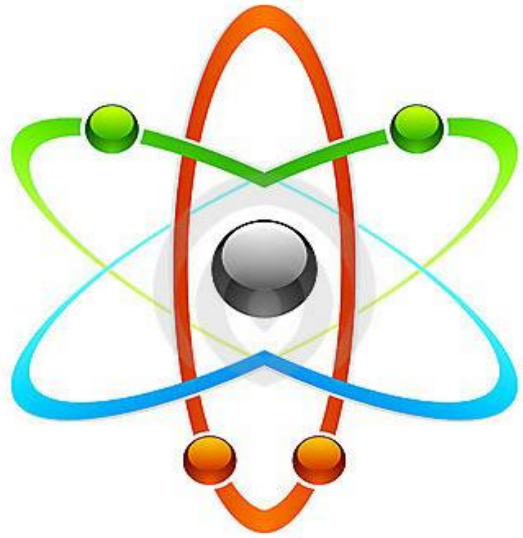




Innovative Industrial Solution

Galassia 3D

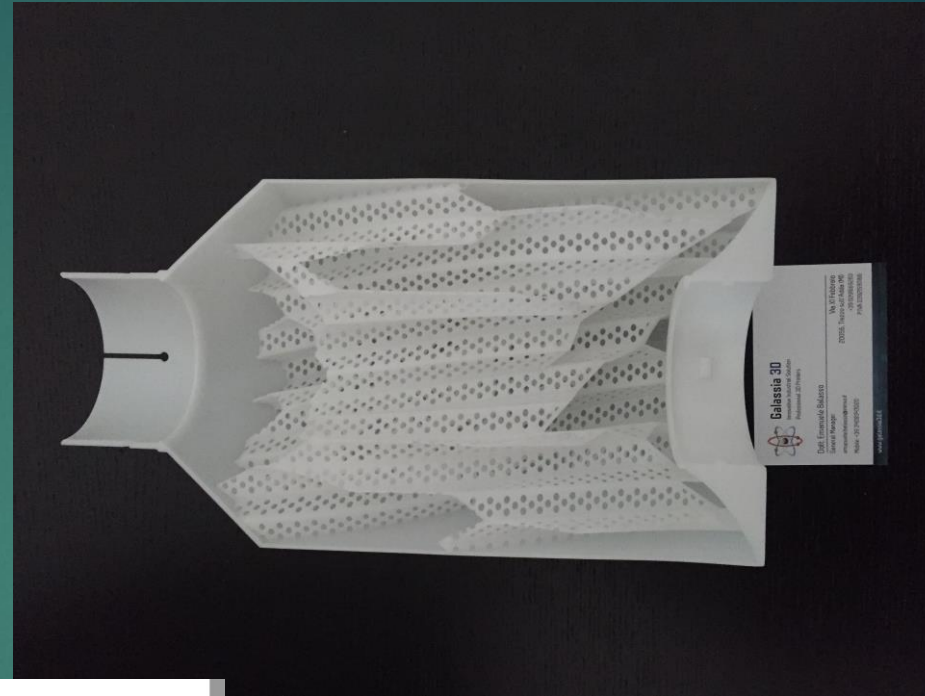
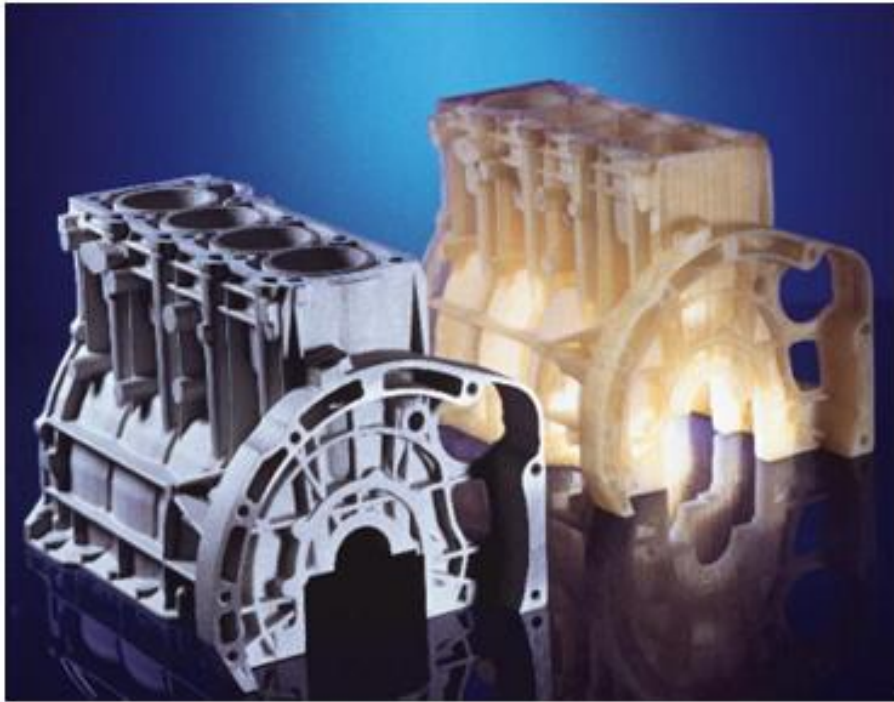
sistemi di prototipazione rapida

Stampanti 3D

STAMPA 3D Industriale : Tecnologie a confronto

- ▶ **Dal 2013 i Primi Rivenditori di Stampanti 3D a Bergamo.**
- ▶ **Dal 2018 ci trasferiamo a Trezzo sull'Adda (MI) in una sede di oltre 140mq con Showroom, sala Meeting&Workshop ed Area Prototipazione.**
- ▶ **Distributori ufficiali dei sistemi ENVISIONTEC**, azienda multinazionale tedesca fra i primi 3 gruppi al mondo nei sistemi di prototipazione rapida professionali, leader mondiale nella prototipazione ad alta definizione con velocità di realizzazione e qualità superficiali che non hanno eguali sul mercato, produttore di resine caricate proprietarie, specifiche per ogni tipologia di utilizzo.
- ▶ **Distributori ufficiali degli SCANNER 3D e Stampanti SHINING 3D**, sistemi professionali di scansione 3D per la riproduzione od il reverse engineering di qualsiasi oggetto od applicazione, Dentale, Gioielleria, Industriale, Arte, Fashion, Modellistica. Sistemi di Stereolitografia e Sinterizzazione professionali.
- ▶ **Forniamo service di FORMAZIONE ed ASSISTENZA sulla STAMPA e sulla SCANSIONE 3D.**
- ▶ **Forniamo SERVICE di PROTOTIPAZIONE** alle aziende che lo richiedono per la realizzazione dei loro prototipi.
- ▶ **Forniamo e Sviluppiamo materiali specifici** per ogni specifica applicazione.

PRODURRE IN DIGITALE



Automotive



Air outlet



Mesh enclosure for voice box



La stampa 3D, come tutte le tecnologie, si è evoluta diventando nei nostri giorni non più un solo prototipo o oggetto da sviluppare occasionalmente ma un vero e proprio processo che porti ad un prodotto finito o addirittura ad una serie di prodotti.

Fino a pochi anni fa le aziende che disponevano di tali tecnologie erano poche a causa dei prezzi elevati e della non perfetta conoscenza dei programmi di progettazione 3D, cuore vero e proprio della Stampa 3D. Oggi invece con l'arrivo di aziende più competitive rispetto agli storici brand e con una maggiore fruibilità di tali sistemi la tecnologia 3D ha sempre una maggiore penetrazione nei processi produttivi aziendali.

Il successo della Stampa 3D

Incremento di fatturato grazie alla drastica riduzione dei tempi di sviluppo e di realizzazione di nuovi prodotti o modifiche e miglioramenti ai prodotti esistenti che il modo di lavorare tradizionale non poteva più consentire.

I PILASTRI della PRODUZIONE DIGITALE:

- Disponibilità di **Software CAD/CAM** assistiti e di facile utilizzo.
- **Stampanti 3D** estremamente precise, veloci ed affidabili.
- **Materiali** specifici per ogni tipologia di applicazione.



La differenza tra: stampanti SLA, 3SP, Polyjet, DLP e FFF sta fra i termini:

- Accuratezza ; Risoluzione ; Precisione ; Finitura Superficiale
- Produttività
- Costi di esercizio

Le domande più frequenti che ci vengono poste sono:

- ▶ Perchè esistono stampanti 3D da 3000€ e Stampanti 3D da 200.000€? Quali sono le differenze?
- ▶ La stampante che ho scelto sarà adeguata a stampare tutto ciò che serve al mio lavoro?
- ▶ Mi devo fidare di quello che mi dice il rivenditore riguardo le caratteristiche della stampante che sto scegliendo?



Tecnologia SLA

La stereolitografia (SL) sfrutta un laser, operato da computer, per realizzare il pezzo all'interno di una vasca contenente una resina polimerizzabile con luce UV.

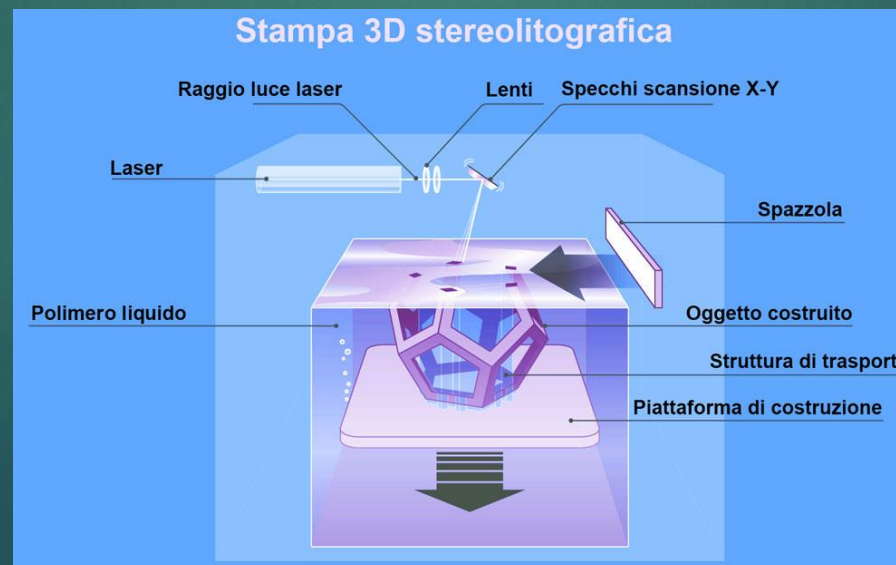
Mentre il laser provvede a tracciare i contorni di ciascuno strato, la piattaforma di lavorazione si abbassa progressivamente all'interno della vasca di resina liquida, solidificando lo strato di liquido successivo.

La qualità del prodotto finito è pressochè perfetta.

La stereolitografia è una tecnica che permette di realizzare singoli o molteplici oggetti tridimensionali partendo direttamente da dati digitali elaborati da un software CAD/CAM in formato .STL.

La sua principale applicazione è la prototipazione rapida, che permette di avere oggetti fisici da testare prima della produzione industriale oppure preparare modelli per realizzare stampi di colata o pressofusione.

L'utilizzo per la produzione in serie è ipotizzabile laddove altre tecniche di produzione si rivelino difficili e costose (per esempio con macchine a controllo numerico) ed in genere per produzioni numericamente molto limitate dove il costo fisso delle attrezzature (gusci, stampi ecc) incida eccessivamente.



Tecnologia 3SP

La Tecnologia 3SP, letteralmente Scansione, Rotazione e Fotopolimerizzazione selettiva, permette di avere gli stessi risultati di alta qualità della tecnologia DLP ma con una velocità di costruzione e volume di stampa maggiore, difatti tale tecnologia è una soluzione eccellente per avere un'elevata risoluzione e qualità superficiale ad una velocità elevata.

Con la tecnologia 3SP, un diodo laser multi-cavità proietta un fascio di luce attraverso uno specchio ortogonale il quale ruota a 20.000 rpm . Tale fascio passa attraverso una serie di elementi ottici, focalizzando la luce sulla superficie del fotopolimero (resina liquida) trasversalmente alla direzione Y

Il corpo laser denominato ILS viaggia nella direzione X a 2.5 - 5 cm al secondo, a seconda del materiale da solidificare mentre la luce laser scansiona la direzione Y e selettivamente indurisce il liquido in base al disegno 3D da strutturare e stampare.

Questa tecnologia è ottima per produrre oggetti in tempi brevi grazie all'alta velocità senza sacrificare la qualità superficiale che rimane pressochè perfetta.



Tecnologia DLP

Nel Digital Light Processing (DLP), una vasca di polimero liquido è esposto alla luce di un proiettore DLP che indurisce solo le parti esposte del polimero stesso.

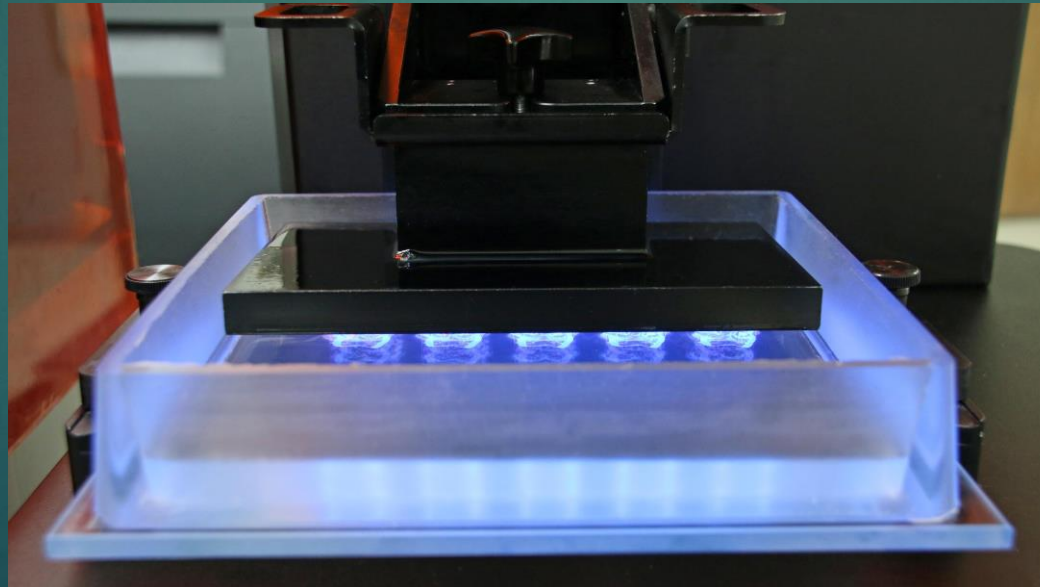
La piastra di costruzione poi si muove dal basso verso l'alto in piccoli incrementi e il polimero liquido è di nuovo esposto alla luce.

Il processo si ripete finché il modello non è costruito.

Il polimero liquido è poi drenato dalla vasca, lasciando il modello solido attaccato alla piastra di costruzione.

Tramite un proiettore a raggi UV, vengono polimerizzate delle particolari resine fotosensibili, realizzando degli oggetti incredibilmente precisi e dettagliati, con superfici lisce e una velocità 10 volte superiore agli attuali standard di mercato.

Il contro è un'area di stampa limitata rispetto alle tecnologie SLA e 3SP



Tecnologia FFF (Fuse Filament Fabrication)

Questa tecnologia permette di realizzare oggetti tridimensionali in vero materiale plastico stratificato, con caratteristiche meccaniche paragonabili ai pezzi stampati ad iniezione, dimensionalmente stabili.

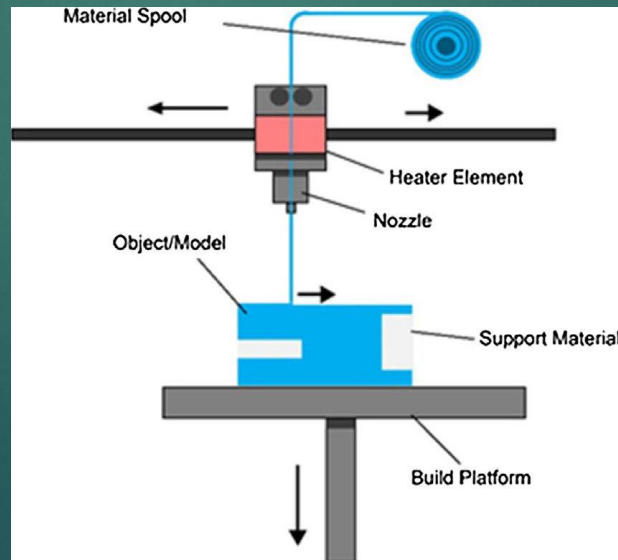
Il processo di stratificazione avviene attraverso la fusione ed il deposito di filamenti termoplastici per mezzo di una testina con un estrusore riscaldato da resistenze.

Un filamento plastico è srotolato da un rocchetto che fornisce il materiale ad un ugello di estrusione da cui si può avviare e fermare il flusso di plastica fusa.

L'ugello è riscaldato per poter sciogliere il materiale e può essere spostato sia in direzione orizzontale che verticale da un meccanismo di controllo numerico, controllato direttamente da un software. Mentre si depositano i vari strati, il piano di lavoro (asse Z) si modella a seconda della dimensione dello strato (layer) che si vuole ottenere.

I materiali che possono essere utilizzati con questa tecnologia sono molteplici e in continua evoluzione: diversi tipi di polimeri, come PLA, ABS o Nylon e molti altri.

Il contro di tale tecnologia è una qualità superficiale e dettagli non a livello delle tecnologie a resina liquida.



Confronto sistemi stampa 3D con tecnologia SLA / 3SP

Confronto sistemi stampa 3D con tecnologia SLA / 3SP / DLP

STAMPANTE TECNOLOGIA	3DSystem ProJet 6000 HD	SHINING iSLA 350	SHINING iSLA 650	EnvisionTEC VECTOR 3SP	Env. MICRO PLUS XL
	SLA	SLA	SLA	3SP	DLP
Volume di costruzione	250 x 250 x 250 mm	350 x 350 x 300 mm	650x600x400mm	300 x 200 x 275 mm	120x74x85 mm
Risoluzione Z	strato 0,125 mm	strato 0,150 mm	strato 0,150 mm	strato 0,100 mm	strato 0,075 mm
	strato 0,100 mm	strato 0,100 mm	strato 0,100 mm	strato 0,075 mm	strato 0,050 mm
	strato 0,075 mm	strato 0,050 mm	strato 0,050 mm	strato 0,050 mm	strato 0,025 mm
Precisione	0,025-0,05 mm per 25,4 mm	0,1mm per 100mm mm 0,1% oltre i 100mm	0,1mm per 100mm mm 0,1% oltre i 100mm	0,1mm per 100mm 0,1% oltre i 100mm	0,1mm
	N.B. : La precisione può variare a seconda dei parametri di costruzione, della geometria, della dimensione, dell'orientamento del modello e dei metodi di elaborazione successivi.				
Dimensioni (LxPxA)	787 x 737 x 1829 mm	900x1100x1600mm	1220x1400x2000 mm	740 x 760 x 1170	395x350x787
Accessori inclusi		(70kg. di resina G3D8900)	(250kg. di resina G3D8900)	(45kg. di resina ABS Flex)	
PREZZO	€ 230'000,00	€ 85'000,00	€ 150'000,00	€ 52'825,00	€ 10'500,00
	(solo stampante)	(Chiavi in Mano)	(Chiavi in Mano)	(Solo Stampante + resina)	(Solo Stampante)
Resina ABS like (€/kg.)	VisiJet® SL Impact : 288€	G3D8900 : 155€	G3D8900 : 155€	ABS Flex White : 285€	ABS Flex White : 285€
Resina Trasparente (€/kg.)	VisiJet® SL Clear : 288€	G3D7000 : 230€	G3D7000 : 230€	E-GLASS V2.0 : 285€	E-GLASS V2.0 : 285€
VANTAGGI	Volume di stampa medio	Volume di stampa elevato,	Volume di stampa massimo,	Volume di stampa medio,	Multimateriale,
	Produttività	Costo materiale basso	Costo materiale basso	Produttività elevata	Costi gestionali bassi
		Produttività buona (67g/h ; 4,5 modelli/h)	Produttività elevata in funzone del piano di stampa	Produttività elevata (94g/h ; 6,2 modelli/h)	Investimento iniziale contenuto
		Costi gestionali bassi	Costi gestionali medio-bassi	Costi gestionali medi	Costi gestionali molto bassi
		Costo/Volume basso (2,3€/cm3) ; Invest. Iniz. Medio	Costo/Volume molto basso(0,89€/cm3)	Costo/Volume medio (3,2€/cm3)	
SVANTAGGI	Monomateriale, Costo/volume elevato (14,72€/cm3)	Monomateriale	Monomateriale	Monomateriale	Costo/Volume elevato (13,9€/cm3)
	Costi gestionali elevati				Produttività medio/bassa (34g/h ; 2,3 mod./h)
	Investimento iniziale molto elevato				

Confronto sistemi stampa 3D con tecnologia SLA / MJP

Confronto sistemi stampa 3D con tecnologia SLA vs. MJP

	ProJet MJP 5600 MJP	SHINING iSLA350 SLA
TECNOLOGIA		
Volume di costruzione	518 x 381 x 300 mm	350 x 350 x 300 mm
Risoluzione Z	375 x 375 x 1000 DPI; 25 µ layers 600 x 600 x 1600 DPI; 16 µ layers 750 x 750 x 2000 DPI; 13 µ layers	strato 0,150 mm strato 0,100 mm strato 0,050 mm
Precisione	0,025-0,05 mm per 25,4 mm di misura	0,1mm per 100mm mm di misura 0,1% oltre i 100mm di misura del modello
Dettaglio minimo	0,5mm	0,1mm
Dimensioni (LxPxA)	1700 x 900 x 1620 mm	900x1100x1600mm
Accessori inclusi		(70kg. di resina G3D8900)
PREZZO	€ 210'000,00 (solo stampante)	€ 85'000,00 (Chiavi in Mano)
Materiali (€/kg.)		
ABS	270 €	155 €
Trasparente	N.D.	230 €
Nylon + Fibra di Carbonio	N.P.	N.P.
Policarbonato	270 €	400 €
Polipropilene	285 €	375 €
VANTAGGI	Volume di Stampa elevato; Multimateriale Realizzazione di Materiali compositi Costo/Volume basso (3,7€/cm3)	Volume di stampa elevato, Produttività (40 modelli in 9h ; 67g/h ; 4,5 modelli/h) Costo/Volume basso (2,3€/cm3) ; Invest. Iniz. Medio
SVANTAGGI	Investimento iniziale molto elevato Costi gestionali elevati	Monomateriale

Confronto sistemi stampa 3D con tecnologia SLA / MJP

Confronto sistemi stampa 3D con tecnologia SLA vs. FFF		
	3D-Dream Pro FFF	SHINING ex iSLA350 SLA
TECNOLOGIA		
Volume di costruzione	300x300x300 mm	350 x 350 x 300 mm
Risoluzione Z	risoluzione assi = 0,05mm Risoluzione modello 0,1mm	strato 0,150 mm strato 0,100 mm strato 0,050 mm
Precisione	0,2mm	0,1mm per 100mm mm 0,1% oltre i 100mm
Dettaglio minimo	1mm	0,1mm
Dimensioni (LxPxA)	610x560x800 mm	900x1100x1600mm
Accessori inclusi	valigetta Attrezzi	(70kg. di resina G3D8900)
PREZZO	€ 8'000,00 (solo stampante)	€ 85'000,00 (Chiavi in Mano)
Materiali (€/kg.)		
ABS	30 €	155 €
Trasparente	N.P.	230 €
Nylon + Fibra di Carbonio	130 €	N.P.
Policarbonato	82 €	400 €
Polipropilene	55 €	375 €
VANTAGGI	Costo acquisto basso ; Costo materiale basso ; Utilizzo e Realizzazione di Materiali compositi Costo/Volume basso (0,3€/cm3) ; Cambio materiale agevole	Volume di stampa elevato, Produttività (67g/h ; 4,5 modelli/h) Costo/Volume basso (2,3€/cm3)
SVANTAGGI	Produttività molto bassa (0,5 modelli/h) Finitura superficiale scarsa, dettagli > 1mm	Monomateriale

Attenzione!!

Vi è una notevole differenza fra **Risoluzione** e **Precisione**:

- **Risoluzione**: Il più piccolo dettaglio che un sistema di prototipazione è in grado di riprodurre
- **Precisione**: Ripetibilità del modello prodotto in tutte le sue dimensioni.
- **Accuratezza** : *L'accuratezza è la capacità di una stampante di produrre oggetti quanto più possibile identici al file 3D che li ha originati.*

La precisione è un fattore difficile da calcolare in quanto dipende da:

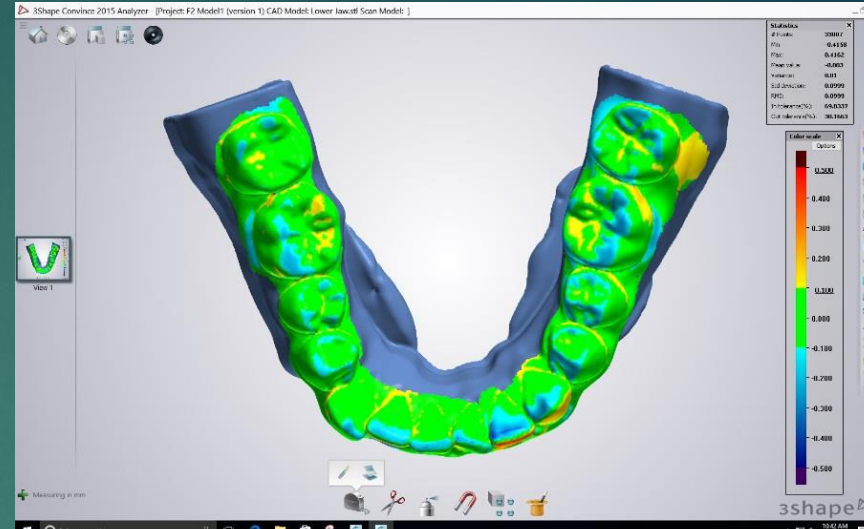
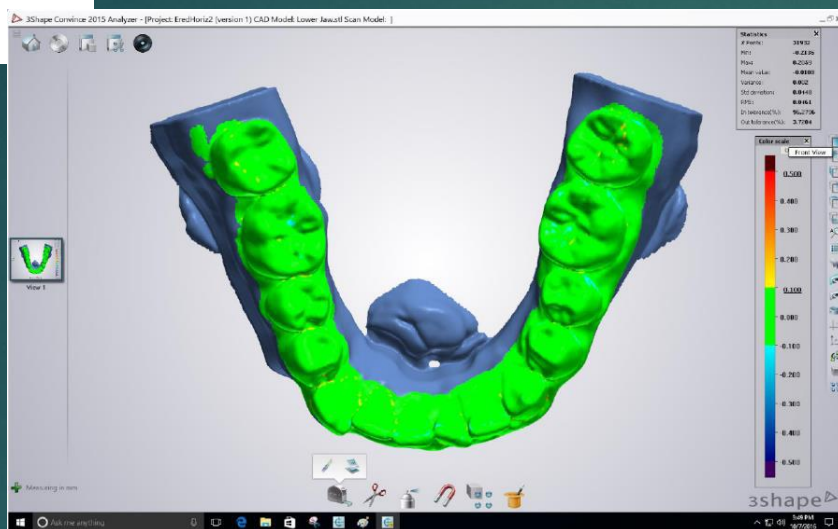
Software che controlla il processo di stampa ed i movimenti degli specchi (stereolitografia) o l'orientamento del pixel (brevetto Envisiontec sui sistemi DLP) , che elabora e gestisce i movimenti degli assi, le sincronizzazioni e l'orientamento del pixel per loro posizionamento

Hardware che definisce la precisione di posizionamento degli assi o degli specchi e definisce la dimensione dei Pixel o DPI (punti per pollice) o delle «gocce» (Polijet) influenza DEFINIZIONE e PRECISIONE.

Qualità dell'Ottica che determinano la nitidezza e la distorsione dell'immagine (le ottiche hanno un prezzo variabile dai 40€ ai 1000 €)

Materiale utilizzato in quanto le resine fotopolimeriche presentano caratteristiche molto diverse in base alla loro composizione chimica e, anche quando post-polimerizzate, possono avere una «deformazione» più o meno grande in base alla loro qualità.

TEST ACCURATEZZA



Perché EnvisionTEC?

Test di precisione ed accuratezza
Dr. August De Oliveira
dell'autorevole rivista Digital Enamel

Test Produttività
(dati rilevati dal Software di gestione)

Stampante 3D	Accuratezza a +/- 100micron	nr. Modelli posti in orizzontale	Tempo (minuti)
EnvisionTEC VIDA	93%	4	40
EnvisionTEC Micro XL	90%	3	40
Formlab Form2	65%	3	300

+ Qualità +Affidabilità + Produttività

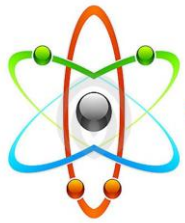
Affidati ai migliori specialisti in Ortodonzia

WE KNOW HOW

Stampanti 3D

3 consigli per valutare la stampante 3D da acquistare:

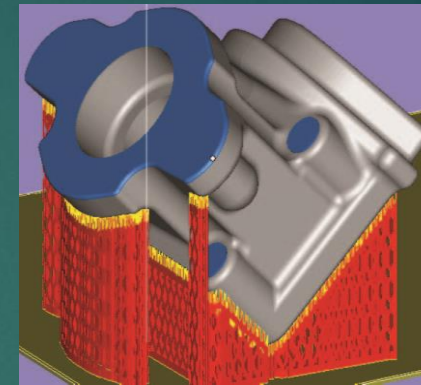
- ▶ Non fidarsi ciecamente delle schede tecniche delle stampanti ;
- ▶ Non considerare le stampanti da poche migliaia di euro con le promesse, da parte di chi li vende, di stampe miracolose od efficienti;
- ▶ Cercare di capire ed individuare le differenze tra termini quali <risoluzione>, <precisione> e <accuratezza>.
- ▶ Verificare i COSTI di gestione e la PRODUTTIVITA' , le differenze possono essere molto importanti nella valutazione dell'investimento

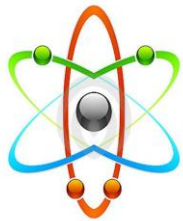


Galassia 3D
sistemi di prototipazione rapida
Stampanti 3D

Mercati

- ▶ Siamo presenti nei principali settori produttivi nazionali:
 - ▶ **MANUFACTURING**
 - ▶ **ENGINEERING**
 - ▶ Creare differenti varianti di ciascun componente e realizzarle in poche ore
 - ▶ Verificare e validare gli assemblaggi, la funzionalità e l'efficienza dei componenti
 - ▶ Ridurre drasticamente i tempi di sviluppo e di realizzazione dei componenti finiti
 - ▶ Ridurre i costi di realizzazione delle attrezzature di produzione ed assemblaggio





Galassia 3D
sistemi di prototipazione rapida
Stampanti 3D

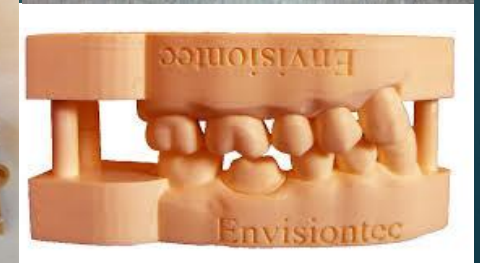
Mercati

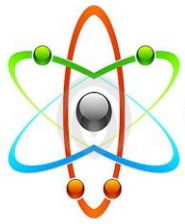
► MEDICO

- Bioplotter : elaborazione di una grande varietà di biomateriali con una forma esterna definita ed una struttura interna aperta.

► DENTALE ed AUDIOMETRICO

- Sistemi per la produzione di apparecchi acustici
- Modelli, Arcate, Temporanei, Bite, Guide chirurgiche, Protesi fisse, Calcinabili, Scheletrati
- Oltre sedici materiali biomedici approvati per la produzione di temporanei, Bite, Guide Chirurgiche, Apparecchi Acustici





Galassia 3D
sistemi di prototipazione rapida
Stampanti 3D

Mercati

► GIOIELLERIA

► FASHION e DESIGN

- Veloce verifica della forma , adattamento, funzionalità, ergonomia ed impatto visivo
- Semplice progettazione di restauri, modelli o reverse Engineering da scansione 3D
- Stampa 3D semplice, veloce ed accurata per riprodurre i progetti in modo affidabile e preciso
- Realizzazione prototipi e prodotti finiti con estrema ricchezza di dettagli
- Disponibilità di un'ampia varietà di materiali per un ampio spettro di applicazioni: Rubber molding, Lost Wax Casting, Direct Casting, Spincasting



La Qualità conta

I risultati del check-up: un caso reale

Si consideri un'azienda del settore *automotive*, con **150 dipendenti e 60 milioni di euro di fatturato**. La prima implementazione della stampa 3D è avvenuta nel 2001 a supporto della produzione di circa 500 prototipi a settimana tramite la tecnologia SLA. Il check-up è stato applicato con l'intento di verificare se l'impiego della tecnologia fosse ancora oggi giustificato dai numeri, sia in termini di caratteristiche tecniche sia di costi di utilizzo. Il modello in questo caso ha abilitato un confronto tra i costi attuali della tecnologia con una sostitutiva, ovvero con la tecnologia SLS (vedi grafico a lato).



Valutando unicamente aspetti di natura economica, quindi, risulterebbe nettamente preferibile il passaggio alla tecnologia SLS. Tuttavia, **inserendo nella valutazione aspetti di carattere funzionale dei prodotti realizzati**, la scelta di adozione della tecnologia SLA pare ancora confermata: la qualità del prodotto realizzato, impiegato per test aerodinamici, è un fattore troppo critico e importante per la resa finale dei prodotti. La resina, nonostante costi più di cinque volte del PA12, garantisce una qualità superficiale ottimale.