

# Task 6.12 – Tecniche di 3D printing per lo sviluppo di innovativi prodotti ortofrutticoli personalizzati



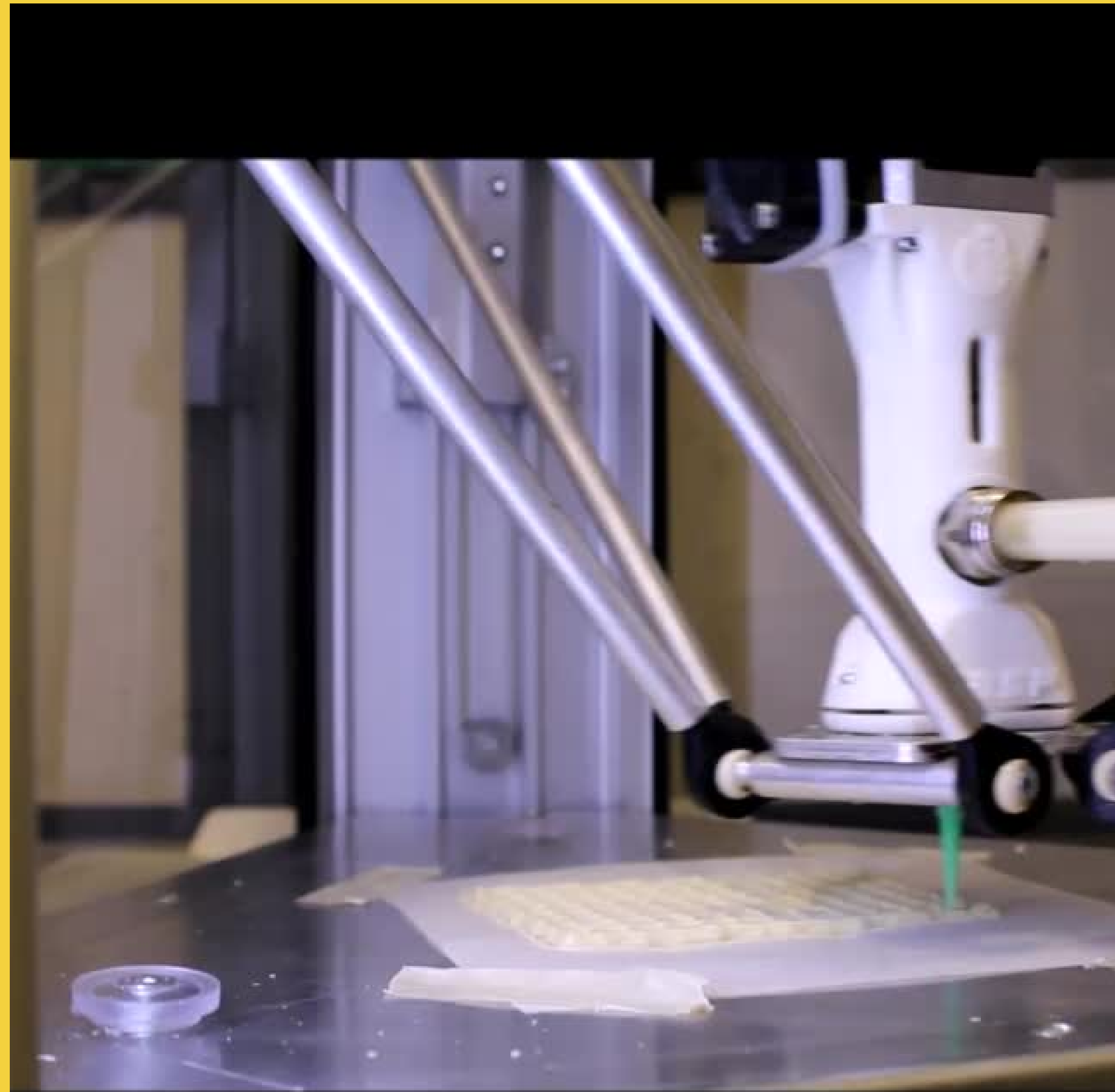
**PROF.SSA CARLA SEVERINI - DIP.  
DAFNE - UNIVERSITA' DI FOGGIA**

# La tecnologia di 3D Food Printing

---

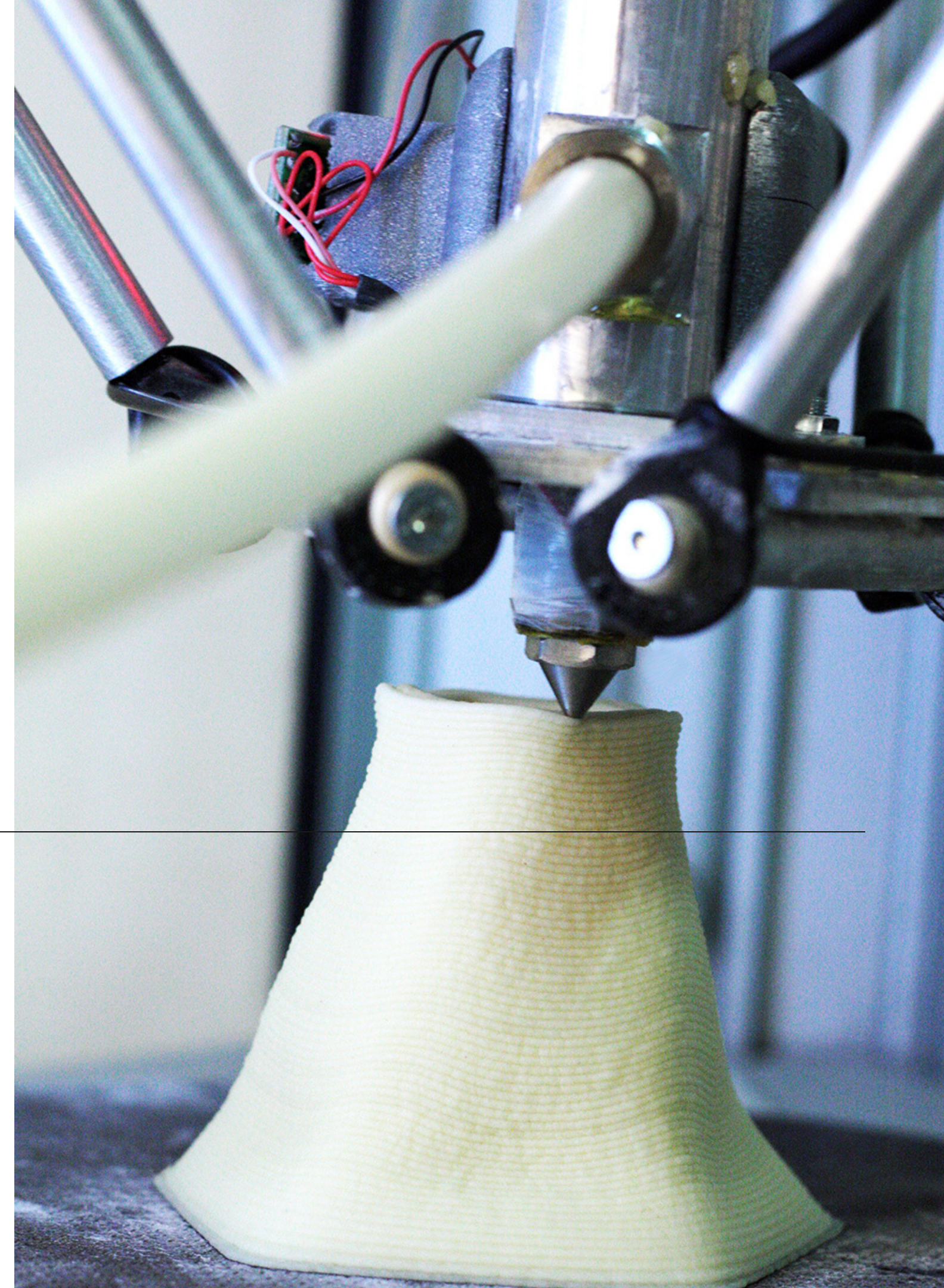
**Il 3DFP è l'unica tecnologia  
in grado di convertire un  
disegno digitale 3D in un  
prodotto alimentare**

**Processo di deposizione  
'layer-by-layer' di una  
formulazione alimentare  
stampabile**





- 1 Continua e veloce innovazione di prodotto;
- 2 Personalizzazione nutrizionale e sensoriale;
- 3 Co-creazione dei prodotti alimentari con i consumatori
- 4 Produzione on-demand
- 5 Alta flessibilità ed impiego di nuovi ingredienti

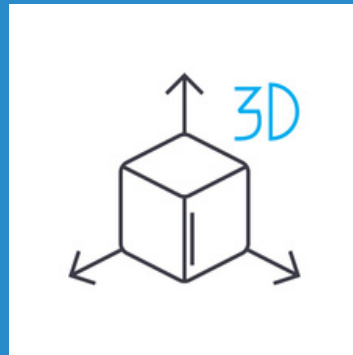






1

Progettazione del  
prodotto  
alimentare  
desiderato



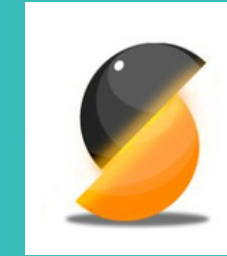
2

Creazione del  
modello 3D  
digitale



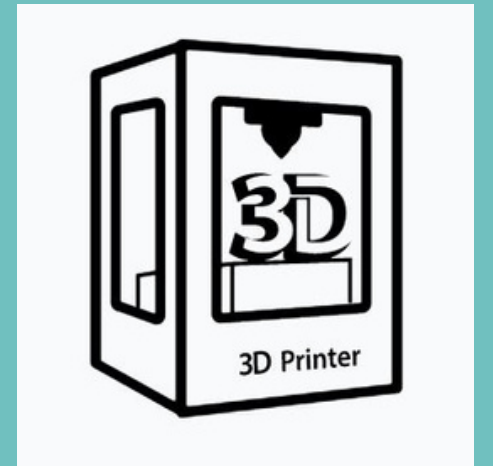
3

Progettazione e  
sviluppo della  
formulazione  
alimentare



4

Gestione delle  
variabili e dei  
movimenti di  
stampa



5

Stampa 3D e  
valutazione della  
qualità

## PRINCIPALI FASI DEL PROCESSO DI 3D FOOD PRINTING

**Principale obiettivo delle attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale**

**Sviluppare alimenti innovativi a base di ortofrutta con caratteristiche nutrizionali e sensoriali irraggiungibili con le tecnologie tradizionali.**



# Attività svolte

0  
1

**STUDIO DELLE  
PROBLEMATICHE  
TECNICHE**

0  
2

**DEFINIZIONE STRATEGIE  
TECNOLOGICHE**

0  
3

**PROGETTAZIONE  
PIANO  
SPERIMENTALE**

0  
4

**TEST DI  
LABORATORIO**

0  
5

**ANALISI,  
ELABORAZIONE  
DATI E RI-  
PROGETTAZIONE**

# Definizione delle problematiche

**Le formulazioni alimentari a base di frutta ed ortaggi sono difficilmente stampabili a causa della loro ridotta viscosità;**

**Gli alimenti ottenuti con tecnologie di 3DFP a base di frutta ed ortaggi mostrano una bassa stabilità strutturale;**

# DUE STRATEGIE



- 1. Creazione snacks 3D disidratati a medio-lunga shelf life, a base di ortofrutta con caratteristiche di texture uniche**
- 2. Creazione di alimenti a breve shelf life mediante l'impiego di gel di alginati**



# Risultati ed attività future



# PROGETTAZIONE E SVILUPPO FORMULAZIONE ALIMENTARE

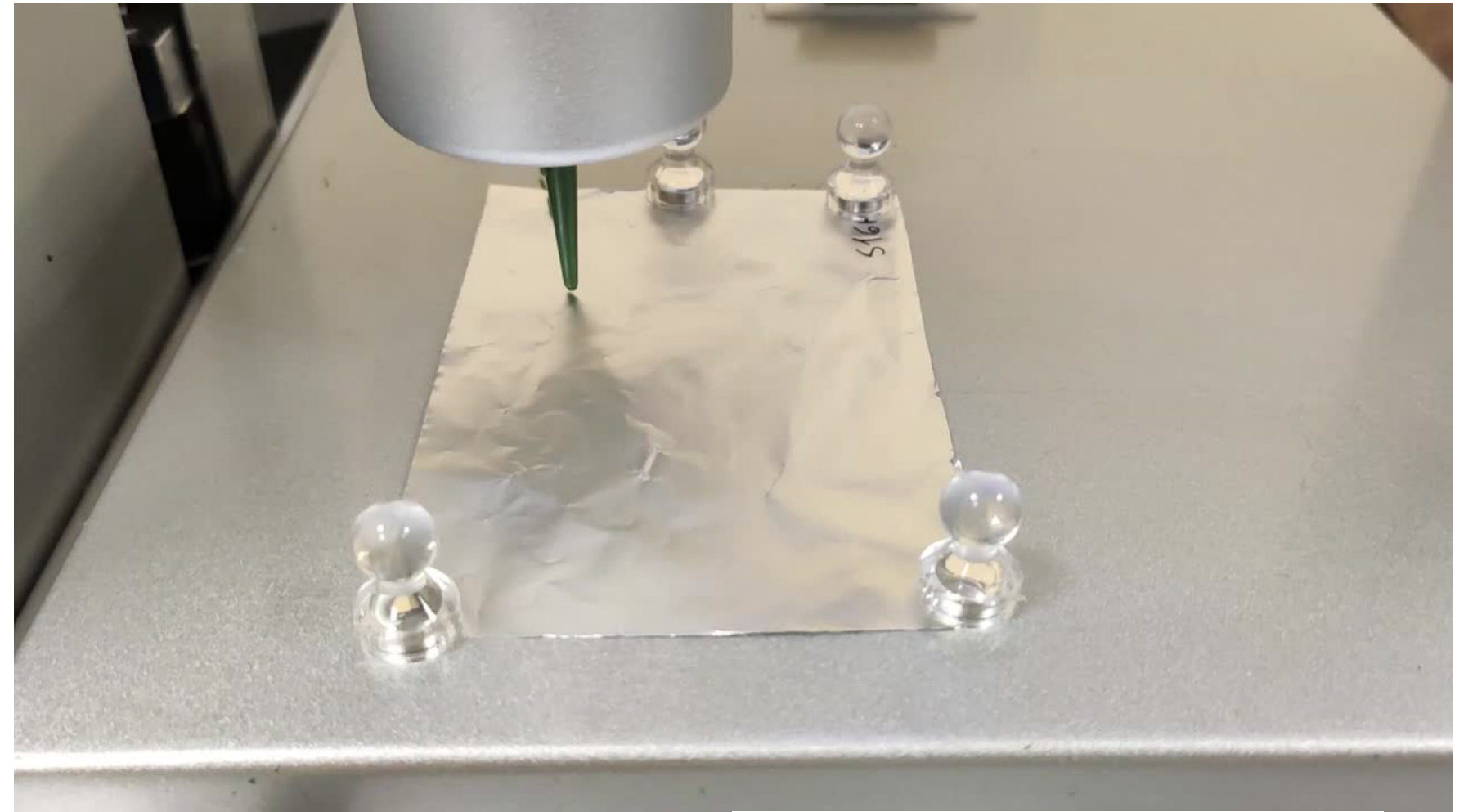
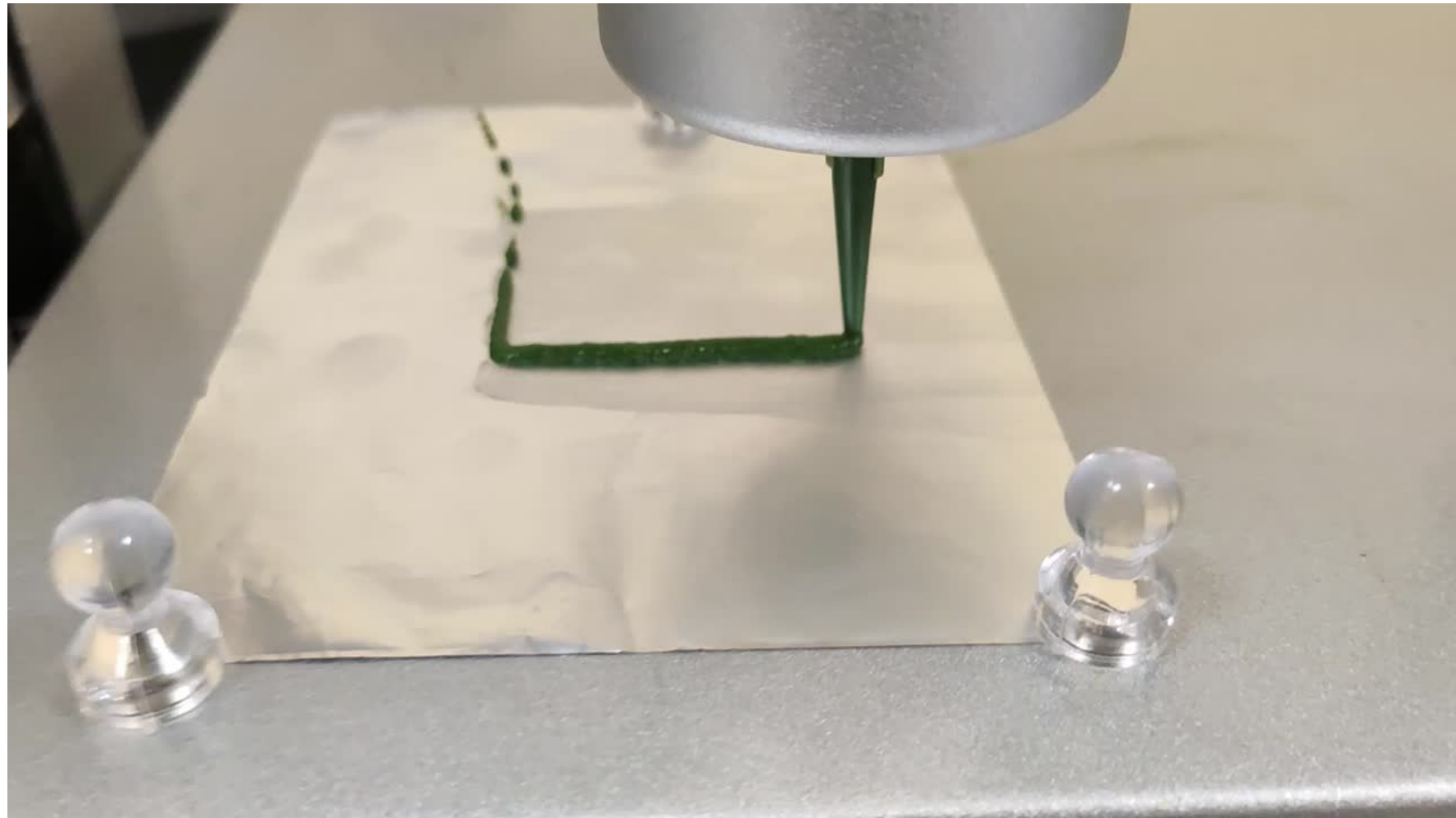
PROGETTAZIONE DI UNA FORMULAZIONE ALIMENTARE 'STAMPABILE' A BASE DI ORTOFRUTTA PER CONSUMATORI ADOLESCENTI - 'FONTE DI FERRO' (REG. CE 1924/2006).

Ingredienti	Contenuto (g/100g)
Spinaci	45,4
Rucola fresca	30,0
Olio e.v.o.	4,2
Acqua	9,792
Soluzione idrocolloide	10,608 (9%)

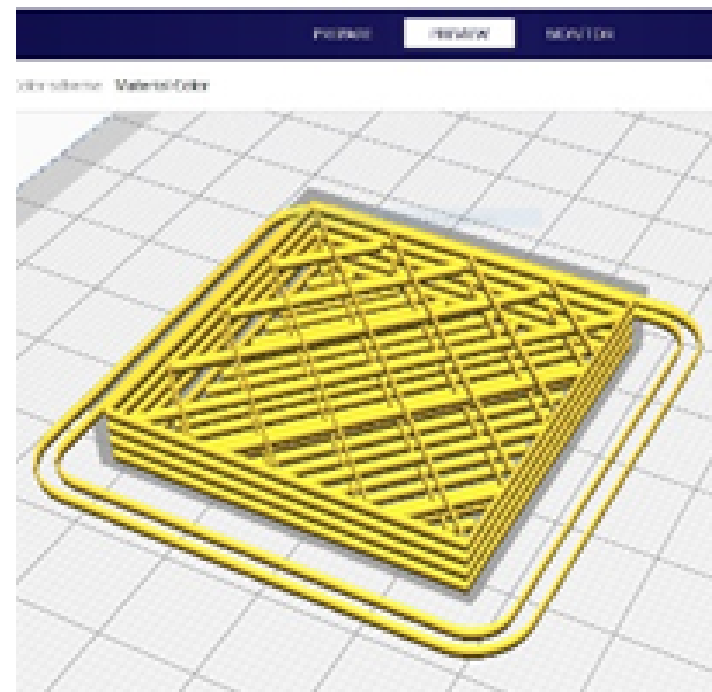




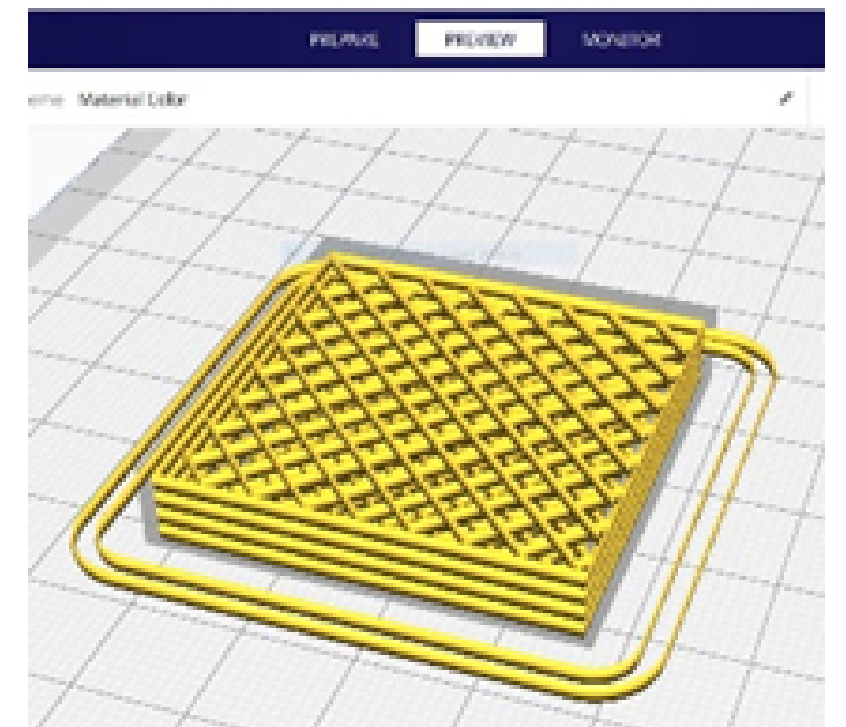
# Test di stampa 3D di campioni di snacks di ortofrutta



Livello di  
infill = 30%

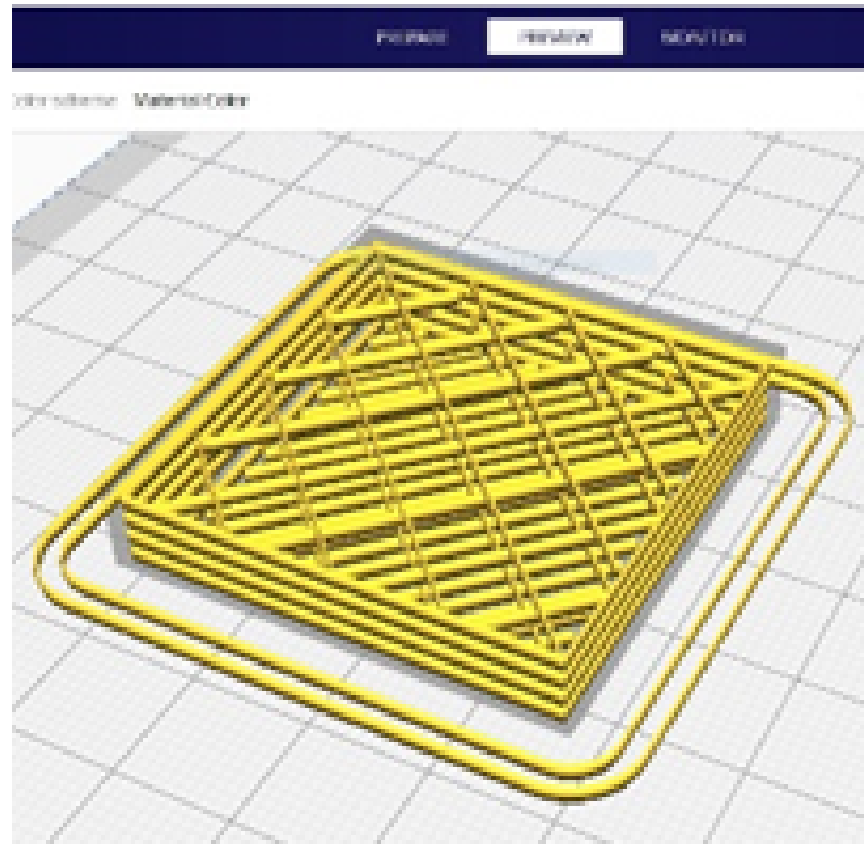


Livello di  
infill = 60%

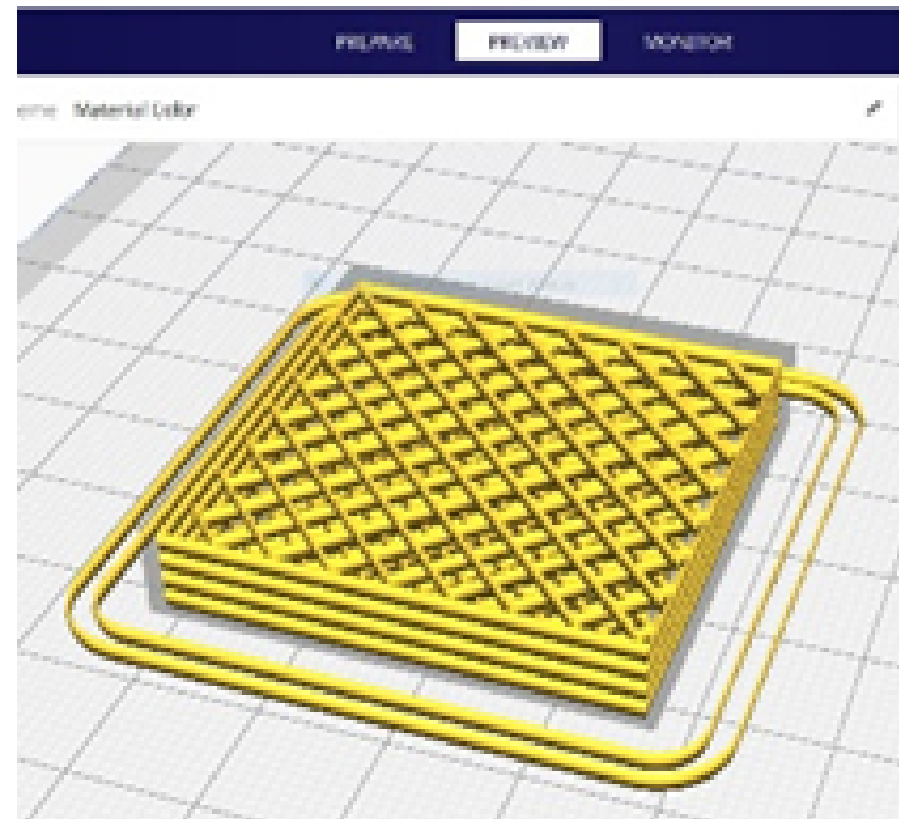


# Figura 1 - Modelli digitali 3D utilizzanti per la creazione di prodotti alimentari innovativi a base vegetali mediante tecnologia di 3D Printing.

Livello di infill = 30%



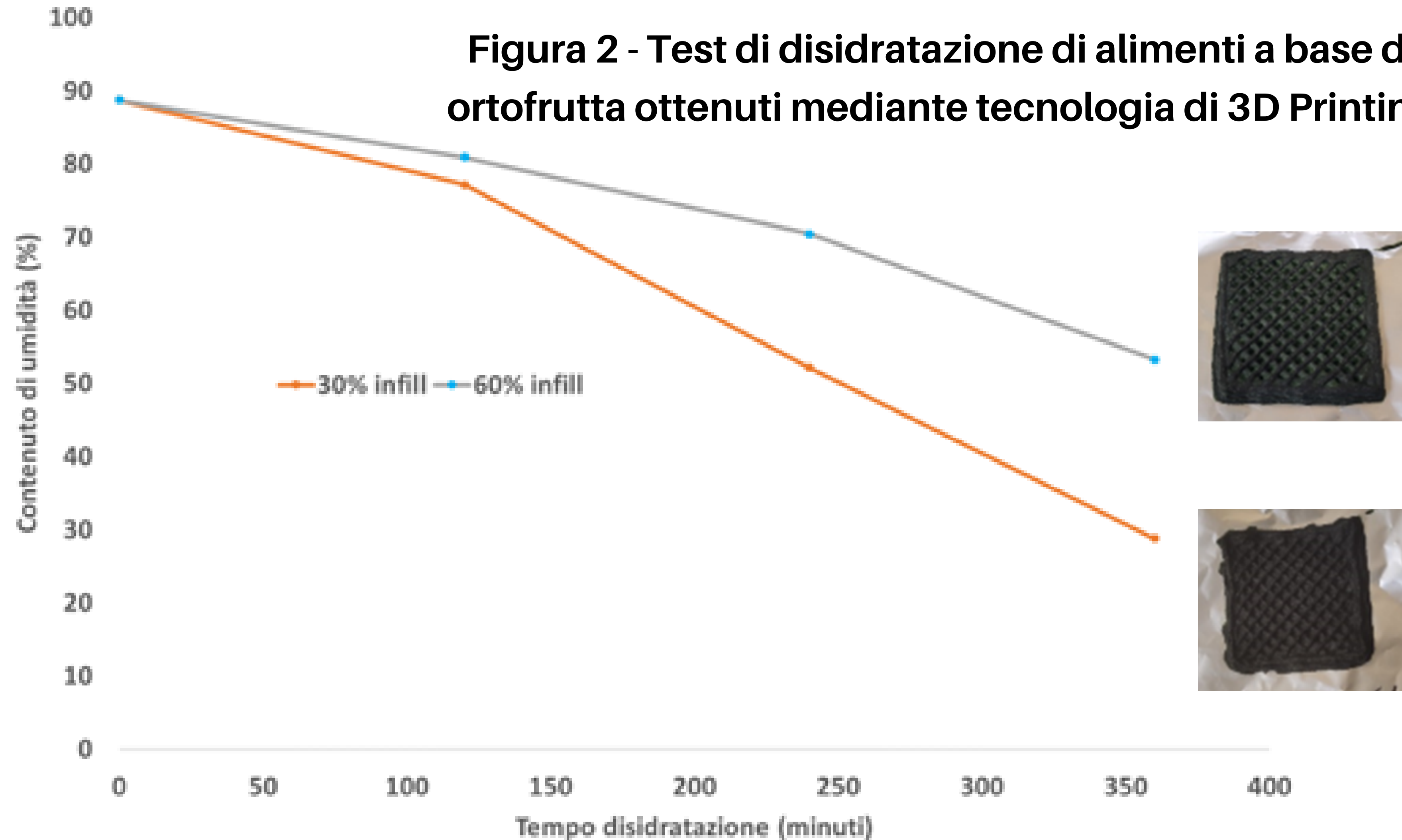
Livello di infill = 60%



Nozzle = 1.2 mm  
Layer height = 1.0;  
Print speed = 20 mm/s  
infill path = linee



**Figura 2 - Test di disidratazione di alimenti a base di ortofrutta ottenuti mediante tecnologia di 3D Printing**



# Attività in corso

Modellazione  
del trattamento  
di  
essiccamento

Valutazione  
texture

Analisi della  
qualità

Elaborazione  
dati e azioni  
correttive

Analisi  
sensoriale

Valutazione  
della fedeltà di  
stampa





# Attività pianificate

- Modificazione delle condizioni di stampa ed analisi dei risultati in termini qualità;
- Sviluppo di nuove formulazioni stampabili a base di ortofrutta progettate per diversi gruppi di consumatori;
  - Ottimizzazione delle condizioni di disidratazione per il prolungamento della shelf life;
- Impiego di gel di alginati per la produzione di 3D printed snack di ortofrutta a breve shelf-life;