



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
DELL'INFORMAZIONE

Disposizione n. **Prot. n.** **del**

Oggetto: acquisto dalla ditta XTPL S.A. con sede a Wroclaw in Polonia di un sistema di microfabbricazione di dispositivi, circuiti e sistemi elettronici. Richiedente Scientifico: Prof. Fabrizio Torricelli. Importo massimo pari ad euro 88.350,00 (IVA esclusa).

**IL RESPONSABILE AMMINISTRATIVO U.O.C.C.
SERVIZI AMMINISTRATIVI E TECNICI DII**

VISTO il Decreto Legislativo n. 50 del 18 aprile 2016 e s.m.i., in materia di “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2014/23/UE 2014/24/UE e 2014/25/UE”;

RICHIAMATO il D.L. 16 luglio 2020, n. 76 «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale», convertito con modificazioni con legge 11 settembre 2020 n. 120 e modificato dall'art. 51 del D.L. 31.05.2021, N. 77 «Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;

VISTA la L. 29 luglio 2021, n. 108 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure” secondo cui la stazione appaltante può disporre l'affidamento diretto degli appalti di forniture e servizi di importo inferiore a 139.000,00 euro qualora l'atto di avvio della procedura sia stato adottato entro il 30 giugno 2023 e purché l'affidamento soddisfi le finalità della norma di “.....incentivare gli investimenti pubblici nel settore delle infrastrutture e dei servizi pubblici”;

VISTO il Regolamento di Ateneo per le acquisizioni di opere e lavori, forniture e servizi di importo inferiore alle soglie di rilevanza comunitaria ai sensi del D.Lgs 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i., emanato con DR 114 del 21 febbraio 2018;

DATO ATTO che non risultano attive convenzioni della Centrale di Committenza regionale (ARIA S.p.A.) né di Consip S.p.A. che abbiano ad oggetto servizi/forniture analoghe a quelli oggetto del presente affidamento oppure che i quantitativi minimi previsti per l'utilizzo di suddette Convenzioni eccedono le esigenze del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione;

VISTA la richiesta di acquisto Prot. n. 140327 del 16 novembre 2021 con cui il Prof. Fabrizio Torricelli in servizio presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione chiede che sia acquistato un sistema di microfabbricazione in qualità di Responsabile scientifico del progetto Europeo “Single molecule bio-electronic smart system array for clinical testing” (acronimo SIMBIT), call HORIZON 2020;



Via Branze 38
25123 Brescia
BS (Italy)

T +39 030 3715469
dii@cert.unibs.it
www.dii.unibs.it

CONSIDERATO che nella medesima nota Prot. n. 140327 del 16 novembre 2021 il Prof. Fabrizio Torricelli ha allegato un preventivo della ditta e la relazione sulle caratteristiche dell'attrezzatura che garantiscono il soddisfacimento delle esigenze della ricerca e rendono l'attrezzatura unica ed infungibile e specifica che nella relazione tecnica sono esposte le ragioni della richiesta di affidamento diretto alla ditta XTPL S.A così riassunte:

“Tale strumento sarà necessario per lo svolgimento delle attività di sviluppo di dispositivi bioelettronici ottimizzati con limite di rilevazione alla singola molecola previste nel progetto europeo SIMBIT di cui il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Brescia è responsabile e WP-leader, ed andrà a costituire una delle attrezzature del laboratorio di Smart Devices. In accordo con quanto previsto nel progetto Dipartimento di Eccellenza 2018- 2022, tale strumento permetterà di svolgere attività di ricerca scientifica sulla linea di sviluppo strategico delle tecnologie abilitanti. In particolare, l'acquisizione del sistema di microfabbricazione in oggetto fa parte della linea di investimento top-down focalizzata sulle grandi attrezzature abilitanti sui temi dei sensori, dispositivi e sistemi per l'uomo, l'ambiente e l'industria dell'Internet of Things (IoT). Si osserva che il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e, più in generale, l'Università degli Studi di Brescia non possiede un sistema di microfabbricazione con le caratteristiche tecniche che saranno descritte nel seguito.

Il sistema di microfabbricazione permetterà di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Micro-fabbricazione di dispositivi bioelettronici integrati in array con limite di rilevazione di una singola molecola. La fabbricazione richiede la capacità di stampare strutture conduttive ultrasottili fino a 1 μm di larghezza di linea funzionale e una spaziatura (inter-distanza o inter-liena) minima non superiore a 1 μm . Tali materiali possono avere delle viscosità nell'intervallo da 1 cPs a 1'000'000 cPs. È di fondamentale importanza per la realizzazione del progetto che il sistema di fabbricazione permetta di depositare materiali conduttivi con viscosità fino a 1'000'000 cPs e con una risoluzione di 1 μm . Le strutture da realizzare richiedono inoltre un elevato rapporto d'aspetto in quanto è necessario depositare delle linee conduttive di dimensioni di 1 μm con una sola passata e su strutture con incremento verticale fino a 300 μm . I processi di fabbricazione necessitano una stabilità di almeno 8 ore senza interruzioni.

- rafforzare le potenzialità operative del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione creando un laboratorio di “Smart Devices” condiviso tra le diverse aree di ricerca che necessitano di fabbricare su scala micrometrica e mediante tecniche additive (stampa) dispositivi, sensori, circuiti e sistemi elettronici. Al fine di poter eseguire le ricerche scientifiche del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, si necessita di depositare materiali conduttori e materiali non conduttori. È necessario inoltre stampare di strutture conduttive ultrasottili fino a 1 μm di larghezza di linea funzionale con viscosità fino a 1'000'000 cPs. I processi di fabbricazione necessitano una stabilità di almeno 8 ore senza interruzioni. L'ambito multi-disciplinare in cui verrà impiegato il sistema di microfabbricazione richiede il microdispensing di precisione a pressione, senza che venga in alcun modo utilizzato un campo elettrico per l'estrusione del materiale. Si osserva infatti che l'estrusione del materiale assistita o guidata dal campo elettrico limita significativamente sia i materiali che i substrati utilizzabili, rendendo la tecnica di dispensing basata su campo elettrico non idonea alle necessità del Dipartimento. Questa è una caratteristica fondamentale per garantire che non vi sia un caricamento elettrostatico del materiale depositato, come ad esempio materiali isolanti, polimeri semiconduttori e conduttori. È infine necessario che il sistema di microfabbricazione permetta di alloggiare substrati con un'area massima non inferiore a 50 mm \times 50 mm ed operi con una ripetibilità minima del movimento non superiore a 0.5 μm sia nel piano (X-Y) che lungo la coordinata verticale (Z). L'accuratezza minima del movimento nel piano X-Y deve essere pari o inferiore a 2 μm mentre l'accuratezza del movimento lungo la coordinata verticale Z deve essere pari o inferiore a 0.5 μm . Queste caratteristiche sono necessarie per depositare materiali con dimensioni minime non superiore a 1 μm . Al fine di identificare facilmente la zona del campione in cui depositare i materiali e garantire l'allineamento dei vari strati di

materiale è necessaria un'ottica a 2 telecamere con campo di visione pari o superiore a $100\ \mu\text{m} \times 200\ \mu\text{m}$ ed una risoluzione minima pari o superiore a $5\ \text{px}/\mu\text{m}$.

A seguito di un'approfondita indagine di mercato che ha considerato le seguenti tecnologie di cui si evidenziano le caratteristiche tecniche rilevanti rispetto agli obiettivi e specifiche sopra richieste:

- Aerosol-jet: permette di depositare materiali una risoluzione minima di $10\ \mu\text{m}$ ed una viscosità massima di $1'000\ \text{cPs}$. Di conseguenza non soddisfa i requisiti tecnici richiesti.

- Micro-deposizione ad ampio ugello: permette di depositare materiali una risoluzione minima di $20\ \mu\text{m}$ ed una viscosità massima di $1'000'000\ \text{cPs}$. Di conseguenza non soddisfa i requisiti tecnici richiesti.

- Micro-deposizione a bassa viscosità: permette di depositare materiali una risoluzione minima di $5\ \mu\text{m}$ ed una viscosità massima di $500\ \text{cPs}$. Di conseguenza non soddisfa i requisiti tecnici richiesti.

- Deposizione elettro-idro-dinamica: permette di depositare materiali una risoluzione minima di $1\ \mu\text{m}$ ed una viscosità massima di $10'000\ \text{cPs}$ e richiede l'utilizzo di campo elettrico. Di conseguenza non soddisfa i requisiti tecnici richiesti.

È risultato esistere un unico prodotto capace di soddisfare tutti i requisiti tecnici sopra descritti. Tale prodotto è il sistema "XTPL Delta Printing System".

VISTA la dichiarazione fornita in data 20/10/2021 dalla ditta XTPL S.A. (Declaration of the global uniqueness of the technical specification of the DELTA Printing System), con cui la società XTPL S.A. elenca le caratteristiche tecniche che rendono unico sul mercato il sistema di microfabbricazione "XTPL Delta Printing System" prodotto da XTPL S.A. e commercializzato in Italia da XTPL S.A. come segue:

- I. Risoluzione di stampa ultra-elevata (Ultra-high printing resolution): il sistema "DELTA Printing System" permette di stampare strutture ultrasottili fino a $1\ \mu\text{m}$ di larghezza di linea funzionale (conduttiva).
- II. Linee sottili con distanza di interlinea limitata (Fine lines with limited interline distance): il sistema "DELTA Printing System" permette di stampare singole strutture con una inter-distanza o inter-linea inferiore a $1\ \mu\text{m}$
- III. Ampia gamma di viscosità del materiale di stampa (Wide range of printing material viscosity): il sistema "DELTA Printing System" permette di stampare materiali con viscosità fino a $1'000'000\ \text{cPs}$ anche con risoluzione di $1\ \mu\text{m}$
- IV. Stampa di strutture con elevato rapporto d'aspetto (High aspect ratio of printed structures): il sistema "DELTA Printing System" permette di depositare strutture con rapporto di aspetto larghezza/altezza elevato permettendo di mantenere piena conduttività di linee con larghezza di $1\ \mu\text{m}$ e stampate con un singolo passaggio
- V. Nessun utilizzo di forza di campo elettrico per estrarre il materiale (No electric field force to extrude material): la tecnologia di stampa che opera nel sistema di microfabbricazione "XTPL Delta Printing System" si basa su un approccio di microdosaggio preciso a pressione e non è necessario alcun campo elettrico per migliorare l'estrusione del materiale fuori dall'ugello.
- VI. Elevata stabilità del processo (High stability of process): utilizzo di ugelli di stampa in vetro flessibile con aperture ultrastrette (fino a $1.5\ \mu\text{m}$ di diametro esterno) che possono piegarsi e continuare il processo di stampa dopo un contatto involontario con il supporto. Inoltre, i materiali sviluppati da XTPL compatibili con "DELTA Printing System" danno la possibilità di stampare ininterrottamente per oltre 8 ore senza interruzioni.

- VII. Deposito di materiali conduttivi e non conduttivi (Conductive and non-conductive material support): il sistema “XTPL Delta Printing System” permette di stampare utilizzando un’ampia gamma di materiali, sia conduttivi che non conduttivi. Le proprietà elettriche del materiale utilizzato per la stampa non influenzano le prestazioni di deposizione.
- VIII. Copertura su strutture con pendii e scalini ripidi (Coverage on steep slopes/steps): Il sistema “XTPL Delta Printing System” è in grado di stampare strutture continue anche su pendenze verticali con un’altezza superiore a 300 μm . Questa caratteristica consente di stampare interconnessioni ad altissima risoluzione anche su strutture micro-3D.
- IX. Stampa uniforme su substrati elettricamente conduttivi e isolanti (Uniform printing on electrically conductive and insulating substrates): La tecnologia di stampa disponibile nel sistema “XTPL Delta Printing System” non utilizza il campo elettrico nel processo di deposizione. Le proprietà elettriche del supporto non modificano le prestazioni di stampa.
- X. Ispezione visiva del processo di stampa (Visual inspection of the printing process): il sistema “XTPL Delta Printing System” è dotato di 2 telecamere con un ingrandimento dell’immagine 30x ed un’area di visione pari a 200 μm x 100 μm focalizzata sulla punta dell’ugello. L’utente può facilmente trovare il punto di partenza della stampa e analizzare in loco le prestazioni di stampa.

CONSIDERATO che la ditta XTPL S.A. dichiara di aver protetto il proprio sistema di stampa “XTPL Delta Printing System” con 14 richieste di brevetto e brevetti internazionali negli ultimi 5 anni;

VISTA la dichiarazione fornita in data 08/11/2021 dalla ditta XTPL S.A. (Declaration of the DELTA Printing Systems sold) che comunica che i sistemi di microfabbricazione “XTPL Delta Printing System” venduti ed installati o in corso di installazione nell’anno 2021 sono i seguenti:

- a) University of Stuttgart, Institute for Large Area Microelectronics (IGM), Germany
- b) Karlsruhe Institute Of Technology, LightTechnology Institute (LTI), Germany
- c) Łukasiewicz Research Network — PORT Polish Center for Technology Development, Roland
- d) University of Glasgow, Bendable Electronics and Sensing Technologies (BEST), UK

RILEVATO che la ditta XTPL S.A. ha presentato la dichiarazione con cui comunica di essere l’unico fornitore e produttore per l’Italia del sistema di microfabbricazione “XTPL Delta Printing System” (Declaration of the sole manufacturer and sole provider of DELTA Printing System in Italy);

VISTA l’offerta 2424-DPS-20211022 che indica che il costo di tale sistema unico è pari a euro 88.350,00 (IVA esclusa), comprensivo dei costi di trasporto, installazione e messa in servizio, formazione teorica ed operativa del personale, manuale di uso e manutenzione, e garanzia per 24 mesi a partire dalla data del collaudo;

CONSIDERATO che capitoli di bilancio su cui imputare la spesa sono i seguenti:

- CUP D81I18000210001 progetto 2018_DIPARTIMENTO_DI_ECCELLENZA_DII_SARDINI Responsabile Prof. Emilio Sardini per un importo pari ad euro 53.278,69 + IVA (euro 65.000,00 inclusa IVA);

- CUP D76C18000900006 progetto 2018_UE_H2020_SIMBIT_TORRICELLI grant agreement 824946, Responsabile Prof. Fabrizio Torricelli per un importo pari ad euro 35.071,31. Si osserva che per questi fondi è prevista la NON IMPONIBILITÀ IVA ai sensi del D.P.R. n. 633 del 26 Ottobre 1972 art. 72 comma 3.

CONSIDERATO che l'acquisto è inserito nella programmazione di beni e servizi approvato dal Consiglio di Amministrazione dell'Università degli Studi di Brescia con Codice Unico Intervento - CUI: F98007650173202100011, anno 2021;

ACCERTATA l'ammissibilità della spesa l'effettiva disponibilità dei fondi indicati;

DISPONE

1. di autorizzare la pubblicazione sul sito internet del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione di una manifestazione di interesse ai fini di comunicare le proprie intenzioni di acquisto, invitando gli operatori economici a suggerire e a dimostrare la praticabilità di soluzioni alternative a quelle individuate da questa Università che porterebbero a concludere per l'esistenza di un unico fornitore;
2. di autorizzare l'acquisto della fornitura mediante affidamento diretto alla ditta XTPL S.A. con sede legale Wroclaw in Polonia per un importo pari a 88.350,00 euro + IVA o di autorizzare l'eventuale affidamento diretto previa richiesta di preventivi con invito a tutti gli operatori economici richiedenti per l'affidamento della fornitura di cui all'oggetto;
3. di approvare la spesa complessiva, per un importo massimo di euro 88.350,00 (IVA esclusa), che graverà sui seguenti fondi:
 - a) progetto 2018_UE_H2020_SIMBIT_TORRICELLI grant agreement 824946, Responsabile Prof. Fabrizio Torricelli per un importo pari ad euro 35.071,31.
 - b) progetto 2018_DIPARTIMENTO_DI_ECCELLENZA_DII_SARDINI Responsabile Prof. Emilio Sardini per un importo pari ad euro 53.278,69 + IVA (euro 65.000,00 inclusa IVA)
4. di nominare Responsabile Unico del Procedimento l'Ing. Rossella Benatti Responsabile, degli Spazi e Servizi Tecnici della Facoltà di Ingegneria con il supporto del Responsabile Amministrativo della U.O.C.C. Servizi Amministrativi e Tecnici DII, autorizzandola a compiere tutti i successivi atti di competenza;
5. di nominare il Prof. Fabrizio Torricelli, Direttore dell'esecuzione del contratto.

Il Responsabile Amministrativo U.O.C.C.
Servizi Amministrativi e Tecnici DII

Dott. Vincenzo Panino


