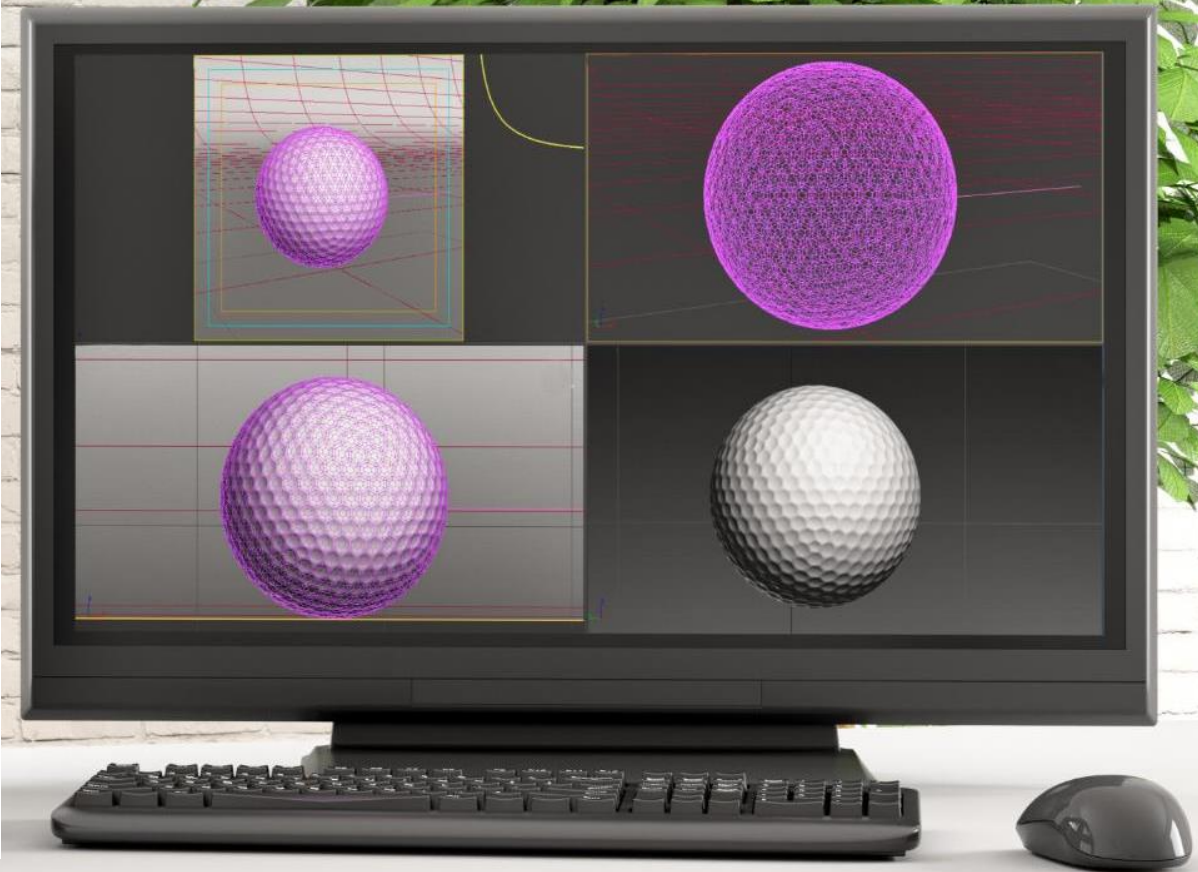


Introduction to 3D FDM Printing

All about 3D FDM

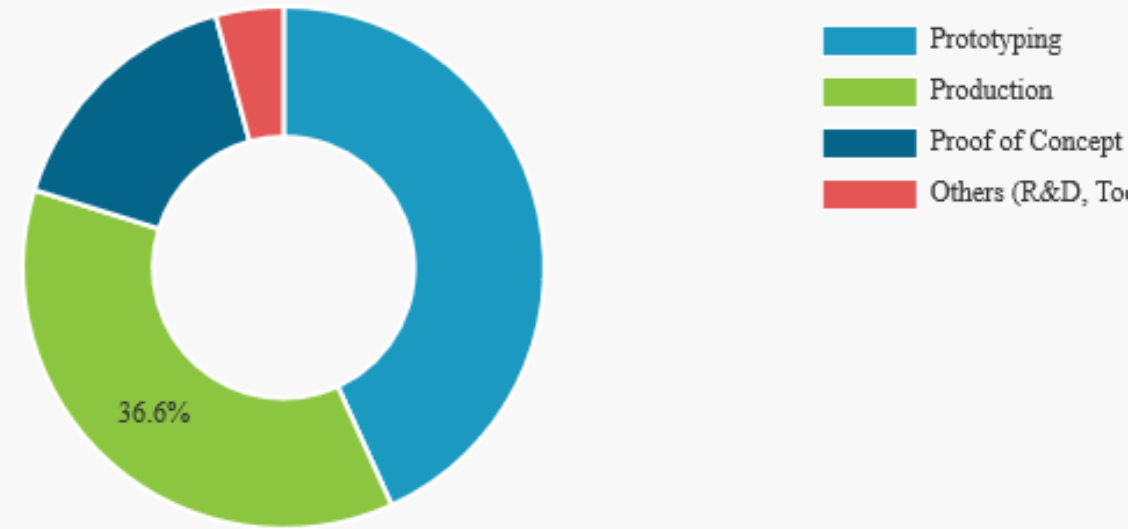
Stampa 3D FDM

- Come funziona?
- Come si usa?
- Guida step-by-step, from zero to hero.
- Parametri per la stampa.
- Tipi di filamento.



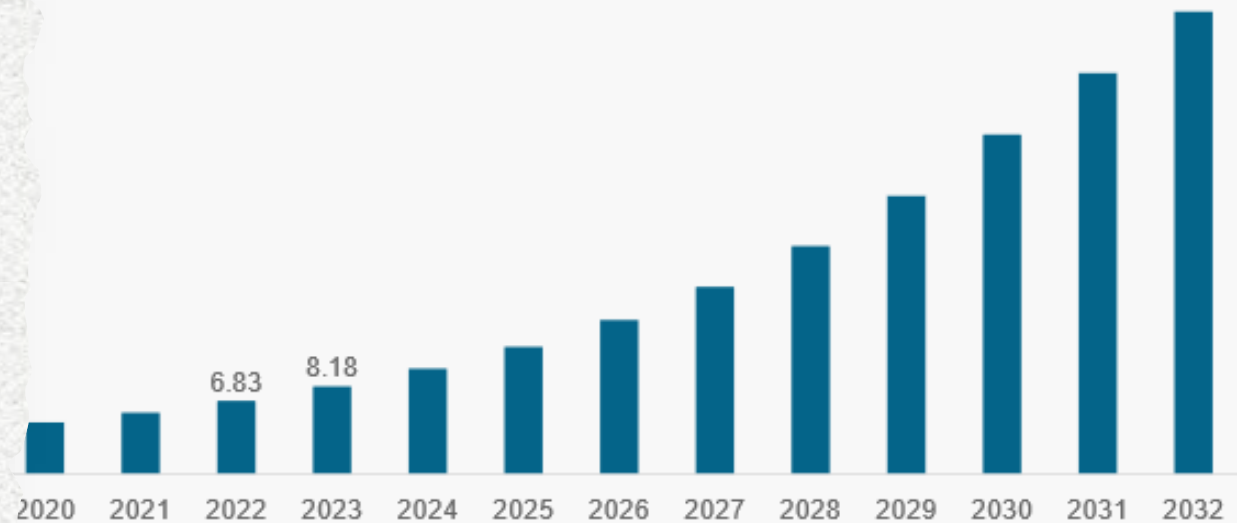
Un po' di dati

Global 3D Printing Market Share, By Application, 2023

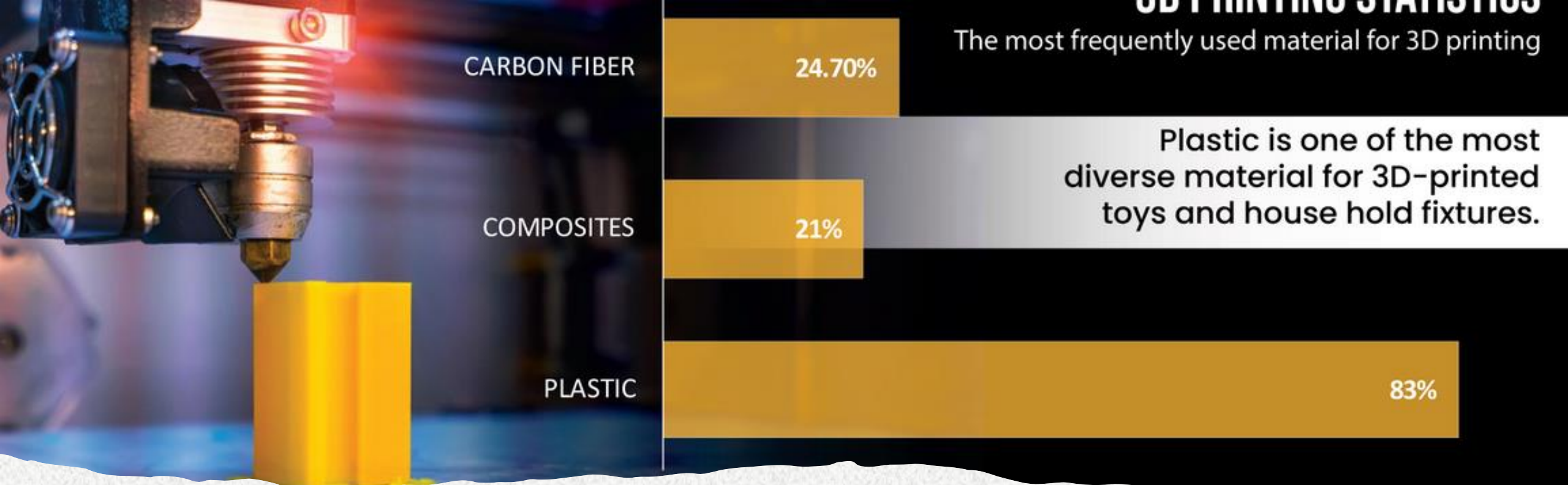


www.fortunebusinessinsights.com

North America 3D Printing Market Size, 2019-2032 (USD Billion)



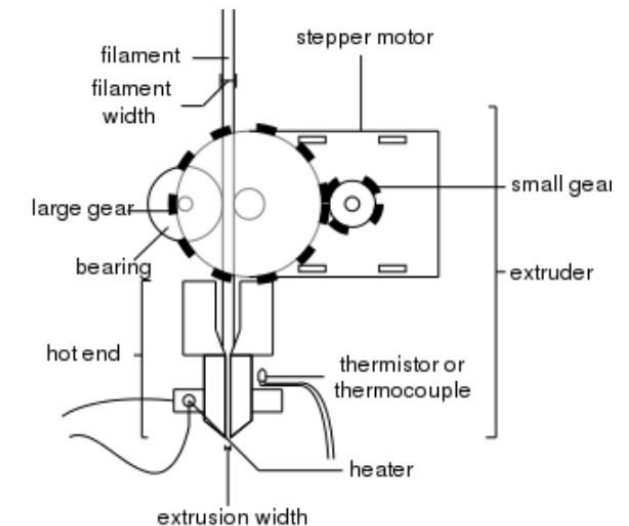
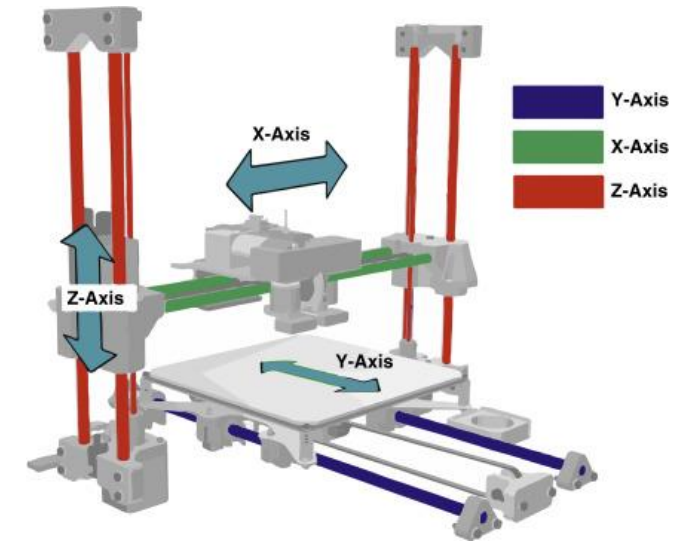
www.fortunebusinessinsights.com



Altri dati

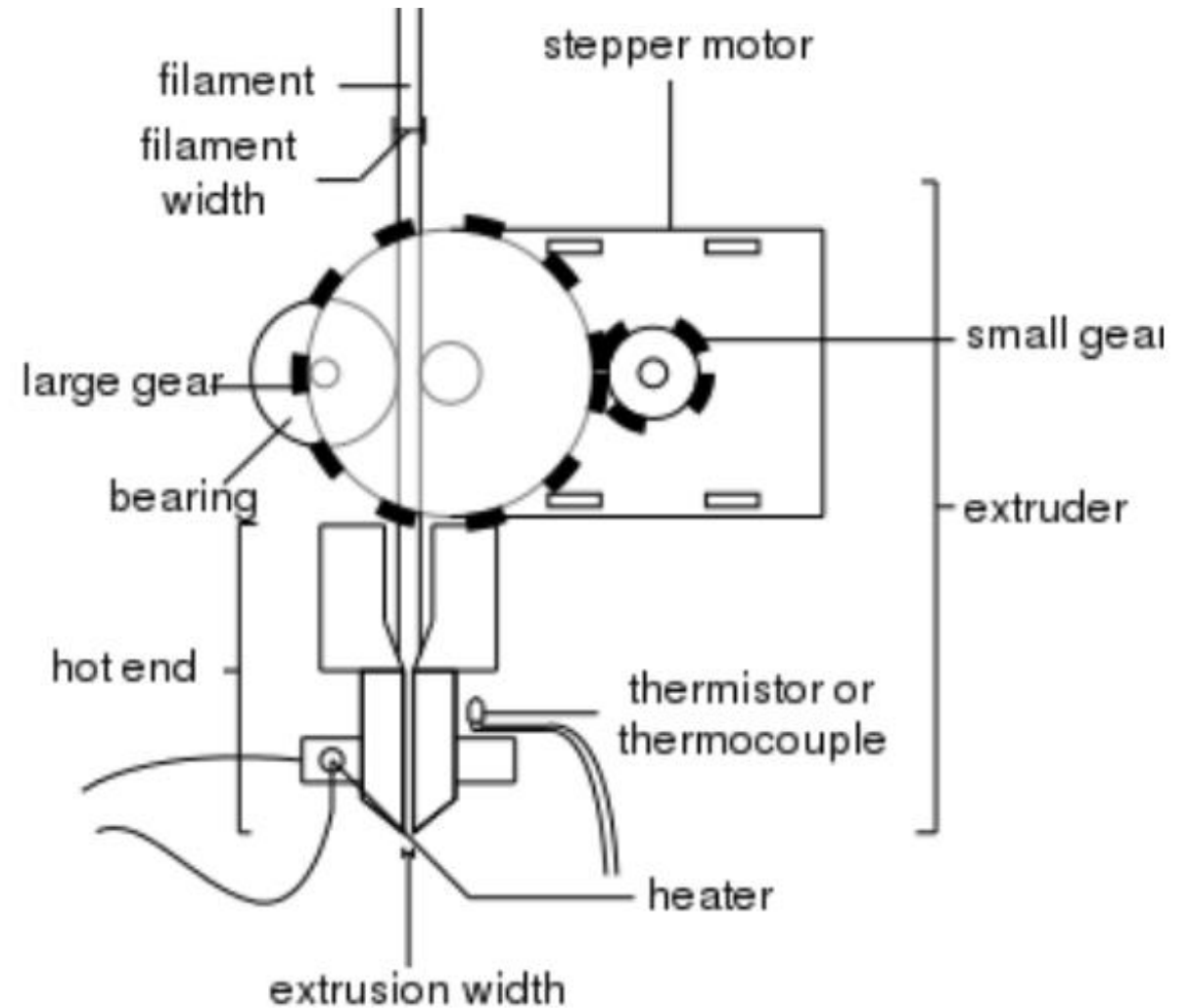
Come è fatta

- Piano XY
- Asse Z
- Letto (Bed plate)
- Estrusore (Extruder)
- Ugello (Nozzle)
- Scheda madre (Mainboard)
- Supporto Filamento (Filament Spool)



Come funziona

- Ingestione del filamento
- Scoglimento del filamento
- Raffreddamento filamento



CAD Model ----- 3D Object



Creazione di un modello

Come trovare un modello

- <https://www.printables.com/>
- <https://www.thingiverse.com/>
- <https://thangs.com/?sort=trending>
- <https://all3dp.com/printables/>
- <https://cults3d.com/>
- <https://www.myminifactory.com/>

Come creare un modello

- Disegnare un modello usando un software di progettazione.
 - Partenza dalla base in 2D.
 - Estrusione del corpo in 2D nella terza dimensione.
- - Blockscad 3D
 - - Doodle 3D
 - - Tinker CAD
 - - Fusion 360
 - - Sketch Up
 - - onshape.com

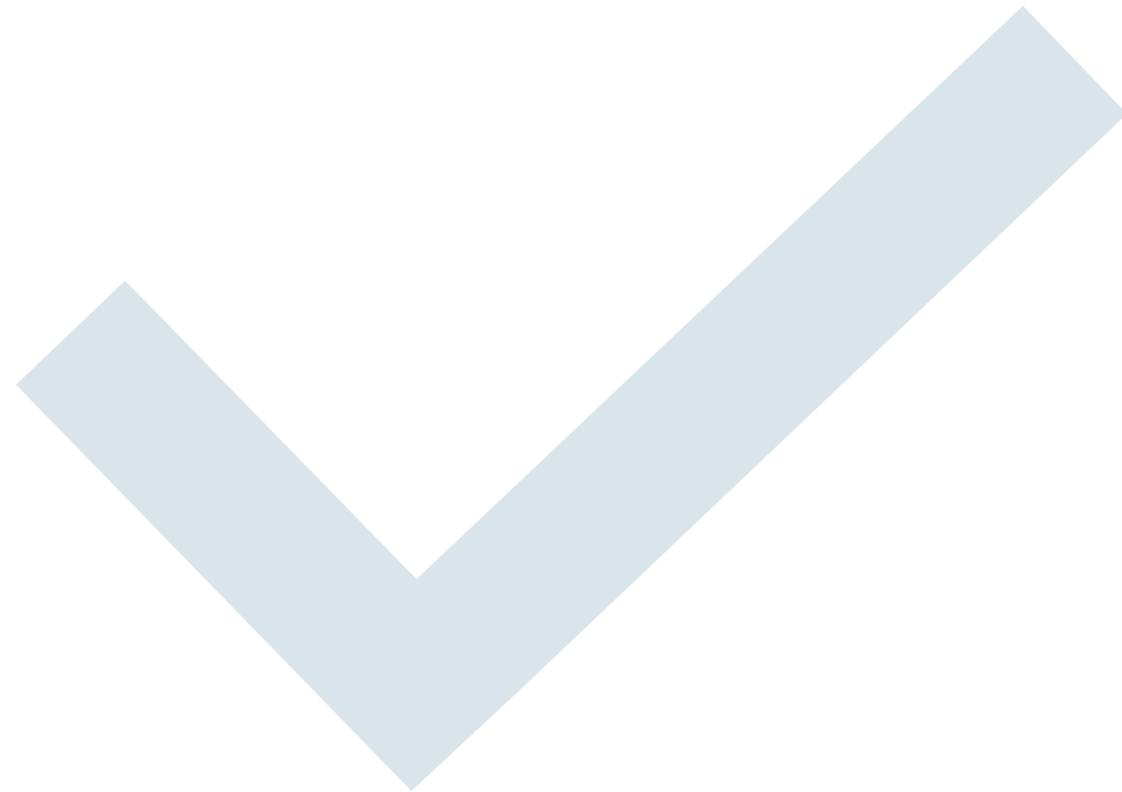


Proviamo a creare un modello

- Blocco Lego
- Una bottiglia
- Case iphone
- Qualcosa a caso



Fine parte 1



Preparazione della stampante



Livellamento

Calibrazione assi

Installazione e collegamento al pc

Stampa di prova

Scelta del materiale

Preparazione della stampa

Software
progettazione

- Esportare il progetto

Software slicing

- Slice il progetto



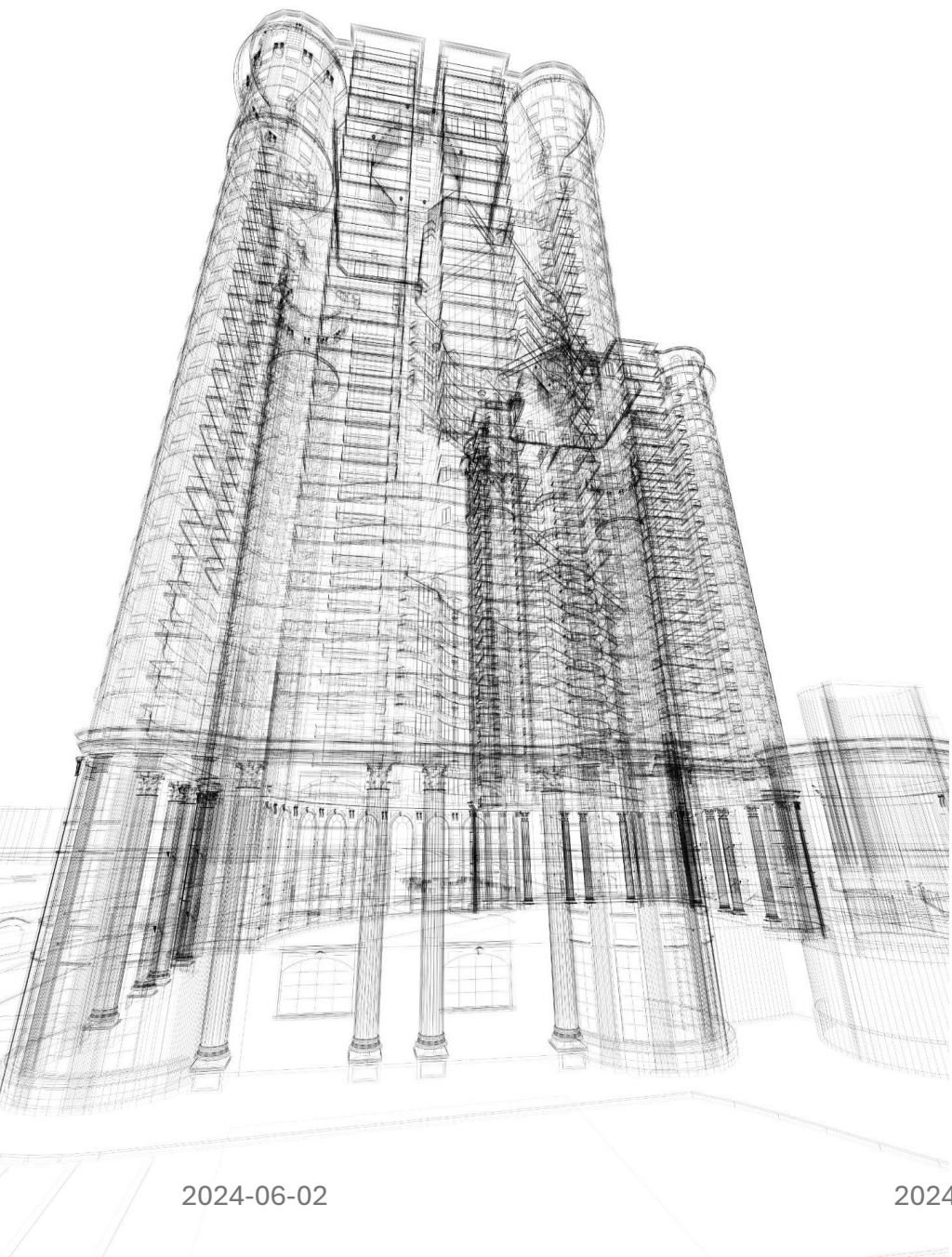
Progettazione e modelli

- Descrizione del modello
- Commenti
- Print-in-place (una stampa sola)
- No-support (senza supporti)
- Licenza di utilizzo



Slicing

- **FlashPrint**
- OrcaSlicer
- Cura Slicer
- Prusa Slicer



Preparare un modello per la stampa

- Importazione del modello tradizionale nel software di modellazione 3D
- Riparazione del modello se necessario
- Slicing del modello



Lets go printing

Post print

Rimozione della stampa

- Aspettare che si raffreddi il piatto
- Smarmellare il piatto
- Eventualmente, raschiare con la paletta in plastica

Pulizia della stampa

- Rimuovere eventuali rimasugli usando le pinze

Pulizia della stampante

- Rimuovere eventuali rimasugli all'interno della stampante

Risoluzione problemi di stampa

<https://www.simplify3d.com/resources/print-quality-troubleshooting/>

Temperatura ambientale costante

Temperatura stampante corretta

Scelta del filamento corretto

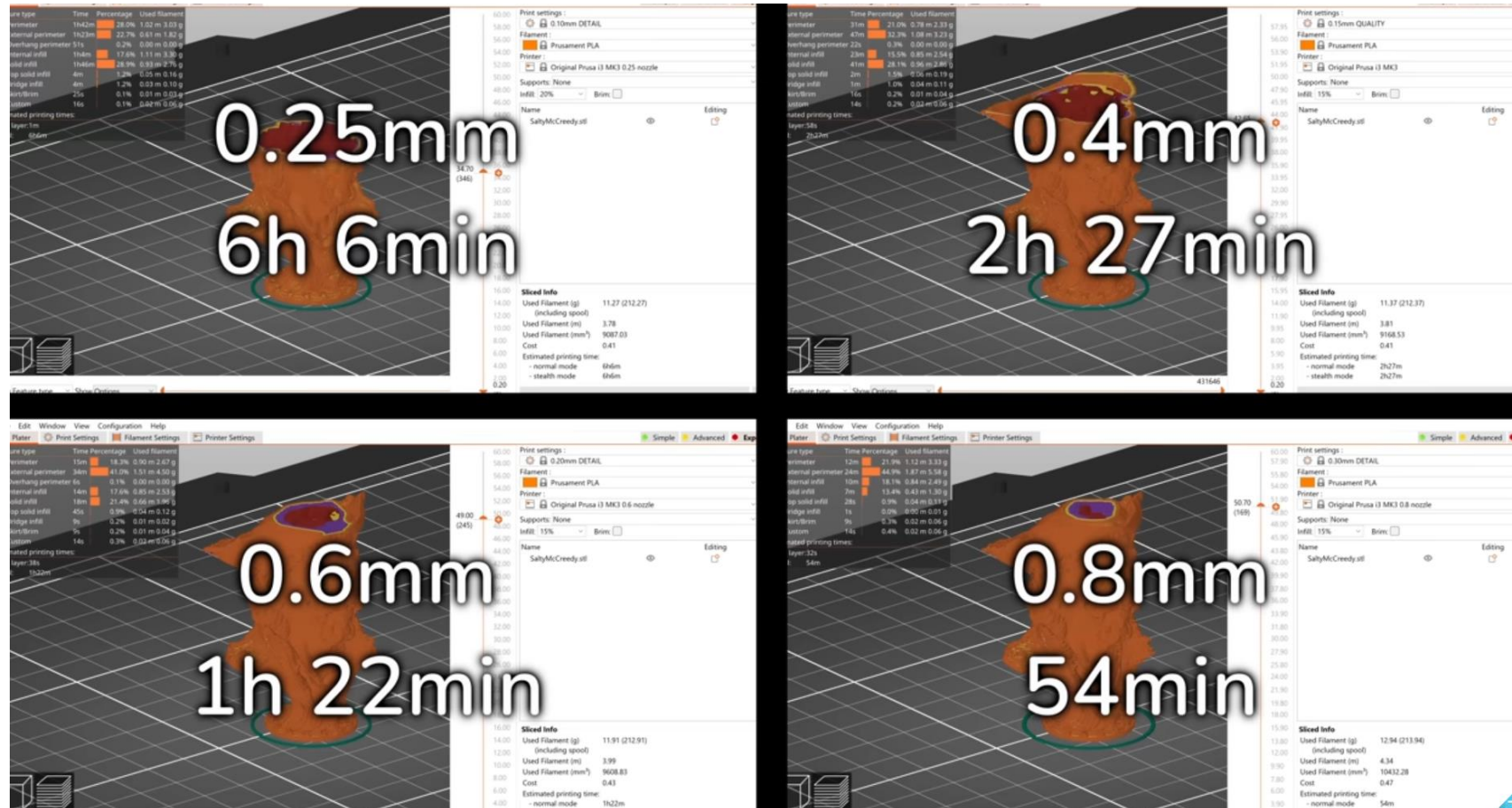
Risoluzione problemi stampante

Stampante non livellata

Fine/rottura filamento

Nozzle Occlusion

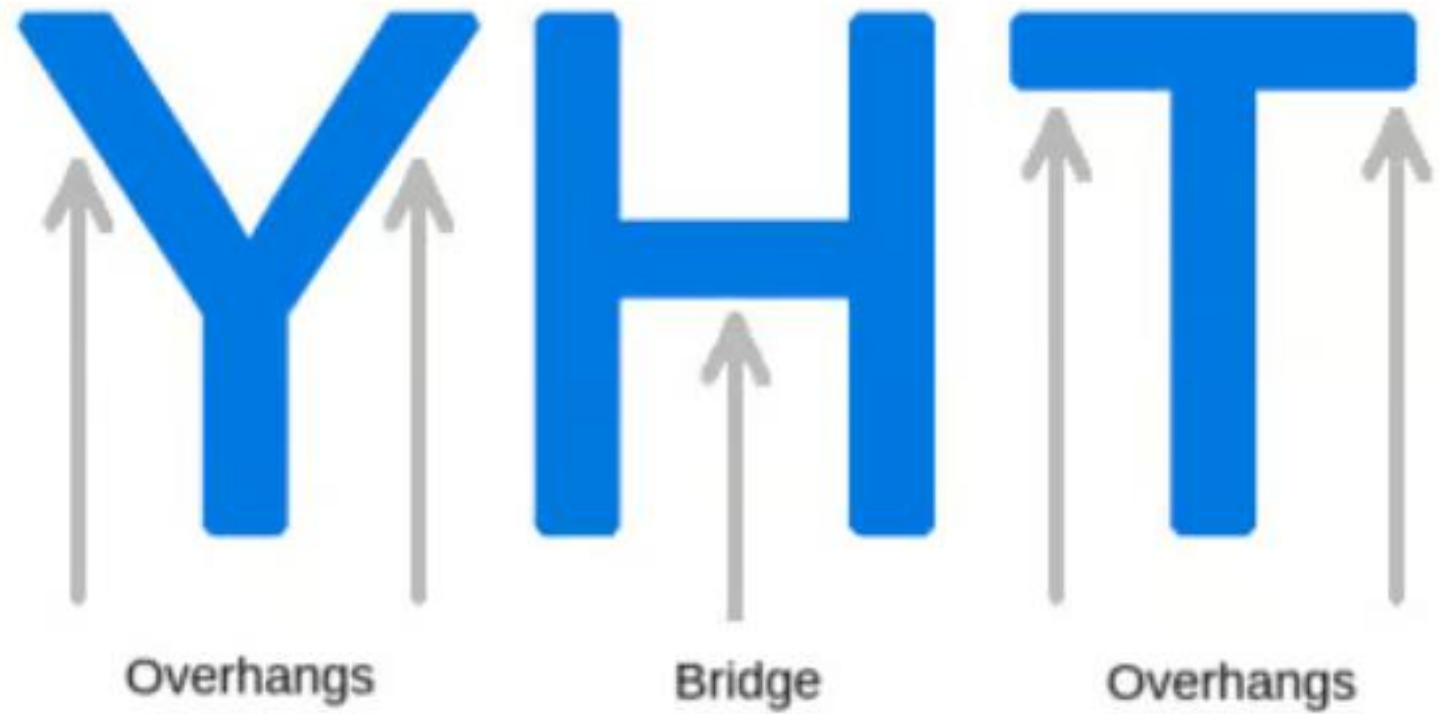
Nozzles



Problema: progetto troppo grande

- Taglia e incolla (in progettazione o in slicing)
- Modifica il file e aggiungi delle giunture
- Guida o bullone
- Japanese wood join

Problema:
overhangs e
bridge



Problema: dimensioni di stampa non rispettate

- Testare le dimensioni e aggiungere una tolleranza

Manutenzione

- In base alla stampante (ogni 200 ore di stampa)
- Rimozione del grasso vecchio
- Aggiunta del grasso nuovo: grasso a base di litio
- Pulizia dell'ugello (Nozzle): temperature alta e spazzolino
- Pulizia del piatto (Bed plate): acqua e sapone o alcol
- Livellamento assi della stampante

Costi

- Stampante – 540€
- Manutenzione - IPA, Grasso a base di litio, spazzola di rame $\sim 20 \frac{\text{€}}{\text{year}}$
- Elettricità – unit cost $\frac{\text{€}}{\text{kWh}}$ (0.2) x power
 $\text{kWh}(0.350) \Rightarrow 0.07 \frac{\text{€}}{\text{h}}$
- Pezzi di ricambio – extruder (35€), bed plate(20€)
- Materiali - da $13 \frac{\text{€}}{\text{kg}}$ a $30 \frac{\text{€}}{\text{kg}}$
- Costo umano – BOOOH

- *Problema: Franchino vuole stampare un fiore finto per la festa della mamma.
La stampa richiede 100g di PLA e dura per 1h.
Quanto deve sganciare Franco in moneta sonante?
 $1.3\text{€} + 0.07\text{€} + \text{eventuale qda(o qdr)}$*
- *Qda = quota di ammortamento ;
Qdr = quota di reintegrazione*



Fine parte 2