



La biostampa 3D

Contesto

La biostampa 3D rappresenta una delle frontiere più avanzate della ricerca biotecnologica, consentendo la fabbricazione di costrutti tridimensionali complessi a partire da materiali biologici e cellule viventi. A differenza dei tradizionali sistemi di coltura 2D, questa tecnologia permette di replicare fedelmente l'architettura e il microambiente dei tessuti naturali, offrendo modelli sperimentali di straordinaria rilevanza fisiologica. La possibilità di utilizzare diversi tipi cellulari all'interno dello stesso costrutto apre la strada allo sviluppo di modelli tissutali e tumorali complessi, fondamentali per lo studio di nuovi farmaci e terapie.

MAIA - Laboratorio biostampa 3D

All'interno di MAIA, è presente il sistema 3D Discovery di RegenHU, una biostampante 3D modulare.

La strumentazione si distingue per la sua versatilità, essendo dotata di quattro diverse teste di stampa (Print Head, PH) progettate per gestire un'ampia gamma di materiali:

- PH1: dedicata al deposito di gocce di materiali a bassa viscosità o liquidi tramite micro-valvola.
- PH2: progettata per la deposizione di gel a bassa e media viscosità, con controllo preciso della velocità tramite attuatore meccanico.
- PH3: consente lo stretch di fibre fuse di polimeri termoplastici per la creazione di strutture con diametri micro e sub-micrometrici.
- PH4: permette la stampa di polimeri termoplastici a partire da materiale in forma solida.

Questa configurazione modulare rende il Bioplotter 3D Discovery uno strumento estremamente flessibile, in grado di soddisfare le esigenze di progetti di ricerca diversificati, dalla biologia cellulare alla scienza dei materiali. Per garantire la massima qualità e riproducibilità dei risultati, il Bioplotter 3D Discovery è inserito in una cappa a flusso laminare di classe 2A, che assicura un ambiente sterile grazie a un sistema UV integrato. La strumentazione è controllata da software dedicati che permettono di gestire ogni fase del processo: HMI per il controllo delle operazioni, BIOCAD per la progettazione e modellazione di strutture geometriche, e BIOCAM per lavorare da immagini diagnostiche o creare modelli 3D complessi.

Applicazioni e Potenzialità

Modelli Tissutali e Tumorali Avanzati

La capacità di creare scaffold biocompatibili e biodegradabili permette di sviluppare modelli tridimensionali di tessuti sani e malati. Un esempio concreto è la creazione di modelli tumorali complessi, come quelli già realizzati con cellule DAOY in idrogel. Questi modelli sono strumenti preziosi per lo studio dei sistemi di drug delivery e per testare l'efficacia di nuovi farmaci in un ambiente che mima fedelmente le condizioni fisiologiche e patologiche.

Medicina Rigenerativa e Dispositivi Medici

La biostampa 3D rappresenta un approccio biotecnologico fondamentale per la produzione di dispositivi medici temporanei. Utilizzando materiali avanzati, che possono essere assorbiti e degradati dal corpo senza effetti nocivi, è possibile progettare soluzioni mediche su misura. Tra le prospettive future rientrano la creazione di scaffold da impiantare per favorire la rigenerazione tissutale, lo sviluppo di organi e tessuti artificiali, bio-cerotti medicali e persino dispositivi protesici personalizzati.

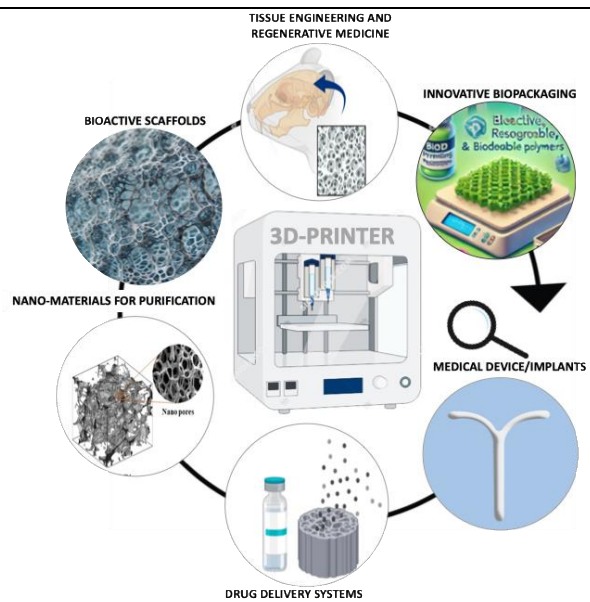
Materiali Funzionali e Industria

Oltre alle applicazioni biomediche, la piattaforma consente la stampa di compositi polimerici funzionali. Nel settore ambientale, ad esempio, è possibile creare filtri e dispositivi per il trattamento dei rifiuti e la depurazione dell'acqua. La tecnologia si presta inoltre alla realizzazione di membrane di filtrazione, essiccanti e alla stampa di materiali funzionali come i Metal Organic Frameworks (MOF). Anche il settore alimentare può trarre beneficio da queste tecnologie, con la creazione di soluzioni personalizzate per il bio-packaging e la conservazione degli alimenti.

In conclusione, il laboratorio MAIA, con il suo **bioplotter RegenHU**, si configura come un'infrastruttura strategica e all'avanguardia, in grado di supportare attività di ricerca multidisciplinari e di favorire collaborazioni con università, enti di ricerca e imprese, contribuendo in modo significativo allo sviluppo di soluzioni biotecnologiche innovative per la salute, l'ambiente e l'industria.



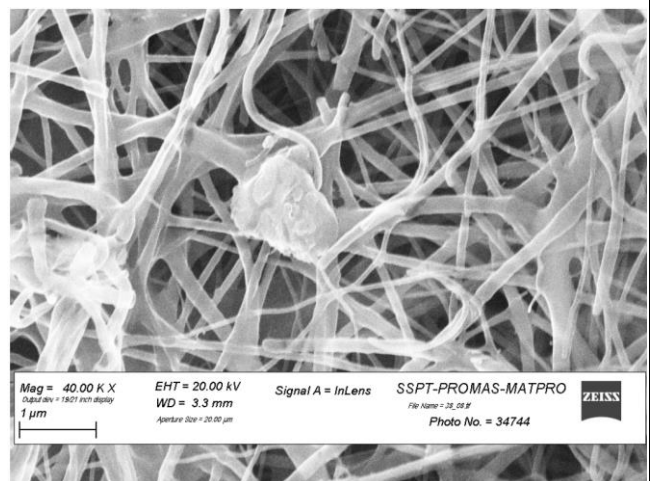
Bioplotter RegenHu



Applicazioni bioprinting



Multiwell con costrutti 3D di cellule DAOY in hydrogel LamininK411



Composito polimero - MOF ottenuto per elettrospinning



Unione europea



REGIONE
LAZIO

