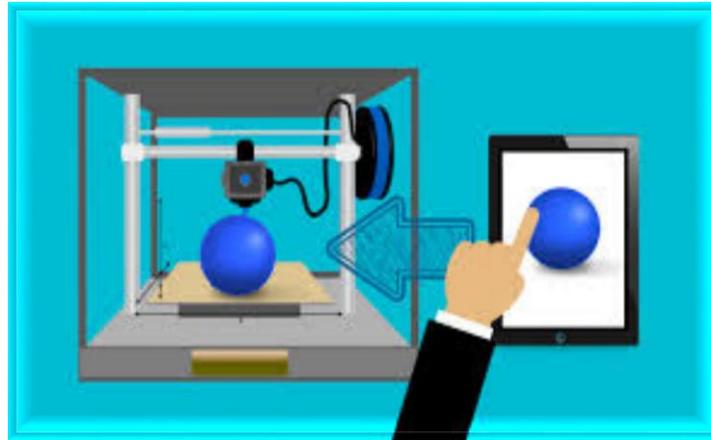


La manifattura additiva



Il termine “manifattura additiva” o **additive manufacturing** descrive tecnologie che, partendo da un modello digitalizzato, fanno crescere oggetti tridimensionali uno strato alla volta.

Ogni strato successivo si lega allo strato precedente di materiale fuso o parzialmente fuso.



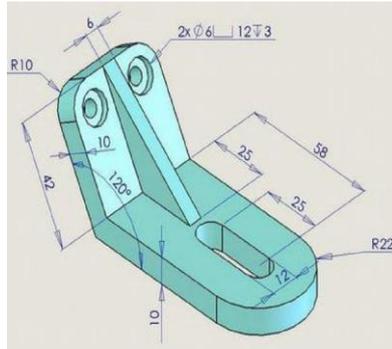


Produrre oggetti andando a “creare” materia solo e soltanto dove essa serve.

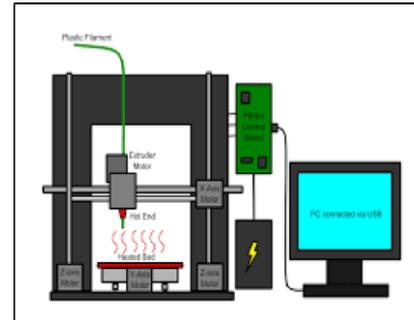
- ✓ Il concetto di base della manifattura additiva è la costruzione dei pezzi **strato per strato**
- ✓ Gli oggetti si costruiscono andando a mettere materia solo dove ce n'è bisogno, eliminando gli sprechi



Il processo di stampa 3D



Disegno
digitale



Stampante
3D



Manufatto finito

Oggetti creati in 3D

Gli oggetti creati in 3D sono definiti digitalmente dal **software CAD** (Computer-Aided-Design), utilizzato per creare file **.stl** che essenzialmente “suddividono” l’oggetto in strati ultrasottili.

Questa informazione guida il percorso di un ugello o di una testina di stampa, depositando con precisione il materiale sullo strato precedente.

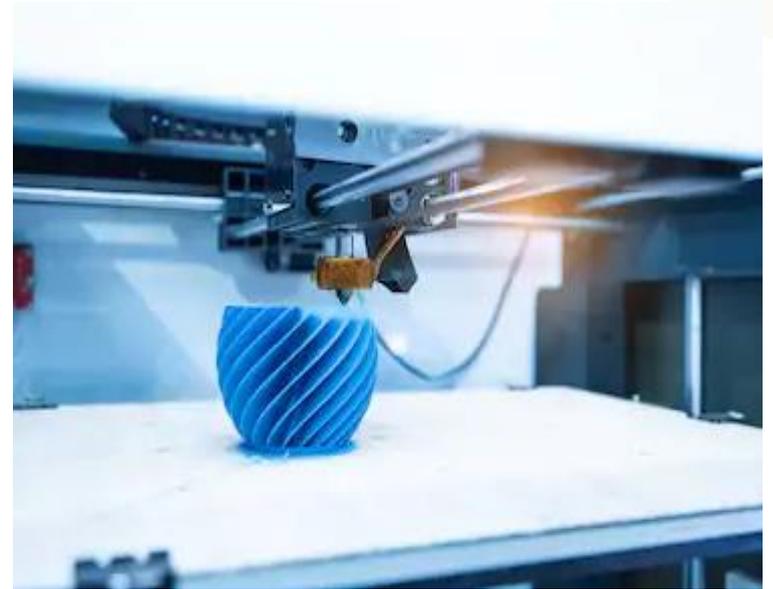


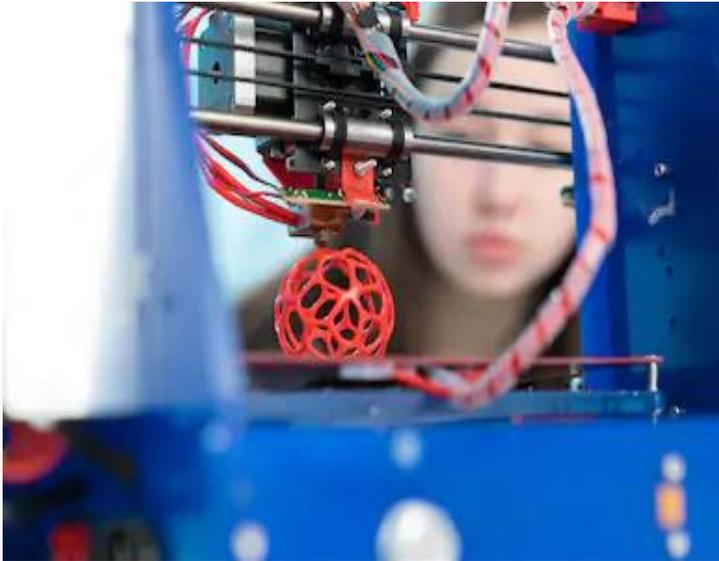
Le tecnologie 3D

MACCHINE A
CONTROLLO
NUMERICO E
LASER DA
TAGLIO

SCANNER
3D

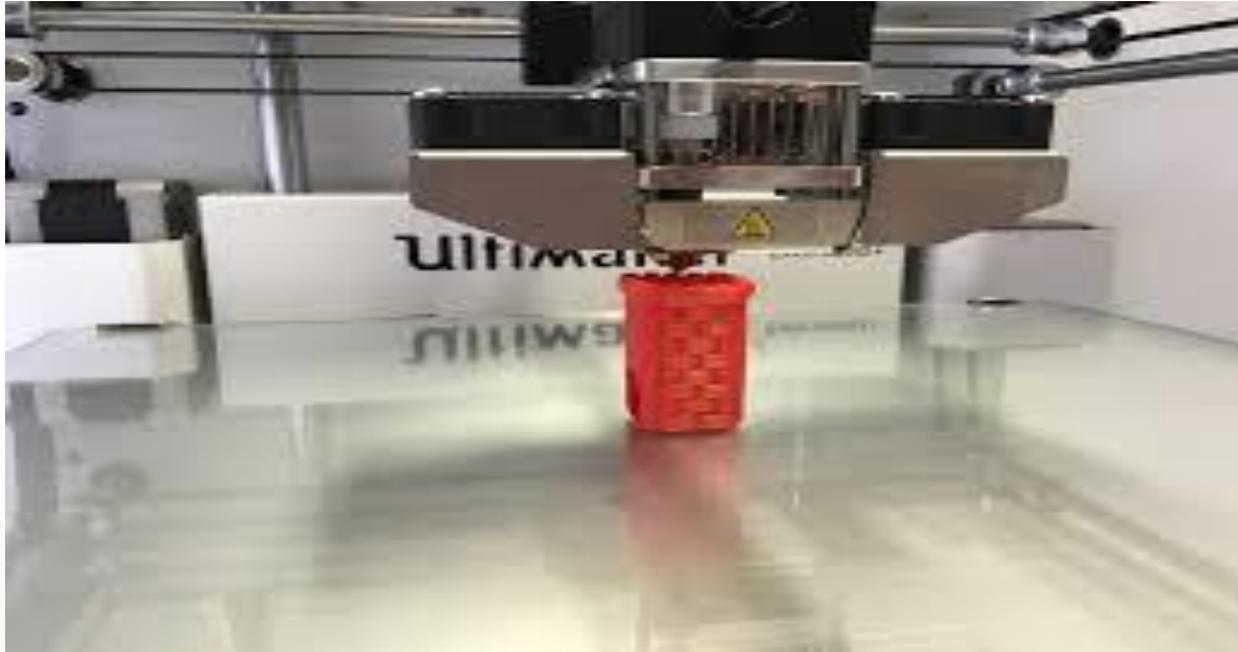
STAMPA
3D





La **stampa 3D** è, tra le tecnologie digitali, quella che ha e avrà maggiori impatti sul processo produttivo e sull'organizzazione del lavoro.

Come funziona una stampante 3D



<https://www.youtube.com/watch?v=MNMC-qlo3js>

I vantaggi della stampa 3D

Efficienza in termini di
utilizzo dei beni



Nuovi modelli di business
per le imprese del settore

Riduzione degli sprechi
grazie all'utilizzo della
sola materia necessaria



Digitalizzazione
dell'attività manifatturiera
grazie al dialogo continuo
tra pc e impianti produttivi

I settori in cui la stampa 3D è già una realtà

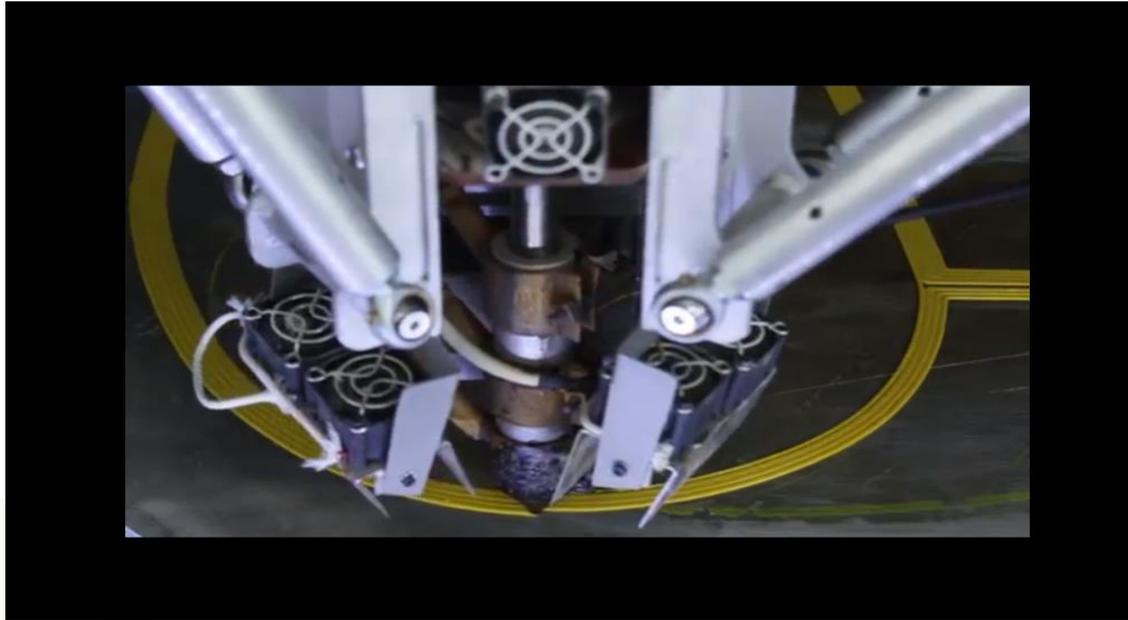
Vediamone alcuni.....



Il processo digitale arricchisce l'artigianato di nuove potenzialità.

- Consentendo l'unione di antichi saperi con le moderne tecnologie, la stampa 3D è oggi in grado di modellare prodotti unici e personalizzati, con caratteristiche e forme complesse
- Tradizione e innovazione non sono più in antitesi ma trovano la loro perfetta combinazione nell'artigianato digitale
- Nasce un nuovo concetto: il **«fatto a mano digitale»**

Un oggetto di design stampato in 3D



https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=vtMyQl6OAxA&feature=emb_logo

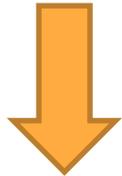


Camera di Commercio
Roma

Al servizio della moda

Grazie alla stampa 3D è possibile creare forme e modelli che combinando materiali diversi per dare forma a capi unici.

Si eliminano tutti i passaggi intermedi, dal taglio al confezionamento



il capo viene lavorato con un software e poi inviato direttamente alla macchina per la realizzazione.



Come si crea un abito 3D



<https://www.youtube.com/watch?v=4j6iZDKpwTQ>

Oreficeria e gioielleria su misura

Con la stampa 3D si creano **pezzi unici** e **personalizzati** in base ai gusti della clientela, con un design complesso e in un tempo minore rispetto al processo tradizionale.

Si accresce inoltre la **libertà creativa** dei maestri orafi e gioiellieri, preservando al contempo l'antica tradizione artigianale.

Edilizia e architettura



Il primo impiego della stampa 3D in questi settori è stato destinato alla realizzazione di modelli e prototipi

Con il tempo si è arrivati alla creazione digitale dei singoli componenti per la costruzione e alla realizzazione della muratura direttamente in loco

Con ottimi risultati

Ridotti i tempi
e i costi di costruzione



Minore impiego di
persone e minore
durata dei cantieri

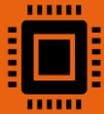
Stampare un'abitazione in 3D, dati i tempi e costi ridotti, si è rivelato molto utile per l'emergenza abitativa e per garantire edifici sicuri e salubri nei Paesi in via di sviluppo.

Il primo quartiere stampato in 3D



<https://www.youtube.com/watch?v=gVUIbpZS0Rc>

La stampa 3D nel settore sanitario



Odontoiatria: la tecnologia 3D è ormai largamente usata per molte applicazioni, dai modelli chirurgici ai componenti di restauro dentale per soluzioni temporanee o permanenti.



Ortopedia: la stampa 3D consente di realizzare protesi personalizzate, adatte ai bisogni specifici del paziente e quindi altamente funzionali.



Chirurgia generale: il progresso tecnologico sta gettando le basi per la stampa di tessuti, organi e cellule staminali umane.

In questi giorni di **emergenza sanitaria** una start up bresciana è ricorsa all'uso della manifattura additiva per sostituire il boccaglio delle maschere da snorkeling con una **valvola stampata in 3D**.

È stato così possibile agganciare la valvola ai tubi dell'ossigeno, trasformando la maschera in un vero e proprio **respiratore**.

Un'intuizione seguita da una rapida applicazione pratica che ha permesso di salvare centinaia di vite.



Stampare una mascherina in 3D



https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=lwcHALNBHNA&feature=emb_logo

I vantaggi per l'impresa





L'impresa che investe nello sviluppo della manifattura additiva ha davanti a sé **grandi prospettive di crescita**.

Gli elementi positivi sono tanti:

- meno scorte in magazzino
- realizzazione più rapida del prototipo
- economie di scala
- riduzione degli spazi produttivi necessari
- riduzione dello spreco dei materiali
- possibilità di realizzare prodotti unici e personalizzati



...e qualche criticità



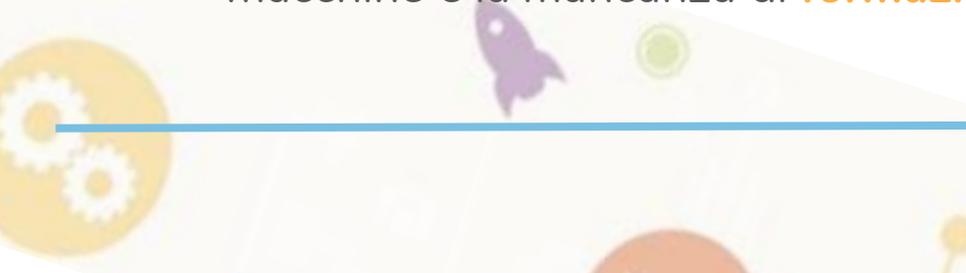
- tecnologia non ancora efficiente per alti volumi di produzione
- costo ancora elevato dei macchinari e delle materie prime
- necessità di formare adeguatamente il personale



In conclusione



- ❑ La manifattura additiva si rivela una **carta vincente** nell'epoca della quarta rivoluzione industriale e per usufruire di tutte le sue **potenzialità** è necessario compiere un **passaggio culturale** fondamentale abbandonando la tentazione di volgere lo sguardo ai vecchi processi produttivi
- ❑ Il settore promette **ottimi trend di sviluppo** ma sarà dirimente risolvere alcune criticità ancora presenti quali il costo ancora alto di materiali e macchine e la mancanza di **formazione del personale**



Per saperne di più

PID - Punto Impresa Digitale della Camera di Commercio di Roma

Piazza Sant'Ignazio, 144 - Roma
Riceviamo su appuntamento
dal lunedì al venerdì 10.00-13.00 e 14.00-16.00

Telefono: 06.69769064

Email: pid.roma@innovacamera.it
www.rm.camcom.it

Si ringrazia il prof. Amleto Picerno Ceraso per la gentile collaborazione.