

## AVVISO

### INDAGINE ESPLORATIVA DI MERCATO VOLTA A RACCOGLIERE PREVENTIVI INFORMALI FINALIZZATI ALL'AFFIDAMENTO DELLA FORNITURA DI SISTEMA DI CARATTERIZZAZIONE E CONTROLLO DI RADIAZIONE LASER NELL'AMBITO DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 3.1 PROGETTO I-PHOQS CUP B53C22001750006

#### PREMESSE E FINALITA'

La Stazione Appaltante Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR intende procedere, a mezzo della presente indagine esplorativa, all'individuazione di un operatore economico a cui affidare eventualmente la fornitura di cui all'oggetto, ai sensi dell'art. 1, comma 2, della Legge n. 120/2020 così come modificata dall'art. 51, comma 1, lettera a), punto 2.1, del DL n. 77/2021 e dell'art. 50, comma 1 del d.lgs. 36/2023.

Il presente avviso, predisposto nel rispetto dei principi di libera concorrenza, non discriminazione, trasparenza, proporzionalità e pubblicità, non costituisce invito a partecipare a gara pubblica, né un'offerta al pubblico (art. 1336 del codice civile) o promessa al pubblico (art. 1989 del codice civile), ma ha lo scopo di esplorare le possibilità offerte dal mercato al fine di affidare direttamente la fornitura/servizio.

L'indagine in oggetto non comporta l'instaurazione di posizioni giuridiche od obblighi negoziali. Il presente avviso, pertanto, non vincola in alcun modo questa Stazione Appaltante che si riserva, comunque, di sospendere, modificare o annullare il presente avviso esplorativo e di non dar seguito al successivo procedimento di affidamento diretto, senza che i soggetti proponenti possano vantare alcuna pretesa.

I preventivi ricevuti si intenderanno impegnativi per il fornitore per un periodo di massimo 30 giorni di calendario, mentre non saranno in alcun modo impegnativi per la Stazione Appaltante, per la quale resta salva la facoltà di procedere o meno a successive e ulteriori richieste di offerte volte all'affidamento della fornitura/servizio di cui all'oggetto.

#### OGGETTO DELLA FORNITURA

L'oggetto della fornitura è costituito da:

a) 1 (uno) sensore di fronte d'onda (wave-front sensor, WFS), di tipo Shack-Hartmann, completo di sistema di controllo dotato di trigger e montaggio ottico per l'allineamento del sensore. La fornitura deve essere simile per caratteristiche e performance ai seguenti prodotti presenti nel catalogo Thorlabs: WFS20-K2/M (kit sensore e sistema di controllo), CAB-WFS20-T1 (cavo trigger), KM200PM/M (montaggio ottico). Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche                              | Specifiche  |
|--|---|
| Regione spettrale del sensore                | 400-900 nm  |
| Velocità massima d'acquisizione              | > 1000 frame al secondo                             |
| Pitch dell'array di micro-lenti del detector | Due array da 150 $\mu$ m e 300 $\mu$ m              |
| Coating dell'array di micro-lenti            | Anti Riflesso (400-900nm)                           |
| Montaggio ottico per il WFS                  | Controllo fine del tip-tilt di almeno $\pm 4^\circ$ |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Sistema di controllo | Software di controllo e cavo per il trigger |
|----------------------|---|

b) 2 (due) sensori di potenza a fotodiode completi di elettronica di interfaccia con collegamento USB e uscita analogica. La fornitura deve essere simile per caratteristiche e performance ai seguenti prodotti presenti nel catalogo Thorlabs: S120C (sensore di potenza a fotodiode), PM101A (interfaccia). Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche               | Specifiche   |
|-------------------------------|--|
| Tipologia sensore             | Fotodiode, Silicio                                 |
| Regione spettrale del sensore | 400-1100 nm  |
| Range di potenza              | 50 nW - 50 mW                                      |
| Risoluzione                   | < 3 nW   |
| Area minima del sensore       | 9 x 9 mm   |
| Elettronica di interfaccia    | Interfaccia USB, output analogico (connettore SMA) |

c) 1 (uno) sensore di potenza e di posizione termico, completo di elettronica di interfaccia con collegamento USB e uscite analogiche. La fornitura deve essere simile per caratteristiche e performance ai seguenti prodotti presenti nel catalogo Thorlabs: S440C (sensore di potenza a fotodiode), PM102A (interfaccia). Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche                      | Specifiche  |
|--------------------------------------|---|
| Tipologia sensore                    | Termopila in configurazione a quattro quadranti   |
| Regione spettrale del sensore        | 190 nm - 20 $\mu$ m   |
| Range di potenza                     | 0.5 mW - 5W   |
| Risoluzione in potenza               | < 70 $\mu$ W  |
| Risoluzione in posizione             | < 10 $\mu$ m  |
| Area minima del sensore              | 15 x 15 mm  |
| Misuratore di potenza e di posizione | Interfaccia USB, compatibile con sensori di potenza termici e fotodiode, dotato di output analogici X, Y e potenza (connettori SMA) |

d) 1 (uno) Laser HeNe, che possa operare alternativamente in modalità di stabilizzazione della frequenza o dell'intensità, completo di sistema di montaggio con manopole per l'aggiustamento del tip e del tilt. La fornitura deve essere simile per caratteristiche e performance ai seguenti prodotti presenti nel catalogo Thorlabs: HRS015B (Laser HeNe stabilizzato), C1513/M2 (montaggio), DP10A/M (post per il montaggio). Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche                                     | Specifiche                                   |
|---|--|
| Tipologia Laser                                     | HeNe   |
| Polarizzazione                                      | Lineare, >1000:1                             |
| Modo  | TEM <sub>00</sub> > 99%                      |
| Potenza in modalità di stabilizzazione in intensità | >1.2 mW                                      |
| Modalità di stabilizzazione in frequenza            | < $\pm$ 2.5 MHz dopo un'ora di funzionamento |
| Modalità di stabilizzazione in intensità            | < $\pm$ 0.2% dopo un'ora di funzionamento    |

Sistema di montaggio.

Montaggio a clamp V, con manopole per il controllo del tip e del tilt. È richiesto pitch di  $\pm 2^\circ$ , yaw di  $\pm 2.5^\circ$ . Il montaggio deve essere completo di colonna post adatta a smorzare le vibrazioni (tempo di smorzamento  $< 50\text{ms}$ ). La colonna deve avere un'altezza minima di 25 cm.

e) 1 (uno) camera CMOS monocromatica da 2.3 MegaPixels (MP), con raffreddamento passivo, simile per caratteristiche e performance al seguente prodotto presente nel catalogo Thorlabs: CS235MU. Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche            | Specifiche   |
|----------------------------|--|
| Area del sensore           | Maggiore o uguale a 11 x 7 mm.   |
| Tecnologia del sensore     | CMOS   |
| Numero di pixel            | Maggiore o uguale a 1920 x 1200  |
| Frequenza di frame massima | Maggiore di 35 frame al secondo (full sensor)                              |
| Rumore di lettura          | $< 7.0\text{ e- RMS}$  |
| Capacità                   | $\geq 30\,000$ elettroni   |
| Efficienza quantica        | $> 75\%$ a 500 nm  |
| Finestra                   | Rimovibile, con coating antiriflesso nella regione spettrale 400 – 700 nm. |
| Sistema di raffreddamento  | Passivo  |
| Interfaccia                | USB, librerie software compatibili con sistema operativo Linux             |

f) 2 (due) camere CMOS monocromatiche da 5.0 MP, con raffreddamento attivo termoelettrico (TE), simili per caratteristiche e performance al seguente prodotto presente nel catalogo Thorlabs: CC505MU. Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche            | Specifiche   |
|----------------------------|--|
| Area del sensore           | Maggiore o uguale a 8 x 7 mm.  |
| Tecnologia del sensore     | CMOS   |
| Numero di pixel            | Maggiore o uguale a 2448 x 2048  |
| Frequenza di frame massima | Maggiore di 30 frame al secondo (full sensor)  |
| Rumore di lettura          | $< 2.5\text{ e- RMS}$  |
| Corrente di buio           | $< 0.066\text{ e-}/\text{pixel}/\text{s}$  |
| Capacità                   | $\geq 10\,000$ elettroni   |
| Efficienza quantica        | $> 70\%$ nella regione spettrale da 525 a 580 nm.  |
| Finestra                   | Rimovibile, con coating antiriflesso nella regione spettrale 400 – 700 nm.                   |
| Sistema di raffreddamento  | Attivo, TE, temperatura del sensore fino a $20^\circ\text{C}$ sotto la temperatura ambiente. |
| Interfaccia                | USB, librerie software compatibili con sistema operativo Linux                               |

g) 6 (sei) sensori di posizione a effetto laterale, simile per caratteristiche e performance al seguente prodotto presente nel catalogo Thorlabs: PDP90A. Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche    | Specifiche  |
|--------------------|---|
| Tipologia sensore  | Silicio, range di lunghezze d'onda: da 320 nm a 1100 nm                         |
| Dimensioni sensore | Maggiore o uguale a 9x9 mm  |
| Risoluzione        | Risoluzione minima: 0.75 $\mu\text{m}$ per una fotocorrente di 40 $\mu\text{A}$ |
| Larghezza di banda | Maggiore o uguale a 15 kHz  |
| Sensibilità        | > 0.4 A/W a 800 nm  |

e) 1 (uno) fotodiode amplificato operante nella regione spettrale da 200 a 1100 nm, simile per caratteristiche e performance al seguente prodotto presente nel catalogo Thorlabs: PDA10A2. Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche  | Specifiche  |
|--|---|
| Tipologia sensore  | Silicio, range di lunghezze d'onda: da 200 nm a 1100 nm |
| Larghezza di banda massima                                   | Maggiore o uguale a 140 MHz                             |
| Area attiva del sensore                                      | Maggiore o uguale a 0.8 mm <sup>2</sup>                 |
| Potenza equivalente di rumore (Noise Equivalent Power - NEP) | Minore o uguale a 30 pW/Hz <sup>1/2</sup>               |
| Alimentatore   | Alimentatore incluso                                    |

f) 3 (tre) sistemi chopper, simili per caratteristiche e performance al seguente prodotto presente nel catalogo Thorlabs: MC200B-EC. Sono richieste le seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche        | Specifiche  |
|------------------------|---|
| Tipologia di controllo | Manuale, USB e trigger esterno  |
| Drift della frequenza  | <20 ppm/°C  |
| Chopper blades         | Ruota interna e esterna, 10/100 slots, 50% duty cycle, frequenza 20-1000 Hz / 200-10 kHz. |

Viene richiesta anche la fornitura di ulteriori 2 (due) chopper blades per ciascuno dei precedenti sistemi chopper sopra descritti per accedere a differenti regimi di modulazione (in totale 3 blade per tipo)

- Ruota singola a due slot, duty cycle 50%, per range di frequenze 4-200Hz (per riferimento Thorlabs MC1F2).
- Ruota doppia per modulazione simultanea, 5 slot interni, 7 slot esterni, range di frequenze 10-500Hz / 14-700Hz (per riferimento Thorlabs MC2F57B).

g) 1 (uno) shutter per fascio ottico basato su attuatore elettromeccanico a rotazione, con apertura di un pollice e velocità di apertura e chiusura inferiore a 15 ms, dotato di opportuna interfaccia di controllo. La fornitura deve essere simile per caratteristiche e performance ai seguenti prodotti presenti nel catalogo Thorlabs: SH1/M (shutter), SC10 (interfaccia di controllo). Sono richieste le

seguenti specifiche minime:

| Caratteristiche   | Specifiche                             |
|---|--|
| Tipologia shutter   | Attuatore elettromeccanico a rotazione |
| Apertura  | 1 pollice                              |
| Tempo di apertura e chiusura, misurata tra esposizione al 10% e al 90%.               | Minore di 15 ms.                       |
| Massima frequenza a cui il controller può lavorare per effettuare una sequenza on/off | Maggiore o uguale a 25 Hz              |

Tutti gli oggetti della presente fornitura sono richiesti con montaggi e viti di tipo metrico.

Il luogo di consegna della fornitura è l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie, sede di Milano, Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano.

#### REQUISITI

Possono inviare il proprio preventivo gli operatori economici in possesso dei:

- requisiti di ordine generale di cui al Capo II, Titolo IV del D.lgs. 36/2023;
- requisiti d'idoneità professionale come specificato all'art. 100, comma 3 del D.lgs. n. 36/2023: iscrizione nel registro della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura o nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato o presso i competenti ordini professionali per un'attività pertinente anche se non coincidente con l'oggetto dell'appalto. All'operatore economico di altro Stato membro non residente in Italia è richiesto di dichiarare ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 28 dicembre 2000, n. 445;
- pregresse e documentate esperienze analoghe anche se non coincidenti con quelle oggetto dell'appalto;

#### VALORE DELL'AFFIDAMENTO

La Stazione Appaltante ha stimato per l'affidamento di cui all'oggetto un importo massimo pari ad € 34'000,00 oltre IVA.

#### MODALITA' DI PRESENTAZIONE DEL PREVENTIVO

Gli operatori economici in possesso dei requisiti sopra indicati potranno inviare il proprio preventivo, corredato della dichiarazione attestante il possesso dei requisiti, entro e non oltre il giorno **10 novembre 2023** a mezzo PEC all'indirizzo [protocollo.ifn@pec.cnr.it](mailto:protocollo.ifn@pec.cnr.it) corredato da idonea relazione tecnica descrittiva della proposta.

Il preventivo e la relazione tecnica dovranno essere sottoscritti digitalmente con firma qualificata da un legale rappresentante/procuratore in grado di impegnare l'operatore economico.

#### INDIVIDUAZIONE DELL'AFFIDATARIO

L'individuazione dell'affidatario sarà operata discrezionalmente dalla Stazione Appaltante, nel caso

in cui intenda procedere all'affidamento, a seguito dell'esame dei preventivi e delle relazioni tecniche ricevuti entro la scadenza.

Non saranno presi in considerazione preventivi di importo superiore a quanto stimato dalla Stazione Appaltante.

#### **OBBLIGHI DELL'AFFIDATARIO**

L'operatore economico affidatario sarà tenuto, prima dell'invio della lettera ordine, a fornire la seguente documentazione:

- DGUE;
- Dichiarazione sostitutiva integrativa al DGUE;
- Dichiarazione DNSH;
- Patto di integrità;
- Comunicazione cc dedicato ai sensi della Legge 136/2010;
- Dichiarazione obblighi assunzionali;
- Dichiarazione titolare effettivo;

#### **SUBAPPALTO**

Non è consentito il subappalto della prestazione prevalente oggetto dell'affidamento, fermi restando i limiti e le condizioni di ricorso al subappalto per le prestazioni secondarie o accessorie.

#### **CHIARIMENTI**

Per eventuali richieste di natura tecnica relative alla fornitura e chiarimenti di natura procedurale/amministrativa l'operatore economico dovrà rivolgersi al referente della Stazione appaltante Dr. Michele Devetta all'indirizzo e-mail [michele.devetta@cnr.it](mailto:michele.devetta@cnr.it).

#### **TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI**

I dati raccolti saranno trattati in conformità alla normativa vigente e in particolare al GDPR 2016/679 esclusivamente nell'ambito del presente avviso.

**La Direttrice**  
**Dr.ssa Caterina Vozzi**