



Liguria Digitale

Introduzione alla Stampa 3D

Andrea Bozzano - a.bozzano@liguriadigitale.it

Luca Tarascio - l.tarascio@liguriadigitale.it

DREAM

OM **ORIENTA
MENTI** **2023**

Agenda

- Un po' di Storia...
- Tipologie di stampa 3D e materiali
- Dal rendering alla stampa
- Stampiamo un modello!



PROGETTO
SCUOLA DIGITALE LIGURIA

Un po' di Storia...

ITS  ICT
Accademia Digitale Liguria



Unione europea
Fondo sociale europeo



Repubblica Italiana



REGIONE LIGURIA



PROGETTO
SCUOLA DIGITALE LIGURIA

DREAM

OM  ORIENTA
MENTI 2023

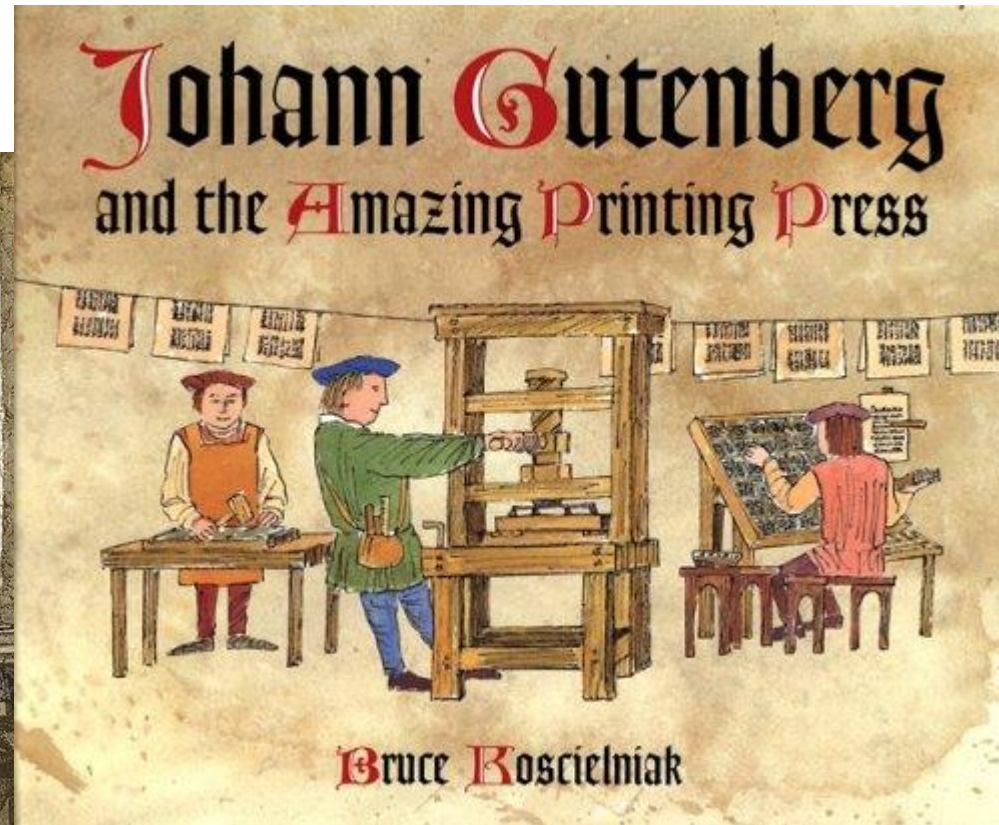


Alfa
Agenzia regionale per il lavoro
e la formazione e l'accreditamento

A long time ago in a galaxy far,
far away....

Un po' di Storia...

Johannes Gutenberg, 1453.



Un po' di Storia...



Un po' di Storia...



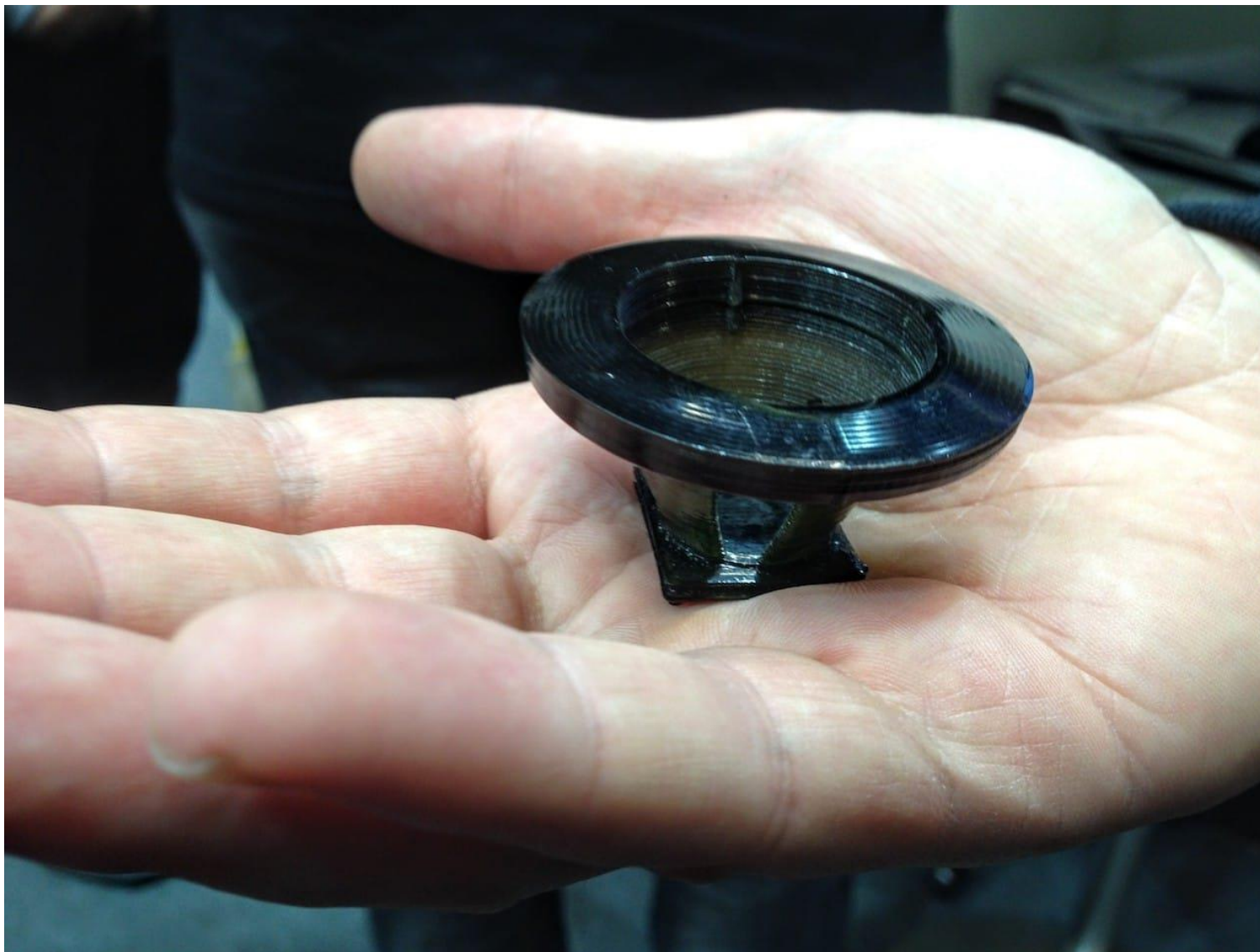
"Un sistema per generare oggetti tridimensionali basato sulla creazione di un modello trasversale dell'oggetto da costituire, sulla superficie di un medium fluido capace di alterare il suo stato fisico in risposta a stimoli sinergici quali radiazione incidente, bombardamento di particelle o reazioni chimiche, in lamine adiacenti che rappresentano le sezioni trasversali adiacenti successive dell'oggetto che si integrano tra loro, provvedendo ad una progressiva crescita per apposizione dell'oggetto desiderato, per cui un oggetto è creato da una superficie sostanzialmente planare del medium fluido durante il processo di formazione."

Chuck Hull, 1986

Un po' di Storia...



Un po' di Storia...



Tipologie di Stampa 3D e materiali

ITS  ICT
Accademia Digitale Liguria



Unione europea
Fondo sociale europeo



Repubblica Italiana



REGIONE LIGURIA



PROGETTO
SCUOLA DIGITALE LIGURIA

DREAM
OM **ORIENTA**
MENTI **2023**



Alfa
Agenzia regionale per il lavoro
e la formazione e l'accreditamento

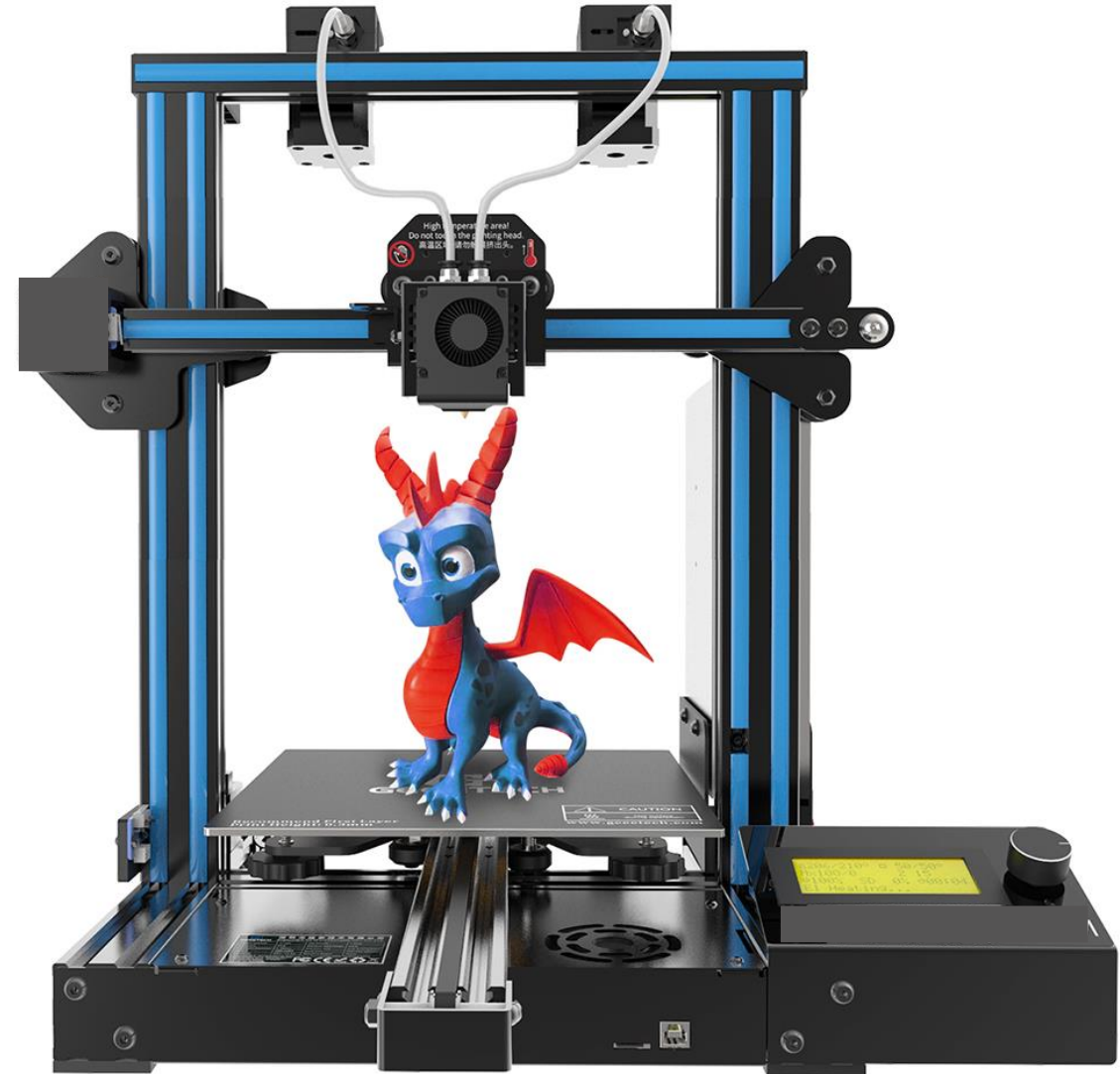
Che cos'è una stampante 3D?



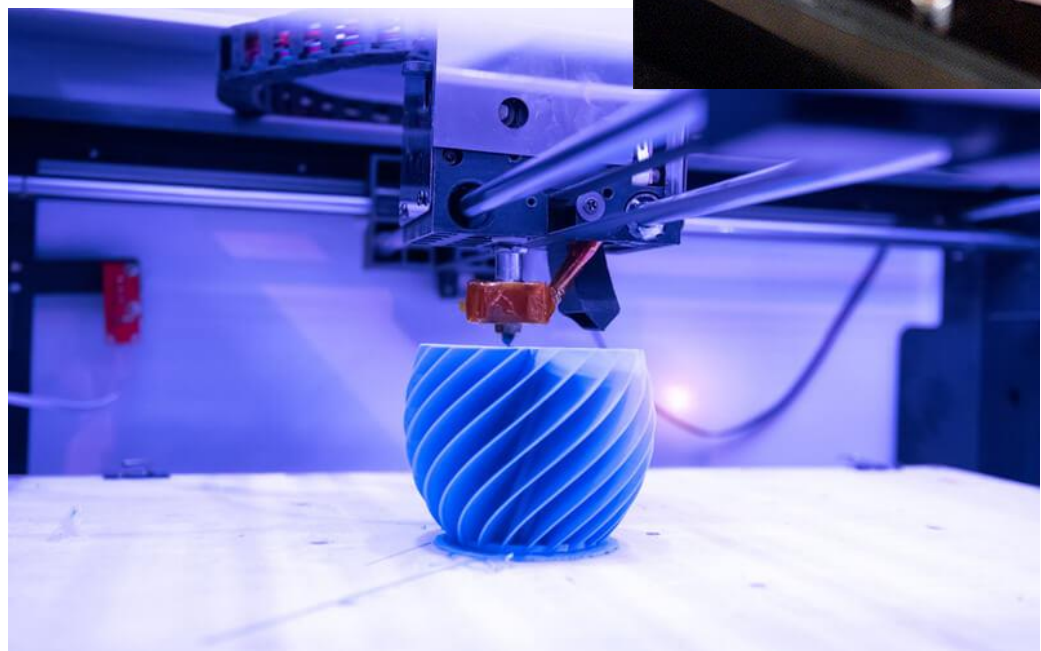
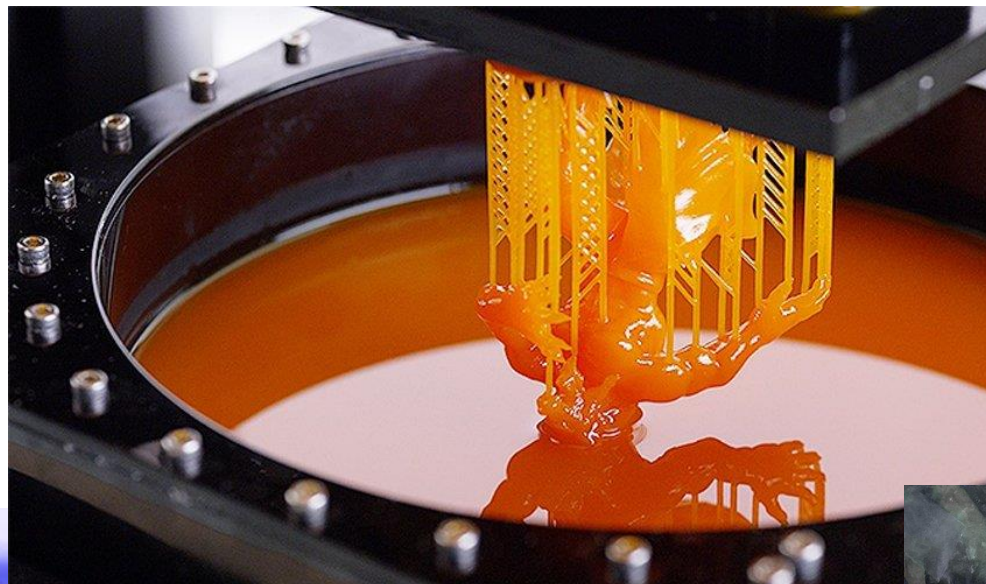
Che cos'è una stampante 3D?

È una macchina a controllo numerico che utilizza una tecnica per materializzare un oggetto a partire da:

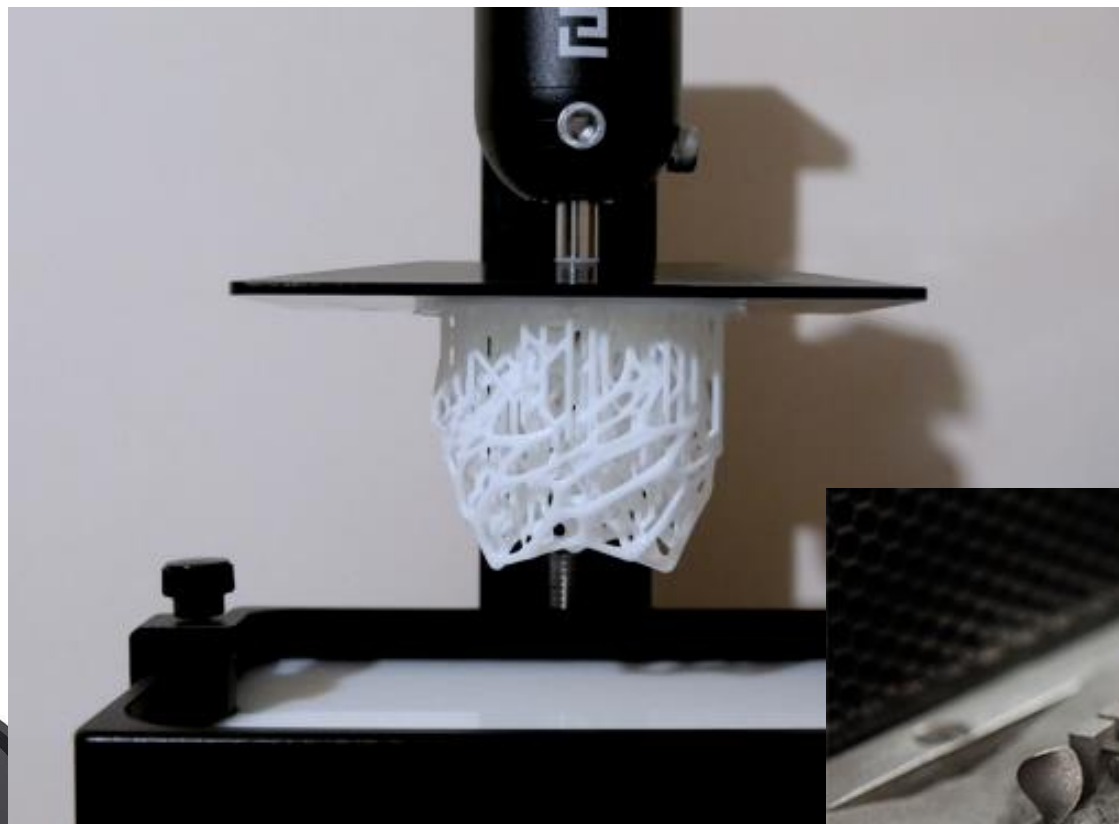
- Un oggetto fisico scansionato nelle tre dimensioni;
- Un modello realizzato al computer con un software di modellazione CAD;
- Un file scaricato da internet;



Che tipologie di stampanti ci sono?



Che tipi di materiali ci sono?



Che tipi di materiali ci sono?

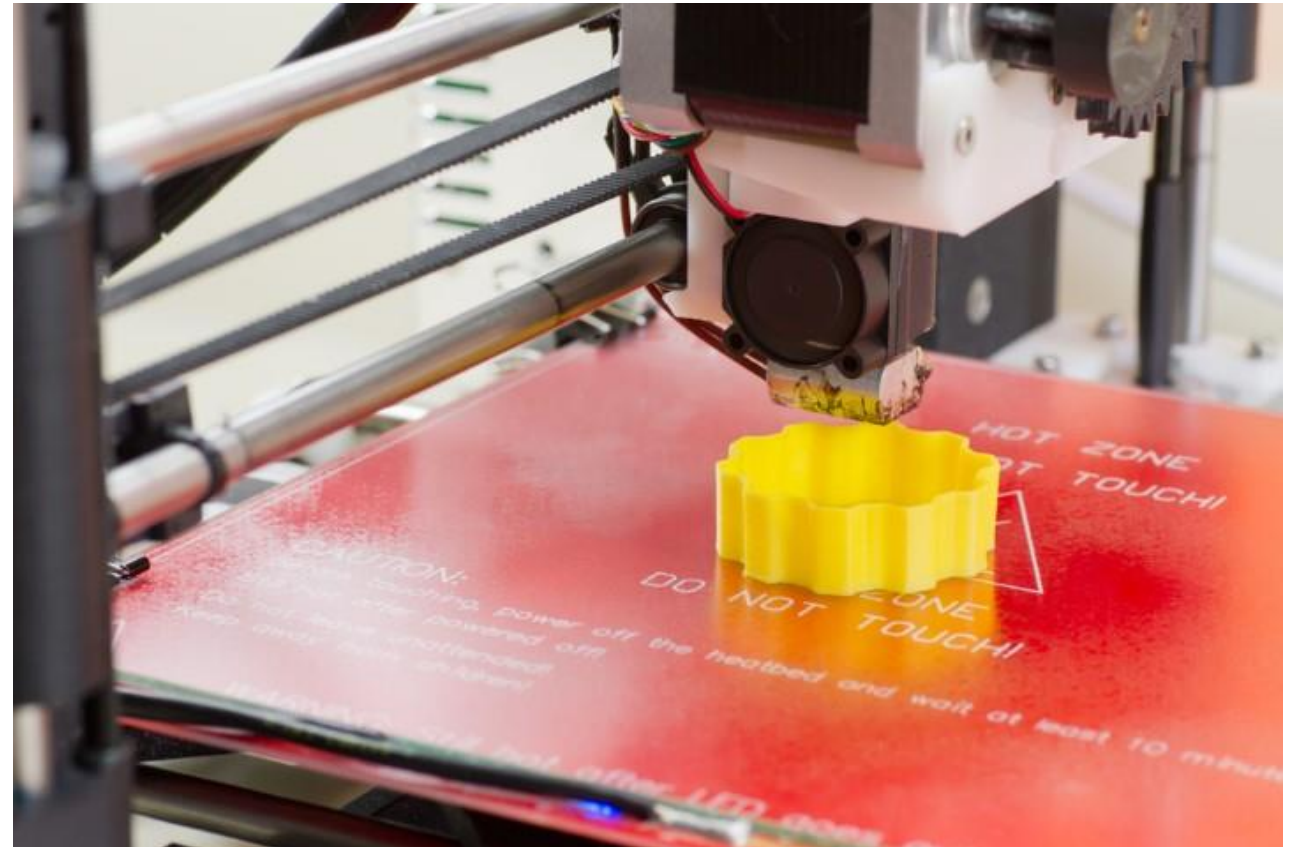
FDM - modellazione a deposizione fusa

PLA

ABS

PETG

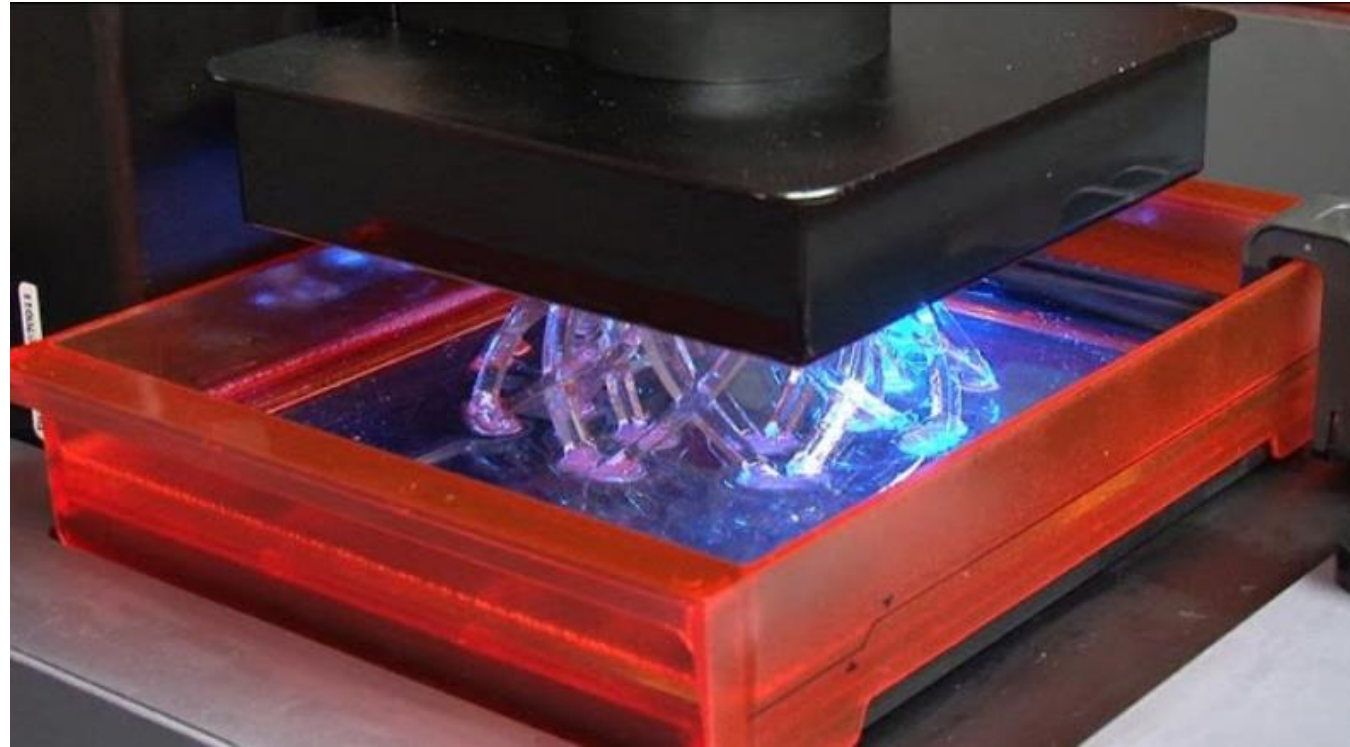
TPU



Che tipi di materiali ci sono?

MSLA

Resine con
proprietà
differenti



Che tipi di materiali ci sono?

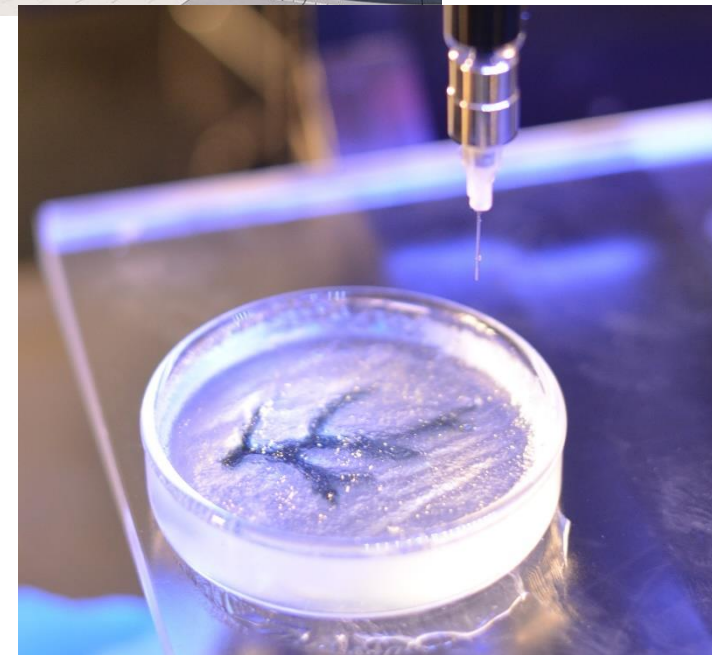
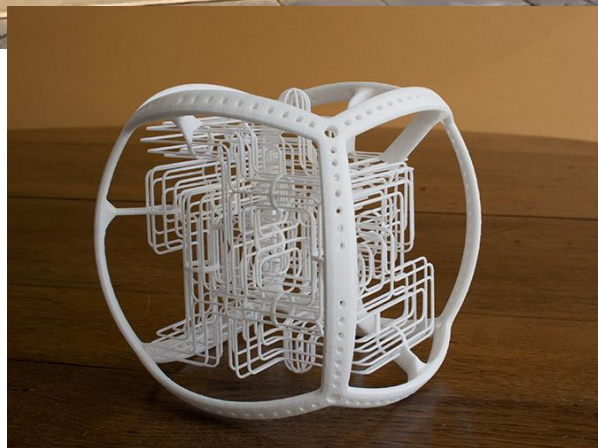
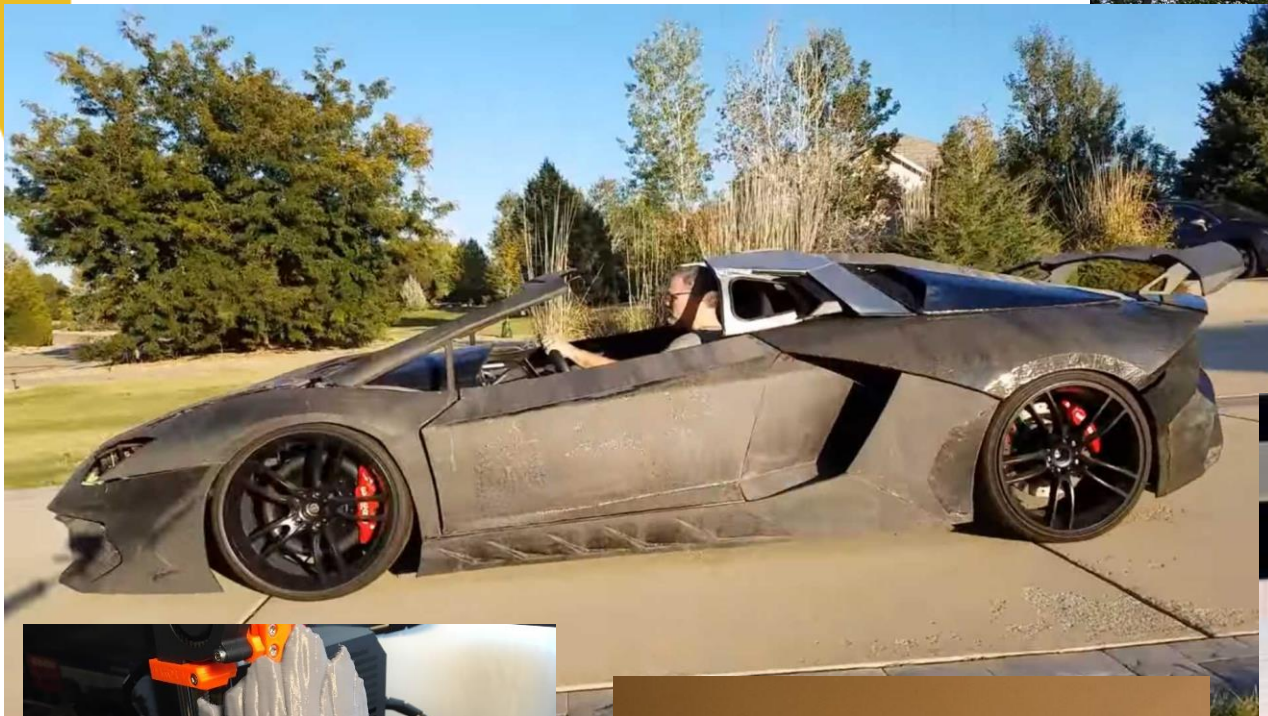
SLS

Polvere di
Nylon (11,12)

Polvere di
TPU

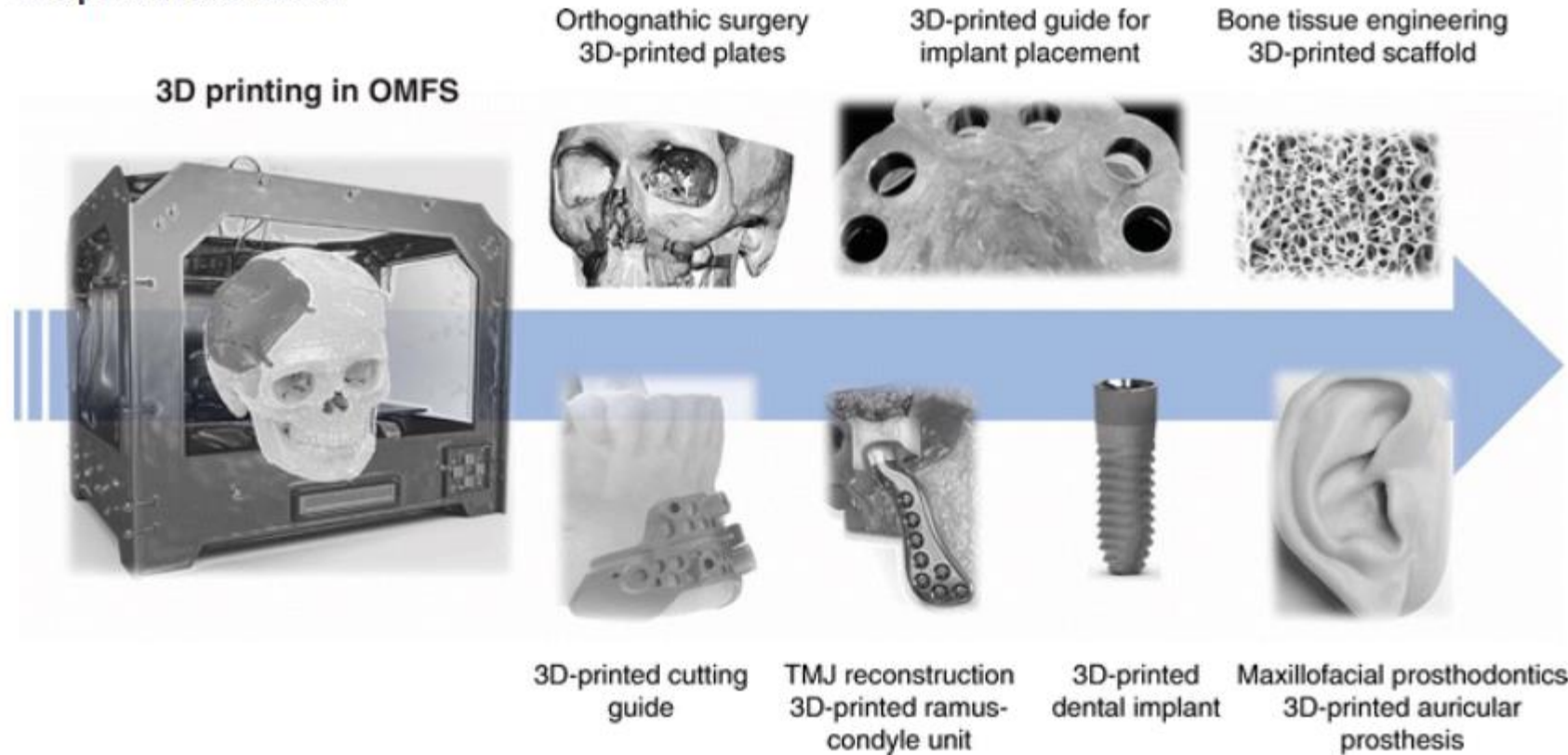


Cosa ci facciamo?



L'impatto del 3D printing nella chirurgia orale e maxillofacciale

Graphical abstract:



“In the field of OMFS, 3D printing technology has been used to improve precision, predictability, and lower surgical times. It improves the surgeons’ training and practice, facilitates communication with patients and provides better surgical outcomes”

First draft submitted: 5 December 2022; **Accepted for publication:** 31 March 2023; **Published online:** 14 April 2023.

Henrique Hadad, Fernanda BDJ Boos Lima, Iman Shirinbak, Thiago S Porto, Jason E Chen & Fernando PS Guastaldi

<https://doi.org/10.2217/3dp-2022-0025>

Il 3D Printing durante la pandemia COVID-19

Future Medicine Ltd
 Journal of 3D printing in medicine
 Volume 5, Issue 1, March 2021, Pages 51-60
<https://doi.org/10.2217/3dp-2020-0028>

Journal of
3D Printing in Medicine

Perspective

The role of 3D printing in the fight against COVID-19 outbreak

Payar Radfar^{1,‡}, Sajad Razavi Bazaz ^{1,‡}, Fateme Mirakhorli¹ & Majid Ebrahimi Warkiani ^{1,2,*}

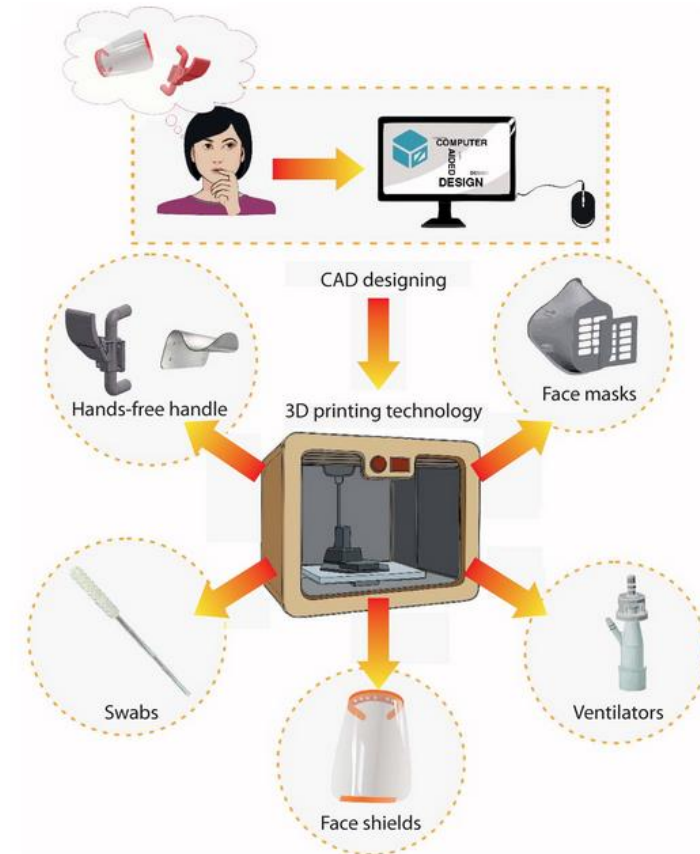
¹School of Biomedical Engineering, University of Technology Sydney, Sydney, NSW, 2007, Australia

²Institute of Molecular Medicine, Sechenov University, Moscow, 119991, Russia

*Author for correspondence: majid.warkiani@uts.edu.au

‡ Authors contributed equally

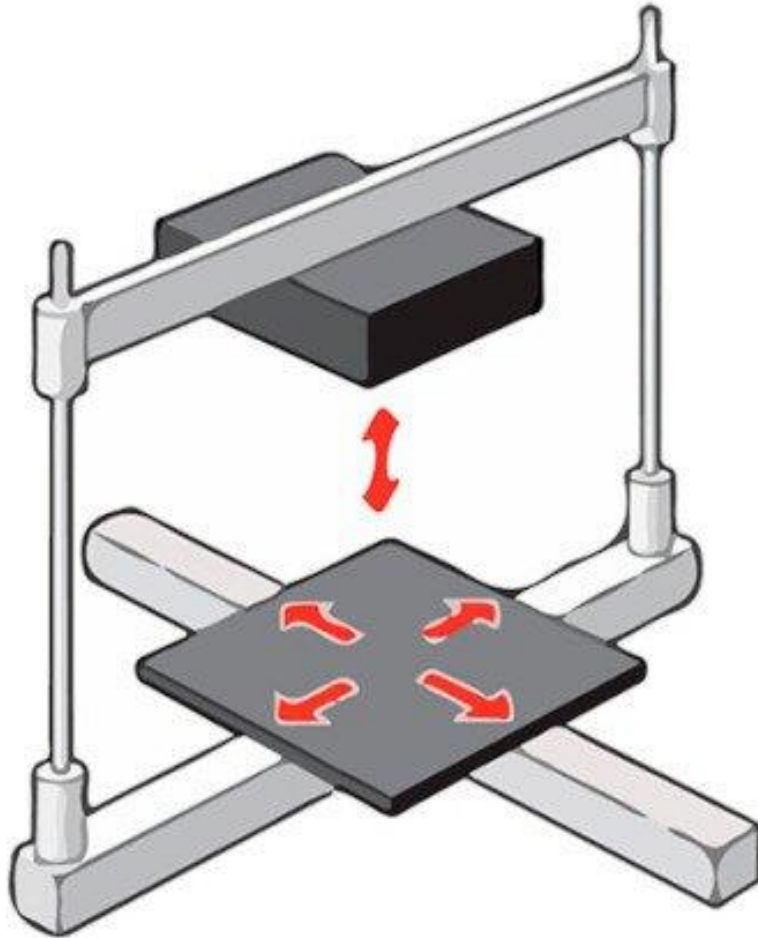
Along with the COVID-19 pandemic, urgent needs for medical and specialized products, especially personal protective equipment, has been overwhelming. The conventional production line of medical devices has been challenged by excessive global demand, and the need for an easy, low-cost and rapid fabrication method is felt more than ever. In a scramble to address this shortfall, manufacturers referred to additive manufacturing or 3D printing to fill the gap and increase the production line of medical devices. Various previously/conventionally fabricated designs have been modified and redesigned to suit the 3D printing requirement to fight against COVID-19. In this perspective, various designs accommodated for the current worldwide outbreak of COVID-19 are discussed and how 3D printing could help the global community against the current and future conditions has been explored.



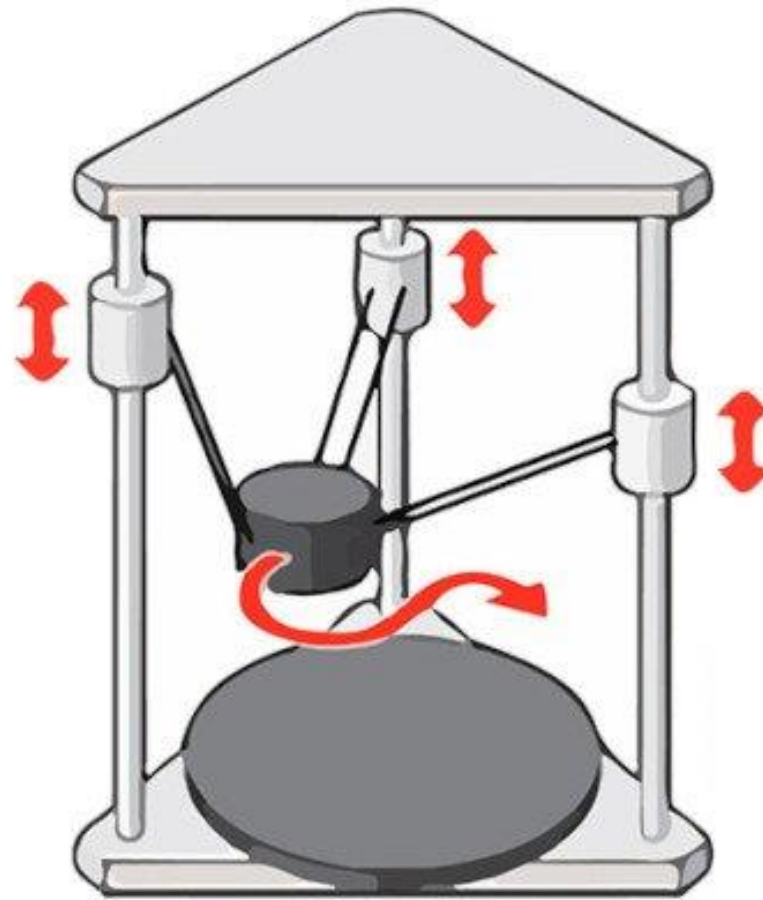
Gaia – Crane WASP



Stampante FDM Cartesiana e Delta



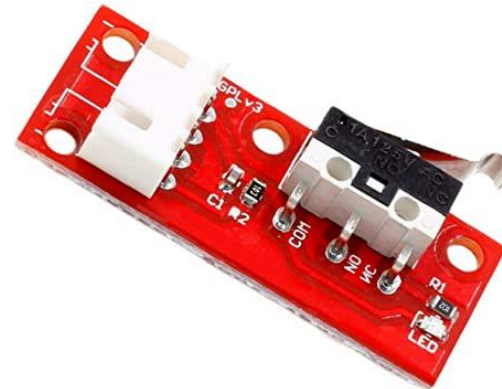
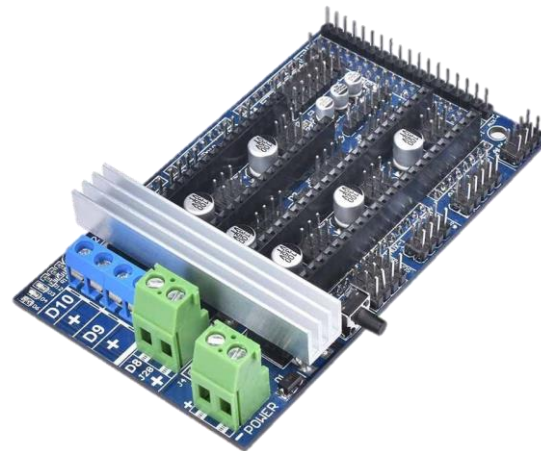
Cartesian



Delta

Cosa c'è dentro?

- 3 o più motori stepper per il movimento dell'hot-end;
- Ventole di raffreddamento;
- Termistori per il controllo delle temperature;
- Sensori end-stop per la fine della corsa
- Uno o più motori stepper per l'estrusione del filo
- Una scheda con MCU per il controllo numerico
- L'alimentatore



Dal rendering alla stampa



ITS ICT
Accademia Digitale Liguria



Strumenti per la modellazione

- **Blender:** modellazione e animazione 3D, Open Source
- **FreeCAD:** modellazione 3D, Open Source
- **Autodesk 123D Catch:** software che elabora un oggetto a partire da una sequenza di fotografie
- **ThinkerCAD:** applicazione WEB, accessibile con account Google



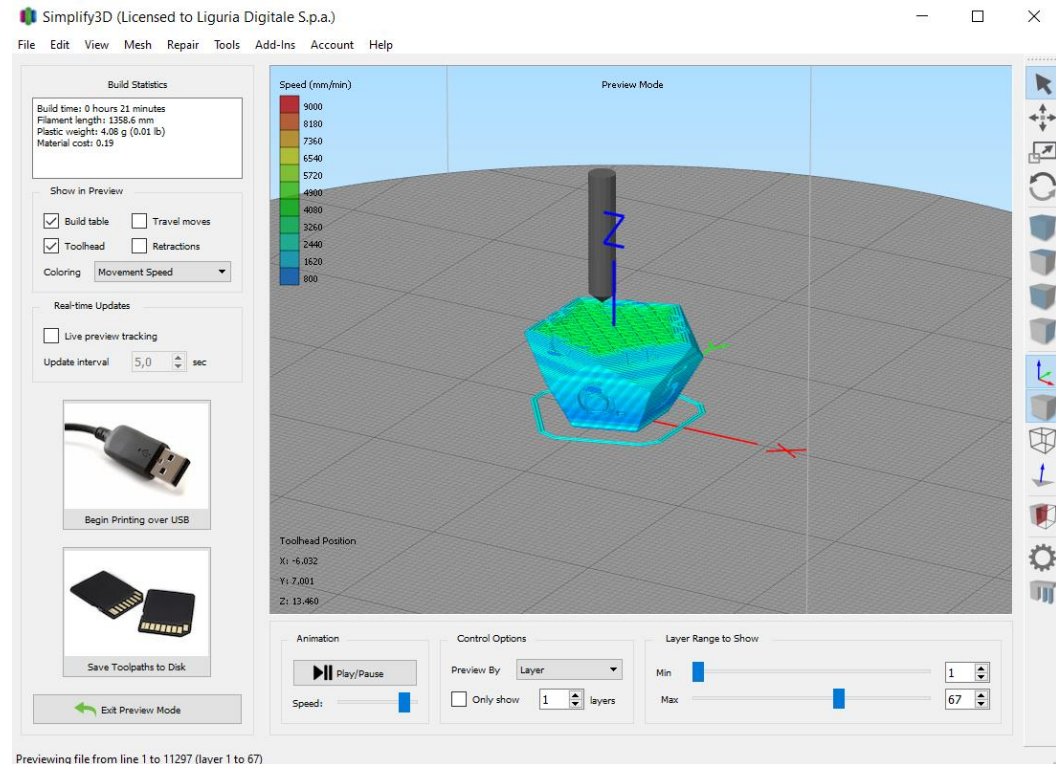
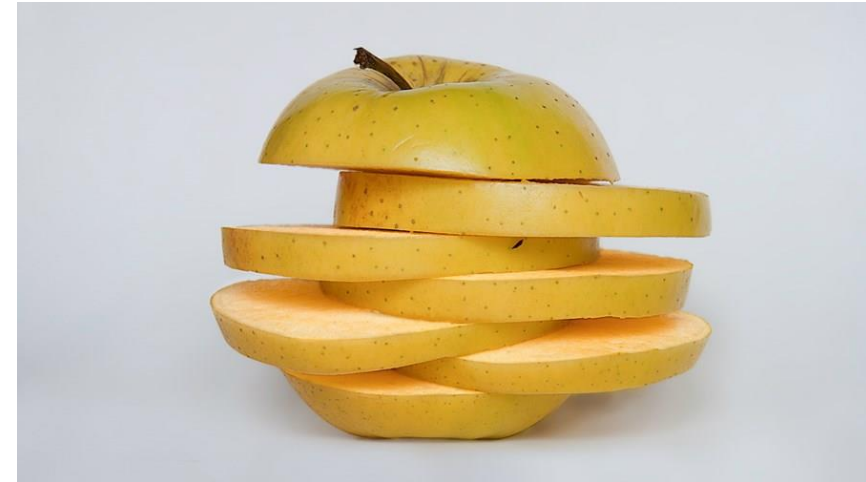
L'importante è poter esportare il modello in formato **.stl** o **.obj**

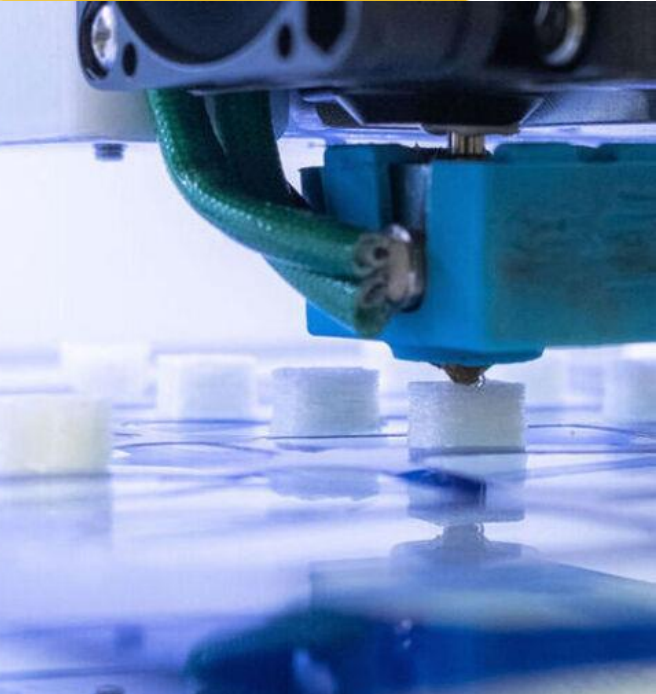
E poi?

Realizzato il modello, bisogna elaborarlo con un software di slicing:

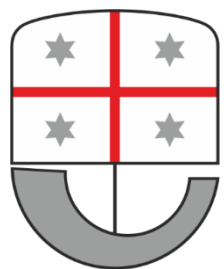
- **Ultimaker Cura** - libero
- **Simplify3D** - licenziato
- **Slic3r** – libero
- **PrusaSlicer** – libero

Per produrre un file .gcode. Infine, si carica il file sulla stampante.





Thank you!



Liguria
Digitale



Unione europea
Fondo sociale europeo



Repubblica Italiana



REGIONE LIGURIA



Stampiamo un modello!

ITS ICT
Accademia Digitale Liguria



Unione europea
Fondo sociale europeo



Repubblica Italiana



REGIONE LIGURIA



**PROGETTO
SCUOLA DIGITALE LIGURIA**

DREAM

OM **ORIENTA
MENTI** **2023**



Alfa
Agenzia regionale per il lavoro
e la formazione e l'accreditamento