

**ITALIA: RICERCA, SPERIMENTAZIONE E SIMULATORI TECNICO-SCIENTIFICI**  
**AVVISO DI INDAGINE ESPLORATIVA DI MERCATO PROPEDEUTICA ALL'INDIZIONE**  
**DI UNA PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PUBBLICAZIONE DI UN BANDO AI SENSI**  
**DELL'ART. 76 COMMA 2, LETTERA B, PUNTO 2, DEL D. LGS. 36/2023 PER L'AFFIDAMENTO**  
**DELLA FORNITURA DI UN SISTEMA DI LITOGRAFIA ELETTRONICA (EBL) PROGETTO**  
**DFM.AD003.511 QTECH-STRADA - TERMINE PRESENTAZIONE ISTANZA DI PARTECIPAZIONE**  
**ORE 19:00 DEL 26/07/2024**

Avviso di preinformazione o avviso periodico indicativo a fini unicamente informativi

1 *Committente*

---

**1.1 Committente**

*Nome ufficiale:* CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche

*Forma giuridica del committente:* Organismo di diritto pubblico

*Attività dell'amministrazione aggiudicatrice:* Servizi generali delle amministrazioni pubbliche

2 *Procedura*

---

**2.1 Procedura**

*Titolo:* AVVISO DI INDAGINE ESPLORATIVA DI MERCATO PROPEDEUTICA ALL'INDIZIONE DI UNA PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PUBBLICAZIONE DI UN BANDO AI SENSI DELL'ART. 76 COMMA 2, LETTERA B, PUNTO 2, DEL D. LGS. 36/2023 PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UN SISTEMA DI LITOGRAFIA ELETTRONICA (EBL) PROGETTO DFM.AD003.511 QTECH-STRADA - TERMINE PRESENTAZIONE ISTANZA DI PARTECIPAZIONE ORE 19:00 DEL 26/07/2024

*Descrizione:* Requisiti/caratteristiche tecniche/funzionalità di minima del sistema: 1) Colonna elettronica con energia del fascio elettronico compresa nell'intervallo 50 kV ÷ 100 KV, con correnti del fascio elettronico da ~50pA fino ad almeno ~40nA; 2) Stabilità della corrente del fascio migliore dello 0,2%/h; 3) Dotato di picoamperometro per la determinazione della corrente del fascio di scrittura; 4) Risoluzione linea < 8 nm; 5) Deflessione elettrostatica del fascio elettronico; 6) Beam Blanker "tail free" al punto di cross-over; 7) Sorgente di elettroni termica ad emissione di campo; 8) Rivelatore di elettroni secondari; 9) Pattern Generator: Scan clock 50MHz, DAC 20bit e firmware aggiornabile; 10) Insieme minimo delle modalità di scrittura: a) Scrittura algoritmica da file binari senza la necessità di utilizzo file di tipo CAD: la disponibilità di un software dedicato alla realizzazione di strutture complesse, quali le metalenti di grandi dimensioni (diametro > 500 µm) è essenziale per la gestione e la realizzazione di questo tipo di nanostrutture. È in questo modo possibile, a partire dell'algoritmo che descrive le mappe di fase, produrre un file binario che viene gestito direttamente dal sistema di scrittura elettronica, ottimizzando i tempi di design e fabbricazione; b) Scrittura "Stitch Error Free" (S\_E\_F) per la creazione di strutture ripetitive: una struttura ripetitiva composta da molteplici singole nanostrutture identiche (ad esempio: reticoli), deve poter essere esposta nelle 2 dimensioni x-y su campioni piatti e su diversi mm di lunghezza (almeno 5mm) e larghezza complessiva della struttura ≥ 100µm, evitando artefatti di unione ai bordi del campo di scrittura (stitching), caratteristici del metodo classico di scrittura denominato "Step&Repeat" (S&R). La modalità di scrittura "S\_E\_F" per la creazione di strutture ripetitive non deve escludere la possibilità di usare la macchina in modalità di esposizione "S&R". Gli elementi da esporre in modalità "S&R" e quelli da esporre in modalità "S\_E\_F" per la creazione di strutture ripetitive devono poter essere presenti nello stesso file di progetto; il sistema dovrà consentire all'utente di scegliere quali oggetti esporre in modalità "S\_E\_F"; c) Scrittura in zone del campione identificate in precedenza mediante immagini ex-situ ottenute da microscopia elettronica od ottica; 11) Dimensione del campo di scrittura fino a 500µm a 50kV; 12) Stitching pari o migliore di 30 nm (media ±3 σ) per la scrittura in modalità "S&R" su regioni di scrittura da 500 µm. La valutazione deve essere eseguita mediante l'acquisizione di dati statistici completamente automatizzati (utilizzando il fascio di

elettroni della macchina) e successiva analisi di almeno 150 punti dati; 13) Errore di sovrapposizione di allineamento nella scrittura di due strati consecutivi non superiore a 25 nm (media  $\pm 3 \sigma$ ) su regioni di scrittura da 500  $\mu\text{m}$ . La valutazione deve essere eseguita mediante l'acquisizione di dati statistici completamente automatizzati (utilizzando il fascio di elettroni della macchina) e successiva analisi di almeno 500 punti dati; 14) Compensazione dinamica e real-time degli errori di fuoco, stigmatismo, distorsione; 15) Software dotato delle funzionalità di correzione dell'effetto di prossimità (PEC - Proximity Error Correction); 16) Stadio portacampioni x-y: a) A controllo interferometrico laser con movimentazione macro mediante motori passo-passo e movimentazione fine con posizionatori piezoelettrici; b) Risoluzione di posizionamento x-y dello stadio portacampioni almeno pari a 2 nm, indipendentemente dalla distanza di lavoro, dalla magnificazione e dalla dimensione della regione di scrittura; c) Corsa minima dello stadio portacampioni pari ad almeno 15mm in direzione Z (asse verticale) per poter gestire substrati di spessore fino a 12 mm; 17) Sistema di gestione del vuoto con precamera automatica per l'inserimento del portacampione nella camera di esposizione, dotato di pompaggio a secco; 18) Sistema compatibile con portacampioni: a) Fino a 8" (diametro) per substrati rotondi; b) Fino a 7" (lato) per substrati quadrati; 19) Dotato di portacampioni universale che possa ospitare campioni da 10 mm<sup>2</sup> fino a 4" di diametro, con opportuno supporto "stress free" e livellamento integrato; 20) Misurazione automatica della distanza di lavoro e livellamento dei campioni per la scrittura delle nanostrutture completamente automatizzato, mediante l'utilizzo della funzione di rilevamento automatico dell'altezza e relativa correzione del fuoco durante l'esposizione; 21) Dotato di telecamera CCD integrata; 22) Dotato di armadio contenitore stabilizzato in temperatura per la parte colonna elettronica e camera; 23) Software di gestione che consenta, in una unica suite ed in modalità multi-user: a) Importazione/esportazione dati; b) Editing ed ottimizzazione CAD, (pre- e post- elaborazione); c) Controllo dell'esposizione, con la determinazione automatica del "dwell-time" per strutture definite dall'utente (in entrambe le modalità "S\_E\_F" e "S&R"); d) Configurazione automatica del sistema (allineamento campo di scrittura - autofocus - autostigmator - luminosità automatica - contrasto automatico); e) Minimo 2 modalità di esposizione preconfigurate ottimizzate: "high throughput" ed "high resolution"; f) Correzione dell'effetto di prossimità (PEC - Proximity Error Correction) del modello e post- processing; g) Metrologia di base (ad es. misurazioni automatiche della larghezza di linea sull'intera area di scrittura). 24) Dotato di ulteriore licenza d'uso del software di sistema per utilizzo "off-line"; 25) Equipaggiato da idoneo chiller per generazione acqua refrigerata. La fornitura del sistema deve includere: 1) Installazione presso i laboratori della stazione appaltante e training operativo del personale; 2) Garanzia di legge (12 mesi) e servizio di assistenza tecnica post-vendita. Maggiori dettagli all'URI <https://www.urp.cnr.it/234298-2024>

#### **2.1.1 Finalità**

*Natura dell'appalto:* Forniture

*Classificazione principale (cpv):* 38970000 Ricerca, sperimentazione e simulatori tecnico-scientifici

#### **2.1.2 Luogo di esecuzione**

*Indirizzo postale:* S.S. 14 Km 163,5

*Località:* Trieste

*Codice postale:* 34149

*Suddivisione del paese (NUTS):* Trieste (ITH44)

*Paese:* Italia

#### **2.1.3 Valore**

*Valore stimato al netto dell'IVA:* 680 000 Euro

#### **2.1.4 Informazioni generali**

*Base giuridica:*

Direttiva 2014/24/UE

### **3 Parte**

---

### 3.1 Parte: PAR-0001

**Titolo:** AVVISO DI INDAGINE ESPLORATIVA DI MERCATO PROPEDEUTICA ALL'INDIZIONE DI UNA PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PUBBLICAZIONE DI UN BANDO AI SENSI DELL'ART. 76 COMMA 2, LETTERA B, PUNTO 2, DEL D. LGS. 36/2023 PER L'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI UN SISTEMA DI LITOGRAFIA ELETTRONICA (EBL) PROGETTO DFM.AD003.511 QTECH-STRADA - TERMINE PRESENTAZIONE ISTANZA DI PARTECIPAZIONE ORE 19:00 DEL 26/07/2024

**Descrizione:** Requisiti/caratteristiche tecniche/funzionalità di minima del sistema: 1) Colonna elettronica con energia del fascio elettronico compresa nell'intervallo 50 kV ÷ 100 KV, con correnti del fascio elettronico da ~50pA fino ad almeno ~40nA; 2) Stabilità della corrente del fascio migliore dello 0,2%/h; 3) Dotato di picoamperometro per la determinazione della corrente del fascio di scrittura; 4) Risoluzione linea < 8 nm; 5) Deflessione elettrostatica del fascio elettronico; 6) Beam Blanker "tail free" al punto di cross-over; 7) Sorgente di elettroni termica ad emissione di campo; 8) Rivelatore di elettroni secondari; 9) Pattern Generator: Scan clock 50MHz, DAC 20bit e firmware aggiornabile; 10) Insieme minimo delle modalità di scrittura: a) Scrittura algoritmica da file binari senza la necessità di utilizzo file di tipo CAD: la disponibilità di un software dedicato alla realizzazione di strutture complesse, quali le metalenti di grandi dimensioni (diametro > 500 µm) è essenziale per la gestione e la realizzazione di questo tipo di nanostrutture. È in questo modo possibile, a partire dell'algoritmo che descrive le mappe di fase, produrre un file binario che viene gestito direttamente dal sistema di scrittura elettronica, ottimizzando i tempi di design e fabbricazione; b) Scrittura "Stitch Error Free" (S\_E\_F) per la creazione di strutture ripetitive: una struttura ripetitiva composta da molteplici singole nanostrutture identiche (ad esempio: reticoli), deve poter essere esposta nelle 2 dimensioni x-y su campioni piatti e su diversi mm di lunghezza (almeno 5mm) e larghezza complessiva della struttura ≥ 100µm, evitando artefatti di unione ai bordi del campo di scrittura (stitching), caratteristici del metodo classico di scrittura denominato "Step&Repeat" (S&R). La modalità di scrittura "S\_E\_F" per la creazione di strutture ripetitive non deve escludere la possibilità di usare la macchina in modalità di esposizione "S&R". Gli elementi da esporre in modalità "S&R" e quelli da esporre in modalità "S\_E\_F" per la creazione di strutture ripetitive devono poter essere presenti nello stesso file di progetto; il sistema dovrà consentire all'utente di scegliere quali oggetti esporre in modalità "S\_E\_F"; c) Scrittura in zone del campione identificate in precedenza mediante immagini ex-situ ottenute da microscopia elettronica od ottica; 11) Dimensione del campo di scrittura fino a 500µm a 50kV; 12) Stitching pari o migliore di 30 nm (media ±3 σ) per la scrittura in modalità "S&R" su regioni di scrittura da 500 µm. La valutazione deve essere eseguita mediante l'acquisizione di dati statistici completamente automatizzati (utilizzando il fascio di elettroni della macchina) e successiva analisi di almeno 150 punti dati; 13) Errore di sovrapposizione di allineamento nella scrittura di due strati consecutivi non superiore a 25 nm (media ±3 σ) su regioni di scrittura da 500 µm. La valutazione deve essere eseguita mediante l'acquisizione di dati statistici completamente automatizzati (utilizzando il fascio di elettroni della macchina) e successiva analisi di almeno 500 punti dati; 14) Compensazione dinamica e real-time degli errori di fuoco, stigmatismo, distorsione; 15) Software dotato delle funzionalità di correzione dell'effetto di prossimità (PEC - Proximity Error Correction); 16) Stadio portacampioni x-y: a) A controllo interferometrico laser con movimentazione macro mediante motori passo-passo e movimentazione fine con posizionatori piezoelettrici; b) Risoluzione di posizionamento x-y dello stadio portacampioni almeno pari a 2 nm, indipendentemente dalla distanza di lavoro, dalla magnificazione e dalla dimensione della regione di scrittura; c) Corsa minima dello stadio portacampioni pari ad almeno 15mm in direzione Z (asse verticale) per poter gestire substrati di spessore fino a 12 mm; 17) Sistema di gestione del vuoto con precamera automatica per l'inserimento del portacampione nella camera di esposizione, dotato di pompaggio a secco; 18) Sistema compatibile con portacampioni: a) Fino a 8" (diametro) per substrati rotondi; b) Fino a 7" (lato) per substrati quadrati; 19) Dotato di portacampioni universale che possa ospitare campioni da 10 mm2 fino a 4" di diametro, con opportuno supporto "stress free" e livellamento integrato; 20) Misurazione automatica della distanza di lavoro e livellamento dei campioni per la scrittura delle nanostrutture completamente automatizzato, mediante l'utilizzo della funzione di rilevamento automatico dell'altezza e relativa correzione del fuoco durante l'esposizione; 21) Dotato di telecamera CCD integrata; 22) Dotato di armadio contenitore stabilizzato in temperatura per la parte colonna elettronica e camera; 23) Software di gestione che consenta, in una unica suite ed in modalità multi-user: a) Importazione/esportazione dati; b) Editing ed ottimizzazione CAD, (pre- e post- elaborazione); c) Controllo dell'esposizione, con la determinazione automatica del "dwell-time" per strutture definite dall'utente (in entrambe le modalità "S\_E\_F" e "S&R"); d) Configurazione automatica del sistema

(allineamento campo di scrittura - autofocus - autostigmator - luminosità automatica - contrasto automatico); e) Minimo 2 modalità di esposizione preconfigurate ottimizzate: "high throughput" ed "high resolution"; f) Correzione dell'effetto di prossimità (PEC - Proximity Error Correction) del modello e post- processing; g) Metrologia di base (ad es. misurazioni automatiche della larghezza di linea sull'intera area di scrittura). 24) Dotato di ulteriore licenza d'uso del software di sistema per utilizzo "off-line"; 25) Equipaggiato da idoneo chiller per generazione acqua refrigerata. La fornitura del sistema deve includere: 1) Installazione presso i laboratori della stazione appaltante e training operativo del personale; 2) Garanzia di legge (12 mesi) e servizio di assistenza tecnica post-vendita. Maggiori dettagli all'URI <https://www.urp.cnr.it/234298-2024>

### **3.1.1 Finalità**

*Natura dell'appalto:* Forniture

*Classificazione principale (cpv):* 38970000 Ricerca, sperimentazione e simulatori tecnico-scientifici

### **3.1.2 Luogo di esecuzione**

*Indirizzo postale:* S.S. 14 Km 163,5

*Località:* Trieste

*Codice postale:* 34149

*Suddivisione del paese (NUTS):* Trieste (ITH44)

*Paese:* Italia

### **3.1.4 Valore**

*Valore stimato al netto dell'IVA:* 680 000 Euro

### **3.1.5 Informazioni generali**

*Partecipazione riservata:* La partecipazione non è riservata.

*L'appalto è soggetto all'accordo sugli appalti pubblici (AAP):* sì

*L'appalto si addice anche alle piccole e medie imprese (PMI)*

### **3.1.6 Documenti di gara**

*Lingue in cui i documenti di gara sono ufficialmente disponibili:* italiano

*Indirizzo dei documenti di gara:* <https://www.urp.cnr.it/234298-2024> ,

*Termine per la richiesta di informazioni supplementari:* 22/07/2024 13:00 +02:00

### **3.1.7 Condizioni di appalto**

*L'esecuzione dell'appalto deve avvenire nel contesto di programmi di lavoro protetti:* No

### **3.1.9 Ulteriori informazioni, mediazione e ricorsi**

*Organizzazione competente per i ricorsi:* CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche

*Organizzazione alla quale rivolgersi per informazioni complementari sulla procedura di appalto:* CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche

*Organizzazione alla quale rivolgersi per l'accesso offline ai documenti di gara:* CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche

## **8 Organizzazioni**

---

### **8.1 ORG-0001**

*Nome ufficiale:* CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche

*Numero di registrazione:* 80054330586

*Servizio:* Istituto Officina dei Materiali (CNR-IOM)

*Indirizzo postale:* S.S. 14 Km 163,5

*Località:* Località Basovizza

Codice postale: 34149  
Suddivisione del paese (NUTS): Trieste (ITH44)  
Paese: Italia  
Referente: Marco Campani  
E-mail: [marco.campani@cnr.it](mailto:marco.campani@cnr.it)  
Telefono: +39 010 6598769  
Indirizzo internet: <https://www.iom.cnr.it>  
Ruoli di questa organizzazione:

Committente

Organizzazione alla quale rivolgersi per informazioni complementari sulla procedura di appalto

Organizzazione alla quale rivolgersi per l'accesso offline ai documenti di gara

Organizzazione competente per i ricorsi

## 11 Informazioni sull'avviso

---

### 11.1 Informazioni sull'avviso

Identificativo/versione dell'avviso: 8283161e-78a9-4ec3-ab31-2595b24c75be - 01

Tipo di formulario: Programmazione

Tipo di avviso: Avviso di preinformazione o avviso periodico indicativo a fini unicamente informativi

Data di trasmissione dell'avviso: 08/07/2024 09:30 +00:00

Lingue in cui il presente avviso è ufficialmente disponibile: italiano

### 11.2 Informazioni sulla pubblicazione

Data stimata della pubblicazione di un avviso o bando di gara nell'ambito della procedura in questione: 29/07/2024