



Trasferimento tecnologico come leva per l'innovazione intersettoriale.

Additive manufacturing applicato al
settore farmaceutico e biomedicale

Università degli Studi di Urbino
09 settembre 2025

*Dott. Christian Gabbani – Chemical
Department Manager, Fab Lab Manager -
COSMOB SpA*



COSMOB
TECHNOLOGICAL CENTER



Esplorazione dell'uso delle tecnologie di additive manufacturing impiegabili nella stampa di eccipienti per lo sviluppo di nuove formulazioni di medicina personalizzata incentrate sui bisogni e necessità dei pazienti.

- **Ricerca sulle tecnologie di additive manufacturing utili per la stampa 3D di componenti biomedicali;**
- **Ricerca di soluzioni per il controllo e la personalizzazione dell'ambiente di stampa;**
- **Ricerca di soluzioni per l'ottimizzazione dei processi di stampa volti a garantire il raggiungimento di risultati caratterizzati da un elevato grado di precisione.**



Stampante 3D WASP in dotazione al FabLab COSMOB



1

SVILUPPO DELLA CAMERA CLIMATICA AVANZATA

2

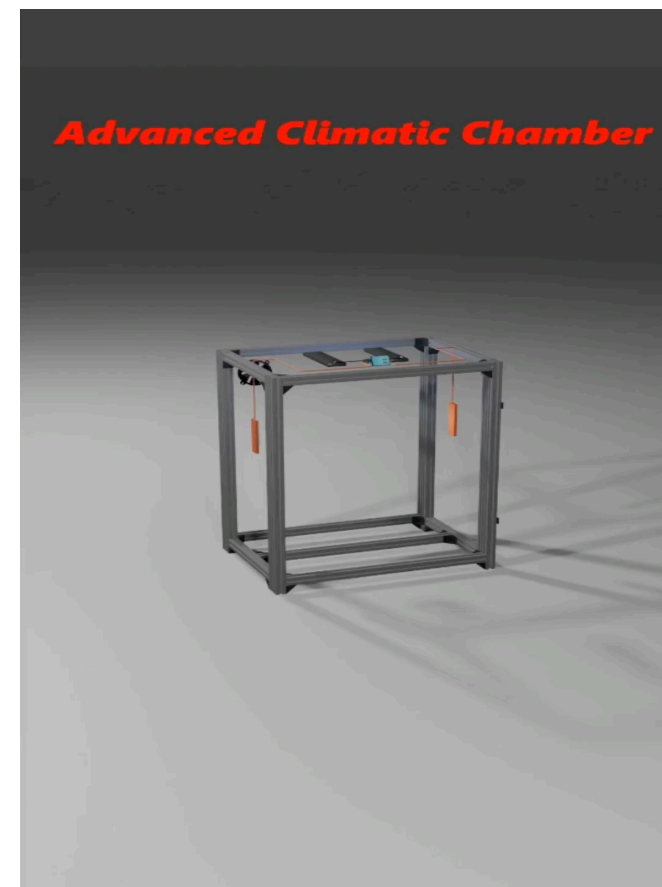
STAMPA 3D DI COMPONENTI BIOMEDICALI

3

REALIZZAZIONE DI UNA DRY BOX PASSIVA



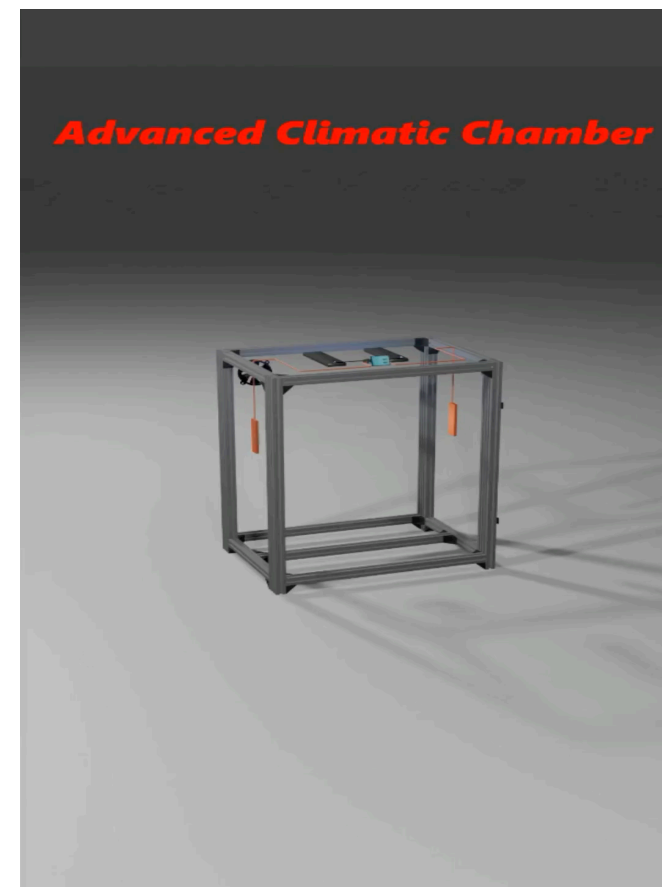
- **Sviluppo di una camera climatica avanzata** per la stampa 3D in ambiente controllato;
- **Personalizzazione dei parametri ambientali** realizzata per mezzo di elettronica di tipo open-hardware (Arduino) e di linguaggi di programmazione open-source;
- **Sviluppo di un codice basato su algoritmo PID** (Proportional Integral Derivative Controller);
- **Possibilità di integrazione di nuove funzioni** della Camera Climatica (es.: sterilizzazione dell'ambiente di stampa).



Render della Camera Climatica Avanzata



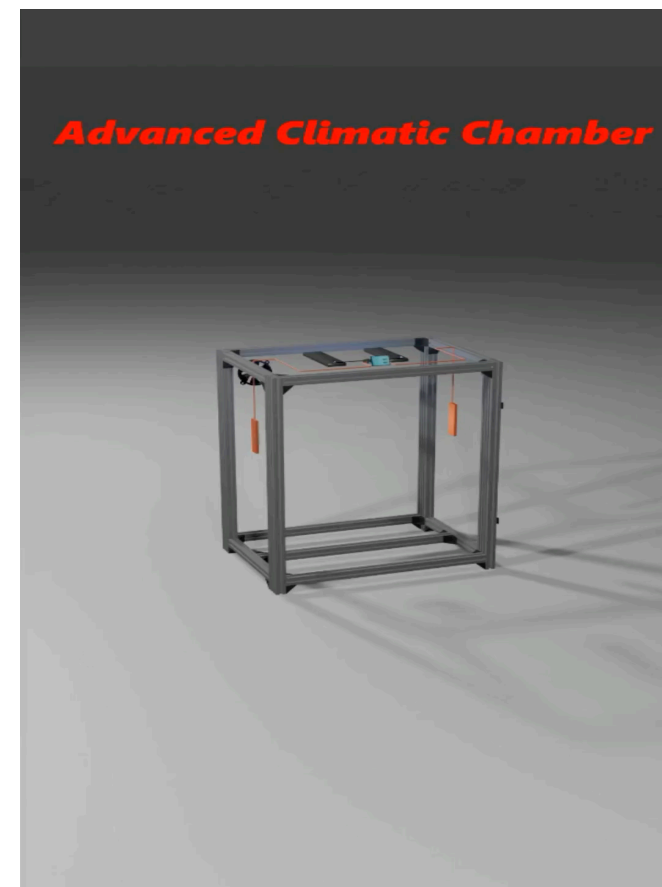
- **Sviluppo di una camera climatica avanzata** per la stampa 3D in ambiente controllato;
- **Personalizzazione dei parametri ambientali** realizzata per mezzo di elettronica di tipo open-hardware (Arduino) e di linguaggi di programmazione open-source;
- **Sviluppo di un codice basato su algoritmo PID** (Proportional Integral Derivative Controller);
- **Possibilità di integrazione di nuove funzioni** della Camera Climatica (es.: sterilizzazione dell'ambiente di stampa).



Render della Camera Climatica Avanzata



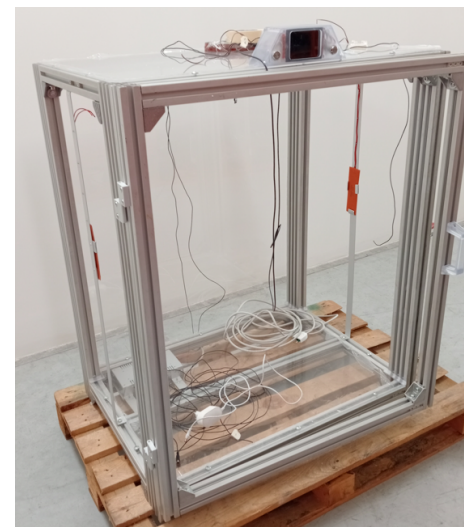
- **Sviluppo di una camera climatica avanzata** per la stampa 3D in ambiente controllato;
- **Personalizzazione dei parametri ambientali** realizzata per mezzo di elettronica di tipo open-hardware (Arduino) e di linguaggi di programmazione open-source;
- **Sviluppo di un codice basato su algoritmo PID** (Proportional Integral Derivative Controller);
- **Possibilità di integrazione di nuove funzioni** della Camera Climatica (es.: sterilizzazione dell'ambiente di stampa).



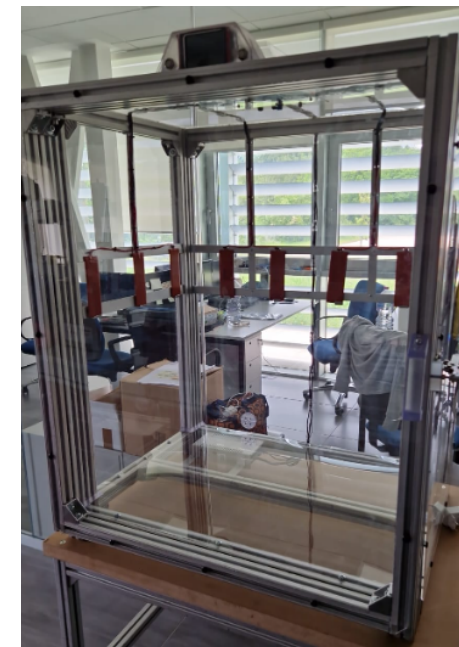
Render della Camera Climatica Avanzata



- **Attività di ricerca per la definizione delle dimensioni, delle specifiche e delle funzionalità della Camera Climatica;**
- **Progettazione del design della Camera Climatica Avanzata;**
- **Assemblaggio della struttura in alluminio e plexiglass;**
- **Realizzazione del prototipo;**
- **Test di funzionamento e correzione delle criticità emerse (bugs nel codice e malfunzionamenti nella temperatura del sensore)**
- **Validazione interna dei risultati e consegna a UniUrb per validazione in ambiente operativo al fine di identificare possibili migliorie ed implementazioni.**



Prototipo di Camera Climatica Avanzata in fase di realizzazione



Prototipo di Camera Climatica Avanzata installato presso i laboratori UniUrb



- **Ricerca relativa alle strategie e ai materiali per la stampa 3D di componenti biomedicali:** celle di Franz, dissolutori e chip di microfluidica;
- Stampa 3D con resine biomedicali garantisce:

Trasparenza	Personalizzazione
Biocompatibilità	Affidabilità
Precisione	Resistenza

	Costo	Tempistiche
Mercato	\$73,75	2 mesi
Stampa 3D	\$8,55	4 ore

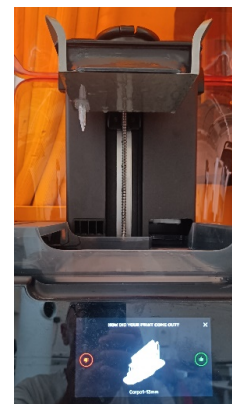


Stampa di chip di microfluidica all'interno del laboratorio COSMOB



- Stampante: **FORM 3+ SLA 3D** in dotazione presso FabLab Pesaro (COSMOB);

- Analisi delle resine compatibili:



Processo di stampa interno al
laboratorio COSMOB



Stampante a resina FORM 3+ SLA 3D

Resina	Caratteristiche	Utilizzo
Clear Resin	Adatta ad applicazioni di fluidodinamica; Trasparente; Resistente; Liscia; Economica rispetto a BioMed Clear	Chip di microfluidica
BioMed Clear Resin	Biocompatibile; Adeguata alla fluidodinamica; Resistente; Ridotto assorbimento di umidità; Sterilizzabile e Trasparente.	Chip di microfluidica
Though 2000 Resin	Adatta per la stampa di componenti resistenti; Rigidità; Alta resistenza meccanica; Compatibilità con solventi; Opaca (Grigia)	Dissolutori



- Stampa di **chip di microfluidica Clear Resin**:

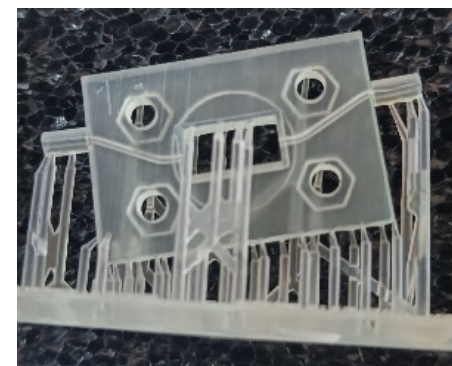
- Test con Clear Resin per le sue proprietà che la rendono adatta ad applicazioni di fluidodinamica per la sua economicità;
- Successivamente è stata impiegata BioMed Clear;
- A seguito della validazione da parte di UniUrb si è reso necessario l'apporto di modifiche per il miglioramento della resistenza dei canali e per la correzione delle tolleranze.

- Stampa di **Celle di Franz**:

- Successivamente alle prove realizzate con Tough 2000, si è proceduto con la stampa impiegando Clear Resin;
- La validazione da parte di UniUrb ha mostrato alcune criticità a cui è necessario porre rimedio già a partire dalla fase di progettazione coinvolgendo partner e affiliati.



Chip di microfluidica stampati nel laboratorio COSMOB con Clear Resin



Dettaglio di un chip stampato con BioMed Clear



Rottura nell'attacco di Cella di Franz



- **Filamenti di stampa 3D sono igroscopici**, l'assorbimento di umidità dall'aria rischia di compromettere il processo di stampa e il risultato finale;
- Materiali diversi dei filamenti implicano diverse proprietà igroscopiche;
- Necessità di **realizzazione di una Dry Box passiva** per la conservazione in ambiente ermetico e controllato dei filamenti di stampa, riducendo il rischio di assorbimento di umidità.



Dry Box passiva realizzata nel FabLab di COSMOB



- **Progettazione, design e realizzazione della Dry Box passiva per la conservazione dei filamenti di stampa;**
- **Test del prototipo in camera climatica per 4 settimane** ad una temperatura costante di 23° e con un tasso di umidità pari al 90%: mantenimento di **tasso di umidità interno pari al 22%** in ambiente controllato;
- **Test di due settimane in ambiente non controllato** a temperatura e umidità relativa variabile ha validato il mantenimento di un tasso di **umidità relativa pari al 22%**;
- **Test di apertura/chiusura** per analisi della variazione dell'umidità relativa interna: **incremento del 10%**.



Parametri di settaggio della camera climatica



Test di tenuta della Dry Box nella camera climatica di COSMOB



- **Condivisione di know-how, competenze e tecnologie con stakeholders e shareholders del settore farmaceutico e biomedicale** per la promozione e il rafforzamento del trasferimento tecnologico intersettoriale;
- **Ampliamento delle competenze di COSMOB in nuovi settori-chiave per dell'economia territoriale** come quello farmaceutico e biomedicale;
- **Acquisizione di nuove competenze per la misurazione e il rilevamento di COV** e per la **promozione della salute negli ambienti di vita domestici e lavorativi**;
- **Condivisione di tecnologie e competenze relative alle tematiche della prototipazione rapida e dell'additive manufacturing**, promuovendo iniziative di Ricerca & Sviluppo dal forte impatto innovativo, anche favorendo lo sviluppo di collaborazioni tra Università, enti di ricerca, laboratori e imprese del territorio.





CONTATTI:



Alessio Gnaccarini, a.gnaccarini@cosmob.it - Direttore Generale

Christian Gabbani, c.gabbani@cosmob.it - Chemical Department Manager, Fab Lab Manager

Matteo Bottenghi, m.bottenghi@cosmob.it - Area Ricerca & Sviluppo