

AVVISO DI CONSULTAZIONE PRELIMINARE DEL MERCATO AI FINI DELLA VERIFICA DEI PRESUPPOSTI PER L'ESPLETAMENTO DI UNA PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PREVIA PUBBLICAZIONE DEL BANDO AI SENSI DELL'ART. 76, CO. 2, LETT. B), N. 2 DEL D.LGS. N. 36 DEL 2023 PER LA FORNITURA DI UN SISTEMA DI NANOLITOGRAFIA TERMICA A SCANSIONE DI SONDA E LASER.

[CPV 38500000-0; CUI 09261710017202300057]

n. 31 del 2024

STAZIONE APPALTANTE

Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM), con sede in Strada delle Cacce, n. 91, 10135, Torino.

PRESUPPOSTI e FINALITA' DELL'AVVISO

Con il presente Avviso, l'INRiM intende effettuare una consultazione preliminare di mercato finalizzata alla verifica dei presupposti per l'espletamento di una procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando di gara ai sensi dell'art. 76, co. 2, lett. b), n. 2 del d.lgs. n. 36 del 2023 per l'acquisto di un sistema di litografia integrata termica a scansione di sonda e laser, il quale dovrà avere le caratteristiche tecniche minime indicate nell'Allegato A, che forma parte integrante del presente Avviso.

Il sistema di litografia integrata termica a scansione di sonda e laser, da installare presso il laboratorio QR (locale Q009) dell'INRiM di Torino, permetterà di ampliare le attività di ricerca del laboratorio QR nell'ambito della micro e nanofabbricazione di dispositivi e della strutturazione di materiali con applicazioni in nanoelettronica, fotonica, scienza dei materiali e nell'ingegneria biomedica. Il sistema litografico deve consentire la tecnica a scrittura diretta in assenza di maschere fisiche (maskless). Questo sistema innovativo va, inoltre, ad integrare le tecniche litografiche già esistenti (litografia ottica, a fascio elettronico e ionico, e per self-assembly di nano-oggetti) presso il Laboratorio QR dell'INRiM permettendo di raggiungere risoluzioni inferiori ai 50 nm, difficilmente ottenibili con tecniche a fascio elettronico. Il sistema permette la realizzazione di dispositivi di dimensioni nano e micrometriche su una moltitudine di materiali semiconduttori ed isolanti (quali ad esempio Si, SiC, GaN, SiO₂, Al₂O₃, HfO₂), materiali bidimensionali (MoS₂, Graphene, etc.), ecc.

Il sistema ibrido deve consentire l'allineamento su strutture precedentemente realizzate ed il raccordo ("stitching") di strutture per aumentare le dimensioni delle geometrie.

Infine, il sistema deve essere in grado di realizzare sul resist strutture tridimensionali (3D) in scala di grigi tramite opportuna variazione dei parametri di scrittura.

Il sistema deve essere in grado di evaporare strati di resist in maniera rapida e con geometria controllata, tramite due modalità:

1. una punta (sonda) riscaldata;
2. un laser.

Lo strumento oggetto del presente Avviso è inserito nella programmazione triennale degli acquisti di beni e servizi di importo stimato pari o superiore a 140.000 euro per il triennio

2023-2025, approvato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione di INRiM n. 39/2023/7 del 27 settembre 2023 (CUI 09261710017202300057) e pubblicato alla pagina "Amministrazione Trasparente" dell'INRiM.

Il presente Avviso è prodromico all'individuazione e all'avvio della procedura di affidamento della fornitura in oggetto.

Allo stato attuale, secondo le informazioni in possesso dell'INRiM, l'unico operatore economico in grado di fornire la strumentazione richiesta, avente le specifiche caratteristiche di seguito descritte risulta essere:

G.Gambetti Kenologia Srl, Via A. Volta, 27 - 20082 Binasco (MI) Italy, Tel. +39 02 90093082 R.A., P.I. 08000120157.

- La consultazione in oggetto non costituisce procedura di affidamento e non comporta l'assunzione di alcun obbligo specifico da parte della stazione appaltante, che non assume alcun vincolo in ordine alla prosecuzione della propria attività negoziale, né l'attribuzione ai partecipanti di alcun diritto in ordine alla sottoscrizione del contratto.

OGGETTO E CARATTERISTICHE MINIME DELLA FORNITURA

La fornitura per la quale si intende procedere ha ad oggetto un sistema di litografia integrata termica a scansione di sonda e laser, le cui caratteristiche tecniche minime, i relativi accessori, prestazioni secondarie e i servizi aggiuntivi richiesti devono essere conformi a quelli indicati e dettagliati nell'**Allegato A, Elenco delle caratteristiche tecniche minime**, che forma parte integrante del presente Avviso.

Il termine di consegna e installazione dello strumento non dovrà essere superiore a 10 mesi dall'avvenuta stipulazione del contratto. Lo strumento dovrà essere installato presso il laboratorio QR (locale Q009) dell'INRiM.

Il sistema di litografia integrata termica a scansione di sonda e laser dovrà presentare tutte le caratteristiche tecniche minime di cui all'Allegato A, tra cui, sinteticamente:

- Tecnologia di nano e micro litografia ibrida: Scanning thermal probe & focused laser irradiation;
- Caratteristiche sistema:
 - Nanofabbricazione diretta di strutture tridimensionali con dimensione di struttura minima < 20 nm nel piano e < 5 nm nella direzione fuori dal piano, tramite sublimazione di resist polimerici (e.g. PPA);
 - Possibilità di nanolitografia ibrida "Mix & Match" integrata nello stesso sistema e controllata dallo stesso software, utilizzando sonda termica e laser sullo stesso substrato.
 - Visualizzazione in-situ della topografia 3D del substrato prima, durante e dopo il processo di litografia con risoluzione spaziale < 20 nm nel piano e < 0.5 nm nella direzione fuori dal piano;
 - Velocità di scrittura su resist polimerici > 500 $\mu\text{m}^2/\text{min}$ (con risoluzione < 100 nm) e > 50000 $\mu\text{m}^2/\text{min}$ (con risoluzione < 1 μm);
 - Sovrapposizione della nanolitografia con precedenti step litografici senza bisogno di marker con accuratezza < 30 nm;
 - Sovrapposizione della litografia laser con precedenti step litografici senza bisogno di markers con accuratezza < 800 nm;

- Allineamento tra diversi campi di scrittura con precisione < 30 nm per la litografia termica e < 800 nm per la litografia laser;
- Assenza di danno, quale quello indotto da fasci elettronici/radiazione, su substrati delicati (in caso di scrittura di resist polimerici depositati su substrati delicati);
- Possibilità di eseguire nanofabbricazione diretta su diverse tipologie di materiali inducendo reazioni termiche localizzate a temperatura controllata;
- Possibilità di scaldare la sonda in modo controllato da temperatura ambiente fino ad una temperatura > 1000 °C con una precisione < 2 °C;
- Possibilità di gestire substrati di dimensioni e forma irregolare e fette intere (wafer), le cui dimensioni potranno variare da 2 x 2 mm² fino a 100 x 100 mm², e spessore fino a 10 mm;
- Possibilità di visualizzare il campione da litografare tramite microscopio ottico integrato. Tale microscopio deve essere dotato di auto-focus, e avere una risoluzione ottica < 1 µm e un campo visivo di almeno 0.5 mm x 0.5 mm;
- Presenza di una sorgente laser focalizzata con lunghezza d'onda e potenza tale da permettere la sublimazione termica di resist polimerici (come PPA) con dimensione minima di struttura < 1 µm. La lunghezza d'onda del laser deve essere compatibile con la possibilità di effettuare l'esposizione di resist polimerici utilizzati nell'ambito della litografia ottica e elettronica. Presenza di un sistema automatico di focalizzazione del laser sulla superficie del campione;
- Presenza di un sistema integrato di isolamento acustico e da vibrazioni;
- Presenza di un sistema di monitoraggio di temperatura e umidità nella camera di litografia, con la possibilità di immettere un flusso di gas controllato via software (e.g. Ar o N₂) durante i processi di nanofabbricazione;
- Software: Possibilità di importare file sia CAD (per esempio in formato .gds) sia bitmap. Possibilità di effettuare visualizzazione e analisi di immagini di topografia. Possibilità di scripting. Controllo in closed-loop della profondità di scrittura su resist con possibilità di realizzazione di litografia tridimensionale.
- Cavi e connessioni necessari per la funzionalità integrata e singola dei componenti.
- Connessione Ethernet e di sistema di diagnostica per la verifica delle funzionalità operabile anche in modalità remota.
- Una superficie di appoggio minore di 80 cm x 130 cm, in modo da potere essere collocato nello spazio disponibile presso il Laboratorio Q009 del Laboratorio QR dell'INRiM. L'ingombro massimo del sistema, comprensivo degli spazi necessari per la sua manutenzione, non dovrà superare i 230 cm x 220 cm.

La documentazione contrattuale della successiva procedura di affidamento conterrà le informazioni analitiche relative alle specifiche tecniche e all'esecuzione del contratto.

La stazione appaltante indicherà negli atti di gara le prestazioni secondarie che saranno ritenute essenziali ai fini dell'affidamento quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la formazione, l'assistenza e il supporto per il personale dell'INRiM che utilizzerà lo strumento, un manuale di funzionamento dello strumento in formato elettronico, la fornitura di materiali di ricambio e una garanzia a copertura di ogni vizio funzionale sul sistema e sulle parti di ricambio eventualmente sostituite.

IMPORTO STIMATO DELLA FORNITURA

Il valore massimo stimato della prestazione come descritta nell'**Allegato A**, è pari a euro 500.000,00 = oltre I.V.A.

MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLA MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

La consultazione di mercato si svolgerà esclusivamente attraverso il Sistema telematico (di seguito per brevità anche solo “Sistema”) denominato “Appalti&Contratti eProcurement”, corrispondente all’URL <https://inrim.ubuy.cineca.it/PortaleAppalti/it/homepage.wp> conforme all’art. 29 del D.lgs. n. 36 del 2023 e nel rispetto delle disposizioni di cui al D. Lgs. n. 82 del 2005.

L’URL è raggiungibile direttamente o tramite il Portale dell’INRiM: “Amministrazione Trasparente” - “Bandi di gara e contratti” – “Atti delle amministrazioni aggiudicatrici e degli enti aggiudicatori distintamente per ogni procedura” – “I bandi e le procedure di gara sul Portale Appalti dall’anno 2020”;

<https://trasparenza.inrim.it/it/home/bandi-di-gara-e-contratti/atti-delle-amministrazioni-aggiudicatrici-e-degli-enti-aggiudicatori>

- A tal fine, l’operatore economico dovrà registrarsi sul Sistema.

Nel caso di primo accesso al Sistema, gli interessati sono invitati a prendere visione dei seguenti manuali di utilizzo disponibili al seguente link:

- per ottenere nome utente e password di accesso all’area riservata all’operatore economico:

https://inrim.ubuy.cineca.it/PortaleAppalti/it/ppgare_doc_accesso_area_riserv.wp?_csrf=8XXS2MVTIH85NX1R0G9118RUIH15GX18

- per la partecipazione alla presente consultazione:

https://inrim.ubuy.cineca.it/PortaleAppalti/it/ppgare_doc_istruzioni.wp?_csrf=PN6SLIS0WL_SIFGG78PQI6Z5PWA1MZWB4

Successivamente, l’operatore economico registrato al Sistema dovrà :

- accedere all’Area riservata, entrare nella sezione “Avvisi pubblici in corso”;
- selezionare il presente Avviso;
- procedere all’invio della propria manifestazione di interesse.

A tale fine, gli operatori economici interessati devono utilizzare il **Modello di manifestazione di interesse (Allegato B)**, allegato al presente Avviso.

Gli operatori economici interessati alla presente indagine di mercato dovranno inoltre allegare una **Relazione** dettagliata contenente la descrizione esaustiva delle caratteristiche tecniche dello strumento proposto ai fini della verifica della relativa conformità rispetto ai requisiti minimi di cui al citato **Allegato A**, allegando eventuale documentazione in originale o copia conforme.

Nell’oggetto della comunicazione con la quale si risponde all’Avviso, dovrà essere riportata la seguente dicitura: “Sistema di nanolitografia termica a scansione di sonda e laser”.

■ La manifestazione di interesse **non deve contenere elementi economici o altri elementi che possano costituire anticipazione dell’eventuale offerta.**

La manifestazione di interesse dovrà essere trasmessa **entro e non oltre le ore 23:59 del giorno 7/11/2024.**

CHIARIMENTI

Per chiarimenti e ulteriori informazioni tecniche, gli operatori economici potranno inviare richieste esclusivamente tramite il Sistema, sezione “Area comunicazioni”, tassativamente

entro il giorno 31/10/2024.

Non sono ammessi chiarimenti telefonici.

Le richieste di chiarimenti devono essere formulate esclusivamente in lingua italiana o, se redatte in lingua inglese, è ammessa la traduzione semplice in lingua italiana. In caso di contrasto tra testo in lingua inglese e testo in lingua italiana prevarrà la versione in lingua italiana, essendo onere dell'operatore economico assicurare la fedeltà della traduzione.

Le risposte ai quesiti saranno pubblicate sul Sistema nella scheda dedicata alla procedura.

COMPENSI E RIMBORSI

La partecipazione alla presente consultazione avviene a titolo gratuito e non dà luogo ad alcuna forma di compenso o rimborso.

PROCEDURA DI SELEZIONE E AGGIUDICAZIONE

L'eventuale affidamento avverrà ai sensi del D.Lgs. 36 del 2023 e delle altre norme in materia di contrattualistica pubblica tramite la procedura che sarà identificata in base all'esito della presente consultazione di mercato.

Negli atti della procedura di affidamento saranno ulteriormente specificati i requisiti di partecipazione, le condizioni di affidamento e contrattuali, i criteri per la valutazione delle offerte, il dettaglio di tutte le prestazioni e le attività richieste e gli eventuali ulteriori documenti da produrre.

SOGGETTI AMMESSI A PARTECIPARE ALLA PROCEDURA

Saranno ammessi a partecipare i soggetti di cui all'art. 65 del D.lgs. n. 36 del 2023.

REQUISITI DI PARTECIPAZIONE ALLA PROCEDURA

Per partecipare alla procedura gli operatori economici dovranno essere in possesso dei seguenti requisiti, che saranno analiticamente declinati nella documentazione della procedura di affidamento:

- Requisiti di ordine generale: assenza di motivi di esclusione di cui all'art. 94 del D.lgs. n. 36 del 2023.
- Requisito di idoneità professionale di cui all'art. 100, comma 3, del D.lgs. n. 36 del 2023: Iscrizione nel registro della Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura o ente equivalente all'estero, per le categorie relative all'oggetto dell'appalto.
- Requisito di capacità tecniche e professionali: essere in possesso di adeguata esperienza, da attestare tramite l'indicazione delle principali forniture eseguite nell'ultimo triennio antecedente alla data di presentazione dell'offerta.

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO E DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

Responsabile unico del Progetto è la Dott.ssa Suele Zoppetti, Responsabile della U.O. Gare e Contratti.

TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati forniti dai soggetti proponenti verranno trattati, ai sensi del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati) e D.Lgs. 30/6/2003 n. 196 e s.m.i., esclusivamente per le finalità connesse all'espletamento della procedura in oggetto.

INFORMAZIONI GENERALI

La presente consultazione è stata autorizzata con Determinazione del Direttore Generale n. 696 del 2024 (prot. n. 20124/2024 del 22/10/2024).

Per la presente consultazione è stato inviato l'avviso per la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea in data 23/10/2024.

Il presente avviso sarà pubblicato, inoltre, nella Sezione Amministrazione Trasparente del sito dell'INRiM, (<https://trasparenza.inrim.it/it/home/bandi-di-gara-e-contratti/atti-delle-amministrazioni-aggiudicatrici-e-degli-enti-aggiudicatori>), seguendo il link "I bandi e le procedure di gara sul Portale Appalti dall'anno 2020" che consente di accedere al Sistema.

Allegato:

- A. Elenco delle Caratteristiche tecniche minime
- B. Modello di manifestazione di interesse

Il Responsabile Unico di Progetto
Fto. Dott.ssa Suele Zoppetti