



## AVVISO DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE

Avviso di manifestazione di interesse per identificare i possibili operatori economici a cui chiedere preventivo nell'ambito della procedura ai sensi dell'art. 1, comma 2, lett. a) del DL 16 luglio 2020, n. 76, convertito in Legge 11 settembre 2020, n. 120 per la "Fornitura di un sistema di test e misura di dispositivi e sistemi di comunicazione operanti a frequenze ottiche".

L'acquisto sarà cofinanziato da due progetti di seguito indicati:

- "ECOSISTEMA DELL'INNOVAZIONE MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION", codice **ECS00000037**;
- "PARTENARIATO ESTESO RESEARCH AND INNOVATION ON FUTURE TELECOMUNICATION SYSTEMS AND NETWORKS TO MAKE ITALY MORE SMART", codice **PE0000001**.

Gli interventi oggetto della presente procedura sono finanziati a valere sulle risorse previste dal PNRR Missione 4 "Istruzione e ricerca". Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa":

- Investimento1.5 - Creazione e rafforzamento di "ecosistemi dell'innovazione", costruzione di "leader territoriali di R&S" - finanziato dall'Unione Europea, NextGenerationEU - **CUP D43C22001410007**
- Investimento1.3 - Partenariati allargati estesi a Università, centri di ricerca, imprese e finanziamento progetti di ricerca di base finanziato dall'Unione Europea, NextGenerationEU - **CUP D43C22003080001**

### 1. AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

Politecnico di Milano  
Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria  
Via Ponzio 34/5, 20133 Milano

### 2. OGGETTO DELLA PROCEDURA

Il Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano, nell'ambito dei progetti "ECOSISTEMA DELL'INNOVAZIONE MUSA - MULTILAYERED URBAN SUSTAINABILITY ACTION" e "PARTENARIATO ESTESO RESEARCH AND INNOVATION ON FUTURE TELECOMUNICATION SYSTEMS AND NETWORKS TO MAKE ITALY MORE SMART" finanziati dal Ministero dell'Università e della Ricerca (CUP D43C22001410007 e D43C22003080001), che si prefiggono di realizzare sistemi e reti di telecomunicazioni di nuova generazione, è impegnato in attività di progettazione e validazione sperimentale di circuiti fotonici integrati operanti su segnali ad elevata capacità. A tal fine è fondamentale la fornitura di un sistema optoelettronico in grado di supportare queste attività di caratterizzazione, in particolare di generare e analizzare segnali elettrici ed ottici ad alta frequenza e con formati di modulazione avanzati. Al pt. 3 del presente avviso sono indicate le caratteristiche tecniche minime della fornitura che si intende acquistare.

### 3. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME INDEROGABILI

Di seguito si riportano le **caratteristiche tecniche minime inderogabili** che il fornitore si impegna a rispettare.

- Generazione di segnali elettrici con modulazione multilivello (NRZ e PAM4) su 4 canali differenziali indipendenti, ciascuno con symbol-rate fino a 56 Gbaud. Possibilità di generare sequenze di bit standard e sequenze definite dall'utente, equalizzare ciascun segnale elettrico di uscita, controllare formato di modulazione e data-rate.
- Rivelazione di segnali elettrici su 4 canali differenziali indipendenti e misure di Bit Error Rate (BER) su formati NRZ e PAM4 fino a 56 Gbaud. Implementazione hardware del Sistema di correzione degli errori FEC e riconoscimento automatico della sequenza di bit ricevuta. Possibilità di equalizzare ciascun segnale elettrico di ingresso. Presenza di un attenuatore programmabile per i segnali elettrici di ingresso.
- Possibilità di modulare segnali ottici nell'intervallo di lunghezze d'onda 1525 nm – 1570 nm e modulazione fase/quadratura (I/Q) in doppia polarizzazione (DP-QAM) con banda elettro-ottica fino a 40 GHz o superiore. Ingressi elettrici compatibili con modulazione multilivello (NRZ e PAM4) su 4 canali differenziali indipendenti, ciascuno con symbol-rate fino a 56 Gbaud.
- Sorgente laser sintonizzabile nell'intervallo 1525 nm – 1570 nm inclusa. Ingresso ottico per sorgente laser esterna.
- Software necessari per il funzionamento e la regolazione dello strumento inclusi.
- Tempi di consegna: 14 settimane
- Spese di spedizione incluse

#### Caratteristiche tecniche

##### Front-end elettrico:

- Numero di canali elettrici in uscita indipendenti: 4 differenziali o superiore
- Numero di canali elettrici in ingresso indipendenti: 4 differenziali o superiore
- Formati di modulazione supportati: NRZ, PAM4
- Capacità di trasmissione per canale: fino a 56 Gbaud o superiore
- Frequenza del segnale di clock di riferimento: 150 MHz o superiore
- Massima frequenza per segnali di clock esterni: 2.5 GHz o superiore
- Deviazione standard del jitter casuale: 600fs o inferiore
- Connettori: 2.4mm femmina
- Impedenza di ingresso: 50Ω
- Impedenza di uscita: 50Ω
- Return loss in ingresso: 10 dB o superiore
- Massima ampiezza di trasmissione: €800 mVpp differenziale o superiore
- Passo di aggiustamento dell'ampiezza del segnale di uscita: 1mV o inferiore
- Minima ampiezza necessaria per la misura degli errori: 50 mVpp o superiore
- Massima ampiezza necessaria per la misura degli errori: 800 mVpp o superiore
- Massima ampiezza del segnale di clock esterno: 1000 mVpp o superiore
- Tempi di salita e discesa (20%-80%): 14 ps o inferiori

#### Front-end ottico:

- Sorgente laser integrata, sintonizzabile in lunghezza d'onda nell'intervallo 1525 nm (o inferiore) - 1570 nm (o superiore), risoluzione di 1 MHz (o inferiore), larghezza di riga a 3dB di 100 kHz (o inferiore), potenza di uscita regolabile (risoluzione 0.01 dB o inferiore) fino a 16dBm o superiore
- Intervallo di lunghezze d'onda di funzionamento con sorgente laser esterna: 1525 nm (o inferiore) – 1570 nm (o superiore)
- Gain imbalance: 1 dB o inferiore
- XY Polarization imbalance: 1dB o inferiore
- IQ Offset [dB]: -20 dB o inferiore
- DC extinction ratio: 18 dB o superiore
- Insertion loss: 13 dB o inferiore
- Massima Potenza ottica accettata: 15 dBm o superiore
- Banda elettro-ottica a 3dB: 35 GHz o superiore
- Banda elettro-ottica a 6dB: 40 GHz o superiore
- Connettori per ingressi o uscite ottici: FC/APC
- Fibre ottiche ingresso/uscita: PM
- Connettori elettrici: 1.85mm femmina
- Ingressi elettrici differenziali
- Impedenza di ingresso: 50Ω
- Massima ampiezza del segnale elettrico di ingresso AC: 1000 mVpp o superiore
- Massima ampiezza del segnale elettrico di ingresso DC: 500 mVpp o superiore
- Massimo skew elettro-ottico fra canali: 18 ps o inferiore

Il sistema può essere costituito da più unità, previa compatibilità fra i front-end ottici ed elettrici delle stesse.

#### 4. DURATA E IMPORTO

Il prezzo presunto e stimato e non garantito posto a base di offerta è fissato in **€ 102.000,00** al netto dell'IVA di legge, comprensivo di tutti gli oneri concernenti la fornitura.

Il valore inizialmente stimato per la fornitura include trasporto, installazione ed attivazione (c/o Politecnico di Milano - Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria, Via Ponzio 34/5, 20133 Milano) e garanzia di 12 mesi.

Il Fornitore affidatario si impegna ad eseguire le consegne tassativamente entro 14 settimane dalla stipula/avvio anticipato del contratto.

A norma della disciplina vigente (decreti legislativi nn. 50/2016 e 81/08) la Stazione appaltante reputa che non vi sia necessità di prevedere costi per la prevenzione di rischi interferenziali per la sicurezza dei lavoratori dell'aggiudicatario e pertanto non reputa opportuno scomputare dalla base di gara alcun costo sulla sicurezza.

## 5. SOGGETTI CHE POSSONO PRESENTARE CANDIDATURA

Sono ammessi a partecipare alla presente manifestazione d'interesse gli Operatori Economici di cui all'art. 45 del D. Lgs 50/2016.

In caso di partecipazione alla gara di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di operatori economici troverà applicazione quanto previsto dall'art. 48 del D.Lgs. 50/2016.

## 6. REQUISITI GENERALI E DI IDONEITA' PROFESSIONALE

- a. assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016;
- b. Requisiti di idoneità professionale di cui all'art. 83, comma 1 lett. a) del d.lgs. 50/2016: Iscrizione nel registro delle imprese della C.C.I.A.A. o nell'apposito registro se cooperativa, dalla quale risulti che l'impresa svolge attività nel settore della presente manifestazione d'interesse.

Per tali requisiti occorre compilare il DGUE e autocertificazione integrativa (come da modelli allegati).

## 7. CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Gli operatori che abbiano manifestato interesse e rispondano ai requisiti sopra elencati saranno successivamente invitati a proporre una proposta tecnica ed un preventivo. La procedura sarà aggiudicata tramite affidamento diretto previo confronto dei progetti e preventivi ricevuti.

## 8. MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELLA CANDIDATURA

La documentazione deve essere fornita esclusivamente in formato elettronico e potrà essere inviata tramite Posta Elettronica Certificata all'indirizzo [pecdeib@cert.polimi.it](mailto:pecdeib@cert.polimi.it)

I soggetti in grado di soddisfare i requisiti minimi inderogabili richiesti e che dispongono delle capacità tecnico professionali ed economico finanziarie come delineate nel testo dell'avviso possono presentare la propria candidatura presentando:

1. DGUE (All. 1) e dichiarazione integrative al DGUE (All. 2);
2. Dichiarazione di poter garantire una fornitura con le caratteristiche minime inderogabili di cui al punto 3 alle condizioni di cui al pt.4
3. Documentazione illustrativa (eventuale)

Il messaggio deve avere per oggetto: **“Candidatura alla fornitura di un sistema di test e misura di dispositivi”**.

Si ricorda che il servizio di PEC ha validità legale solo se entrambe le e-mail, quella da cui si invia e quella in cui si riceve il messaggio, sono e-mail di posta certificata. Eventuali messaggi spediti da caselle non certificate o con oggetto diverso da quanto sopra indicato NON saranno presi in considerazione.

**La documentazione dovrà pervenire entro le ore 12:00 del giorno 01/06/2023.**

**Eventuali documentazioni pervenute oltre tale termine non saranno prese in considerazione.**

Gli operatori economici che intendono partecipare alla presente manifestazione di interesse sono invitati ad iscriversi sul portale SINTEL della Regione Lombardia poiché la gara verrà gestita da questa piattaforma.

Le informazioni relative alle modalità di iscrizione sono reperibili sul sito: [www.ariaspa.it/wps/portal/site/aria](http://www.ariaspa.it/wps/portal/site/aria) e tramite il Call Center attivo dal lunedì al venerdì dalle 9.00 alle 18.00 al Numero 800.116.738

#### 9. ULTERIORI INFORMAZIONI

Il presente Avviso non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'Ente, che sarà libero di seguire anche altre procedure.

L'Ente si riserva di interrompere in qualsiasi momento, per ragioni di sua esclusiva competenza, il procedimento avviato, senza che i soggetti richiedenti possano vantare alcuna pretesa.

L'Ente, a seguito delle domande pervenute e della relativa documentazione analizzata, si riserva di invitare alla successiva procedura tutti gli operatori economici rispondenti nei termini con candidature idonee ed in possesso dei requisiti di cui ai punti 5 e 6.

Eventuali richieste di chiarimento possono essere effettuate tramite PEC all'indirizzo [pecdeib@cert.polimi.it](mailto:pecdeib@cert.polimi.it) ovvero all'indirizzo mail [ufficioacquisti@polimi.it](mailto:ufficioacquisti@polimi.it). In entrambi i casi si deve indicare nell'oggetto "DEIB\_Candidatura fornitura sistema optoelettronico - *Richiesta chiarimenti*".

#### 10. TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati raccolti saranno trattati ai sensi del Regolamento UE 2016/679 (GDPR), esclusivamente nell'ambito della presente procedura.

#### 11. PUBBLICAZIONE AVVISO

Il presente avviso è pubblicato sul sito internet del Politecnico di Milano, nella sezione "Info per Imprese - Partecipa ad una gara"

Il RUP

Prof. Andrea Melloni

*Firmata digitalmente ai sensi della normativa vigente*