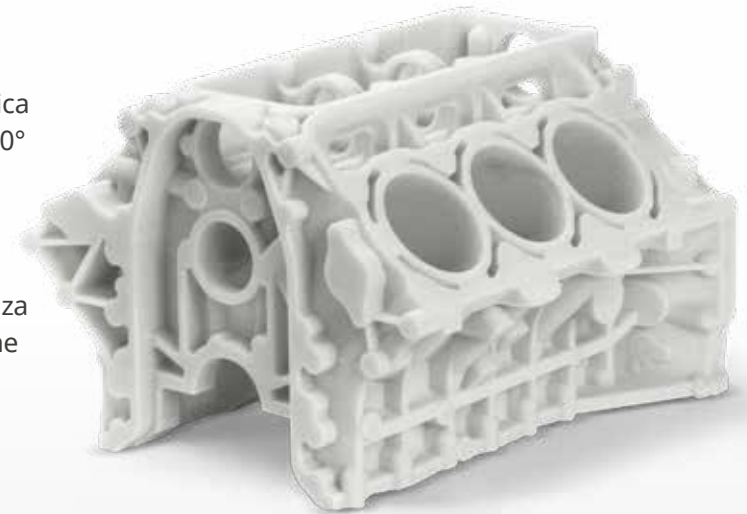
Le parti sono caratterizzate dalla resistenza richiesta per sostituire ABS e polipropilene stampato a iniezione



È possibile testare le parti funzionali in ambienti reali, quali crash test o altre simulazioni di stress

APPLICAZIONI

- **Prototipi resistenti e durevoli**
- **Produzione diretta di parti finite in piccoli e medi lotti**
- **Condotti complessi a pareti sottili**
- **Parti per sport motoristici**
- **Contenitori e custodie**
- **Parti con cerniere integrate ed elementi a scatto**



Un costruttore di motori utilizza la stampa SLS per sviluppare e validare le parti più velocemente

Briggs & Stratton ha raggiunto nuovi livelli di produttività nello sviluppo di prodotti con parti SLS accurate, resistenti e con resa elevata.

Le applicazioni di prototipazione SLS di Briggs & Stratton comprendono alloggiamenti di aerazione, sistemi di iniezione di combustibile, sistemi ciclonici per la pulizia dell'aria, marmitte e collettori di aspirazione, solo per citare alcuni esempi. Oltre che per la prova di prototipi concettuali per quasi tutte le parti, i progettisti di Briggs & Stratton utilizzano alcune parti SLS con i setup del motore per ottenere informazioni immediate su interferenze, assemblaggi e prestazioni dei componenti.






Michael Dorna, responsabile del Centro per la prototipazione rapida di Briggs & Stratton, ricorda di aver ricevuto la richiesta di una parte per un collettore di aspirazione realizzato mediante stampa SLS e sigillato in resina epossidica: "Ho subito ricevuto un ordine per altre sei parti" racconta. "Ho scoperto che queste parti realizzate mediante stampa SLS vengono utilizzate per testarne l'aderenza alle aspettative progettuali, il che significa che vengono utilizzate su un motore raffreddato ad aria per 2.000 ore con la valvola a farfalla completamente aperta. Si tratta di un ambiente estremo, e le parti riescono comunque a resistere."

I progettisti di Briggs & Stratton lodano la velocità della stampa SLS perché riuscire a ottenere le parti velocemente consente loro di completare i progetti velocemente e con sicurezza.



Nylon 12 biocompatibile

Robusto materiale biocompatibile che resiste alle sollecitazioni dell'uso reale a lungo termine, in grado di sostituire gli articoli tradizionalmente stampati a iniezione.

-  Flessibile / durevole
-  Allungamento elevato
-  Elevata resistenza agli urti
-  Per uso alimentare
-  Per uso medico

APPLICAZIONI

- Parti di produzione
- Elementi a scatto (snap-fit)
- Componentistica per il settore automobilistico
- Condotti e parti per il settore aerospaziale
- Applicazioni mediche / alimentari
- Maschere / fissaggi / attrezzaggi
- Coperture / alloggiamenti / involucri



VANTAGGI

Adatto per prototipazione generale e produzione definitiva



L'eccellente coefficiente di riciclaggio riduce sprechi e costi di produzione



Adatto per parti mediche che richiedono la conformità USP classe VI e ISO 10993 o che devono essere sterilizzate





Conforme all'FDA 21 CFR §177.1500 per materiali a contatto con gli alimenti e al regolamento sulla plastica dell'Unione europea (UE), N. 10/2011 ed (EC) N. 1935/2004



Nylon 12 ritardante di fiamma

Ideale per parti definitive per applicazioni in ambito aerospaziale, dei trasporti e dei beni di consumo in cui sono richieste finitura superficiale eccellente, buona capacità di rallentamento del fuoco, fumo e tossicità ridotti.

-  Flessibile / durevole
-  Ritardante di fiamma

APPLICAZIONI

- Parti di produzione
- Interni di cabina per il settore aerospaziale e dei trasporti
- Parti di produzione ignifughe
- Beni di consumo che necessitano di modesto ritardo di fiamma

VANTAGGI



Certificato FAR 25.853 per uso aerospaziale. Supera i requisiti AITM su densità e tossicità del fumo



Eccellente rallentamento della fiamma a esposizioni di 12 e 60 secondi. Conforme a UL 94-V2



Eccellente qualità della superficie per parti definitive



Parte automobilistica obsoleta ricreata con la SLS

Jay Leno, collezionista di auto celebri, utilizza il design digitale e il flusso di lavoro di produzione per riparare la concept car Ecojet.

L'Ecojet è una delle oltre 200 auto ospitate nel Big Dog Garage di Jay Leno ed è stata costruita a mano dal team di Leno. L'auto è dotata di un motore a turbina a gas Honeywell da 650 cavalli, per cui è necessario spingere l'auto fuori dal garage prima di avviarla a causa della turbolenza di scia che crea. In uno di questi movimenti, una delle prese d'aria dietro la portiera è stata inavvertitamente rotta.



Poiché i dati CAD per l'Ecojet erano andati persi, per la riparazione dell'auto è stato necessario utilizzare un flusso di lavoro digitale completo per sottoporre a ingegneria inversa il pezzo utilizzando la scansione 3D e Geomagic Design X. Dopo aver utilizzato il software per ricreare la parte in un modello CAD 3D modificabile basato su feature, il passo successivo è stato quello di eseguirne una stampa in 3D utilizzando la sinterizzazione laser selettiva con l'aiuto del team On Demand di 3D Systems che si è avvalso di DuraForm HST Composite. Essendo un nylon caricato a fibra di vetro con proprietà meccaniche anisotropiche, DuraForm HST è ideale per prototipi funzionali e parti finali che richiedono elevata rigidità ed elevata resistenza termica.

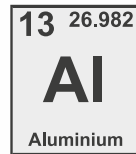
"È incredibile che da alcune scansioni in 3D sia stato possibile realizzare parti di uso finale perfettamente adatte" ha dichiarato Jay Leno.

"Non avremmo mai potuto ottenere tale risultato senza 3D Systems."

Nylon 12 caricato alluminio

Eccellente finitura superficiale, alta rigidità, aspetto metallizzato, tutte caratteristiche ottenute direttamente dalla stampante. Facile da lavorare e lucidare, per aggiungere elementi, adattamenti e altre modifiche post-stampa.

-  **Duro / rigido**
-  **Elevata resistenza agli urti**



VANTAGGI

Nylon 12 caricato alluminio con aspetto metallizzato

APPLICAZIONI

- **Parti di produzione**
- **Parti per interni delle automobili**
- **Componenti per il settore aerospaziale**
- **Maschere / fissaggi**
- **Custodie / involucri rigidi**



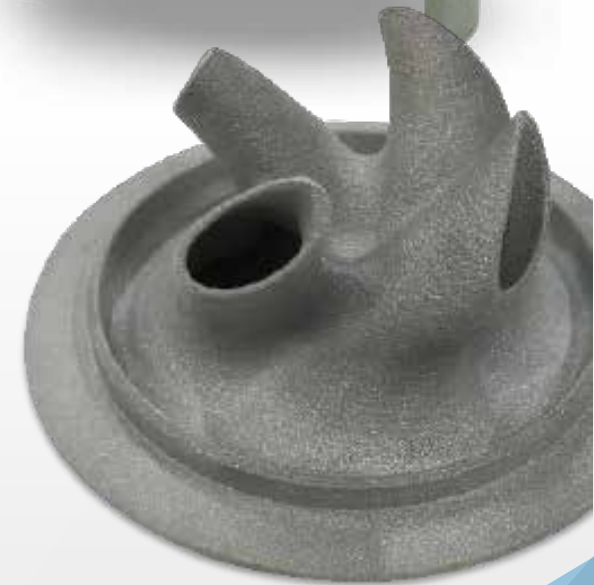
Eccellente nelle applicazioni soggette a carichi a temperature elevate



Eccellente finitura della superficie del componente finale





Migliorata riciclabilità della polvere caricata ad alluminio, per un prezzo per parte inferiore



Nylon 12 caricato a vetro

Nylon 12 tecnico con rigidità e resistenza al calore eccellenti per prototipi durevoli e parti per produzione su piccola e media scala.

-  Duro / rigido
-  Resistenza ad alte temperature

APPLICAZIONI

- Parti di produzione
- Componentistica per il settore automobilistico
- Componenti per il settore aerospaziale
- Maschere / fissaggi
- Custodie / involucri rigidi



VANTAGGI

Nylon 12 caricato a vetro; forza e resistenza al calore elevate



Per collaudi anche severi e uso funzionale





Parti definitive per aeromobili e automobili



Nylon 12 fibrorinforzato

Nylon tecnico fibrorinforzato con rigidità, forza e resistenza termica di livello eccellente. Trasparente alla radiofrequenza e non conduttivo. Per collaudi e utilizzo in ambienti difficili.

-  Duro / rigido
-  Resistenza ad alte temperature

VANTAGGI



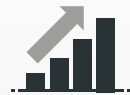
Composito fibrorinforzato

APPLICAZIONI

- Parti di produzione
- Componentistica per il settore automobilistico
- Componenti aerospaziali
- Maschere / fissaggi
- Alloggiamenti / involucri



Trasparente alla RF e non conduttivo



Elevato rapporto resistenza/peso



Elevata resistenza termica sotto carico



La produttività della stampa 3D dà impulso al settore di ricerca e sviluppo del Team Renault Sport Formula One

La partnership con 3D Systems accelera lo sviluppo e promuove l'innovazione, dai test nella galleria del vento agli impianti di flusso, alle parti finali sulle auto.

La Formula 1 è uno sport di resistenza tecnica caratterizzato da una innovazione incessante. I team lavorano senza sosta per eguagliare e superare le prestazioni in costante evoluzione, ed è così anche nel team Renault Sport Formula 1. La divisione di Ricerca e Sviluppo non si ferma mai e i partner tecnici contribuiscono in modo cruciale affinché la squadra raggiunga i suoi obiettivi.



"Gara dopo gara, dopo aver superato una dura selezione nei laboratori di ricerca e di simulazione, nascono nuovi componenti realizzati con compositi complessi e leghe aerospaziali", spiega Nick Chester, direttore tecnico del Team Renault Sport Formula One. "Alla fine di una stagione di gare, ci aspettiamo che la nostra auto sia più veloce di almeno un secondo ogni giro, rispetto all'inizio, e i nostri partner tecnici devono superare la stessa spietata selezione. Non siamo interessati a relazioni che non portino alcun valore aggiunto alla nostra ricerca di prestazioni".

Proprio questa esigenza di innovazione costante e collaborazione attiva è il motivo che ha spinto il team Renault Sport Formula 1 a scegliere 3D Systems e la sua gamma di competenze e tecnologie di stampa 3D.



Polimero termoplastico elastomerico

Elastomero resistente con buona resistenza allo strappo, ottima finitura superficiale e dei dettagli. La durezza Shore A può essere modificata senza sostituire il materiale.

-  Elastomerico / simile alla gomma
-  Allungamento elevato

APPLICAZIONI

- Parti di produzione
- Guarnizioni, elementi di tenuta e tubi flessibili

VANTAGGI



Materiale durevole in poliuretano termoplastico



Flessibilità simil-gomma per prototipazione e produzione





Resistente allo strappo e all'abrasione



Polimero termoplastico simil-gomma

Materiale durevole simile alla gomma con ottima resistenza all'usura e allo scoppio. Per prototipi resistenti che richiedono proprietà simili alla gomma.

-  Elastomerico / simile alla gomma
-  Allungamento elevato

APPLICAZIONI

- Parti di produzione
- Guarnizioni, elementi di tenuta e tubi flessibili
- Calzature

VANTAGGI



Elastomero termoplastico resistente con proprietà simili alla gomma



Eccellente resistenza alla lacerazione



Manopole sovrastampate "soft-touch"



Produzione diretta su piccola e media scala di parti definitive



Materiale per modelli in polistirene

Compatibile con la maggior parte dei processi di fonderia standard. Per fusioni in metallo di prototipi e cicli di produzione bassi o medi senza stampi e attrezzature.

 Ciclo di processo breve

APPLICAZIONI

- Fusioni prototipi in metallo
- Cicli di produzione da bassi a medi senza stampi
- Colate di gesso
- Fusioni di titanio
- Fusioni di alluminio, magnesio e zinco
- Fusioni di metalli ferrosi

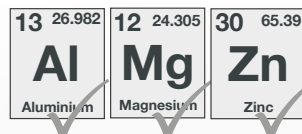
VANTAGGI



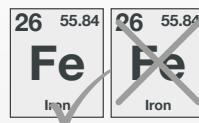
Ciclo breve di burnout e basso contenuto di ceneri



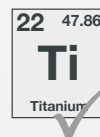
Creazione di modelli a perdere per fusioni in metallo



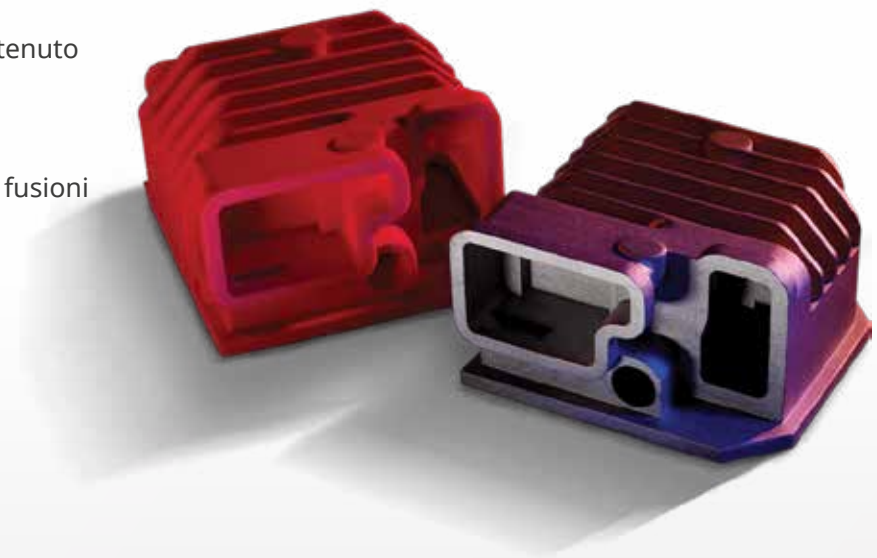
Leghe Al, Mg, Zn con basso punto di fusione



Metalli ferrosi e non ferrosi



Metalli reattivi come Ti



Presentazione della ProX[®] SLS 6100

La stampante SLS top di gamma

- Ideale per prototipi funzionali ad alte prestazioni e parti strutturali finali
- Eccellente finitura superficiale e precisione dei dettagli
- Costo operativo totale (TCO) competitivo
- La gestione e l'erogazione automatica del materiale permettono un risparmio di tempo e denaro
- Il software 3D Sprint[®] semplifica la programmazione delle costruzioni, ottimizzando lo spazio e l'orientamento della parte
- Il laser raffreddato ad aria rende superfluo l'uso di refrigeratori
- Numero ridotto di parti meccaniche singole, per una facile manutenzione
- OPZIONE: 3D Connect per la diagnostica remota



sPro™ 60 e sPro™ 230

Stampa 3D SLS ad alte prestazioni

sPro 60

- Per parti definitive ad alta risoluzione
- Per utilizzo con materiali termoplastici, compositi ed elastomerici
- Per applicazioni quali alloggiamenti, componenti di macchinari, parti finali complesse come condotti, parti per collaudi funzionali e assemblaggi
- Produce parti robuste con elevata resistenza termica e chimica
- Soluzione termoplastica economica per grandi quantità di parti



sPro 230

- Per una resa elevata di parti in termoplastica resistente e di alta qualità
- Stampa di parti con volume di costruzione di 550 x 550 x 750 mm, per maggiore resistenza delle parti e minore tempo di assemblaggio
- Per applicazioni come cerniere integrate, elementi ad aggancio e altri giunti meccanici, maschere e fissaggi, alloggiamenti di motori e altre coperture protettive di qualità superiore
- I materiali disponibili si distinguono per elevata resistenza termica e chimica
- Costo operativo inferiore con volumi e rendimento elevati



Avete bisogno di aiuto nella scelta del materiale più adatto alla vostra applicazione?

I nostri esperti sono qui per aiutarti.
Contattateci oggi stesso e saremo subito a vostra disposizione.

[Contatti](#)