

PIANO NAZIONALE PER GLI INVESTIMENTI COMPLEMENTARI AI PNRR (PNC)
Investimento I.1 "Avviso per la concessione di finanziamenti destinati ad iniziative di ricerca per tecnologie e percorsi innovativi in ambito sanitario e assistenziale"

Avviso MUR D.D. n. 931 del 06.06.2022

Progetto "Fit for Medical Robotics - Fit4MedRob"

D.D. n. 1984 del 09.12.2022

Codice Identificativo: PNC0000007 - CUP: B53C22006840001

Allegato A

ELABORATO TECNICO

La biostampante 3D ad estrusione altamente flessibile, richiesta, deve essere capace di realizzare modelli e geometrie 3D, sia semplici che complesse, utilizzando polimeri organici e sintetici. La sua versatilità deve permettere la stampa di una varietà di biomateriali, con o senza cellule, per generare modelli 3D in vitro destinati a diverse applicazioni in bioingegneria e ingegneria tissutale. Le applicazioni includono la biostampa di impianti cellularizzati, modelli per il testing di farmaci, la fabbricazione in vitro di organi-su-chip e dispositivi microfluidici, lo sviluppo di biomateriali, colture cellulari 3D e la creazione di scaffold 3D biomimetici.

La biostampante proposta deve essere dotata di un sistema versatile e aperto che consenta agli utilizzatori di sviluppare e utilizzare propri materiali/bioinchiostri, aprendo nuove possibilità nella biotecnologia e ingegneria tissutale. Deve essere dotata della tecnologia brevettata "Clean Chamber" che garantisca condizioni sterili senza necessità di una cappa, grazie a un sistema LED germicida, doppia filtrazione HEPA e ventole ad alta potenza. Questo sistema deve permettere cicli automatici di sterilizzazione. La biostampante deve avere sei testine di stampa modulari, quattro moduli di fotopolimerizzazione e può stampare fino a sei materiali in una singola operazione. Deve essere dotata di un piano di stampa termoregolato e testine intelligenti intercambiabili che operino a temperature tra 4°C e 250°C, permettendo la deposizione di bioink a temperature fisiologiche. Il letto di stampa a temperatura controllata della biostampante deve garantire stabilità termica durante il processo di stampa, con una precisione di $\pm 0,5^\circ\text{C}$ controllata automaticamente dal software. La temperatura del piano deve essere facilmente regolata e monitorata in tempo reale tramite il software dedicato, permettendo l'uso di vari supporti come piastre multipozzetti, piastre Petri, vetrini e superfici personalizzate. La testina di stampa pneumatica deve essere adatta per bioinchiostri standard, mantenendo la vitalità cellulare durante la stampa. La testina a temperatura controllata deve consentire la stampa di idrogel termosensibili. La testina inkjet deve permettere un'erogazione precisa di bioink a bassa viscosità, e la testina "pompa a siringa" deve garantire un controllo preciso del processo di estrusione del bioinchiostro. I kit di stampa con siringhe coassiali devono consentire di effettuare reticolazioni di polimeri in situ nel momento esatto dell'estrusione necessario nel caso di polimeri reticolabili in maniera chimica o enzimatica.

La biostampante deve offrire una risoluzione di posizionamento di 1 μm nelle direzioni X, Y e Z e deve raggiungere una risoluzione del filamento fino a 50 μm usando ugelli di precisione. Questa capacità consente la

stampa di una vasta gamma di costrutti biocompatibili con diverse proprietà meccaniche e biologiche, adatti per modelli di osso, cartilagine, muscoli, legamenti e rilascio di farmaci.

Infine, la stampante proposta deve avere il software integrato DNA Studio che consente il monitoraggio e il controllo in tempo reale della velocità di stampa, pressione pneumatica e temperature durante la configurazione e la stampa.

Questo elimina la necessità di conoscere a priori tutte le condizioni di stampa, evitando interruzioni per modifiche esterne e risparmiando tempo e materiali, portando a notevoli risparmi sui costi.

la stampante deve avere dei tempi di consegna di massimo 60gg dalla data di stipula della trattativa diretta.

Di seguito sono riportate le specifiche tecniche della stampante richiesta:

Specifiche Tecniche

Nr. Testine:	6 – modulari «plug & print»
Peso:	47 Kg
Altezza:	500 mm
Larghezz:	400 mm
Profondità:	850 mm
Risoluzione (XYZ):	1 micron
Build volume:	120mm (X-axis) 70mm (Y-axis) 80mm (Z-axis)
Velocità:	1-50 mm/s
Pre/Post-flow (ms):	Si
Range Temperature:	Si – Testine (4°C -250 °C) et Lit d'impression (4°C - 60 °C)
Alimentazione:	100 - 230 VAC, 50-60 Hz, 600W
Fuse:	Si- 250VAC, T8A
Computer:	Tablet Surface Pro integrato
Connessioni:	2 x port USB, 1 x porte Ethernet
Files:	Stl, Gcode
Filtri:	Si- 2x HEPA 14
Pressione:	1 - 700 kPa
Photo-crosslinking:	365nm, 405nm, 485nm, 520nm, custom
Accessori/Tools:	Si - modulari «plug & print »
Auto-calibrazione:	Si – letto di stampa e testine (contactless)