

# **CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**

**Gara a procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs.  
50/2016 e s.m.i. per la fornitura di un diffrattometro a  
raggi x per polveri**

**CIG 7479720C32**

## **Art 1. OGGETTO DELL'APPALTO**

La gara ha per oggetto la fornitura, l'installazione ed il relativo training all'utilizzo di un diffrattometro a raggi x per polveri (nel prosieguo "Fornitura").

La Fornitura dovrà rispondere ai requisiti di funzionalità e versatilità richiesti nel presente documento per le finalità specifiche che IIT si è posta di conseguire nell'ambito della ricerca scientifica.

La Fornitura sarà collocata presso la sede IIT, Center for Nanotechnology Innovation, Piazza San Silvestro, 12 - 50127 Pisa.

## **Art 2. CARATTERISTICHE INDISPENSABILI DELLA FORNITURA**

Gli elementi descritti nelle sezioni 2A, 2B e 2C rappresentano, a pena d'esclusione, la configurazione minima richiesta per la Fornitura a cui il concorrente dovrà conformarsi nella sua offerta, pertanto, offerte relative a Forniture che non rispondono ai requisiti minimi di cui alle sezioni 2A, 2B e 2C saranno escluse.

### **Art. 2.A - Caratteristiche tecniche e funzionali della Fornitura**

Il concorrente dovrà formulare la propria offerta prevedendo, per il diffrattometro a raggi x per polveri, le seguenti specifiche:

- Geometria richiesta: Debye Scherrer con portacampioni rotante per capillare e porta campioni rotante per trasmissione, completa di tutte le ottiche necessarie per la massima risoluzione ed abbattimento del fondo a partire da  $0.5^\circ$  di  $2\theta$ .
- Completo controllo del diffrattometro via computer, incluso nella fornitura, con software specifico per data collection e analisi grezza dei dati. Specifiche minime del computer: processore almeno Intel I5 di ottava generazione o AMD ryzen5 o equivalenti; RAM almeno 16GB di DDR4; Disco principale tipo SSD con dimensione minima di 256GB; disco secondario tipo HDD con dimensione minima di 2TB.
- Cabinet per alloggiamento del diffrattometro schermato e a norma di sicurezza.
- Generatore per raggi x con potenza di almeno 3 kW con voltaggio variabile in un range tra 20 e 50 kV e corrente del tubo variabile tra i 10 e 60 mA. Si richiede una stabilità di corrente e voltaggio di 0.01% per variazioni di rete del 10%.
- Risoluzione strumentale con radiazione  $K\alpha_1$  del Mo misurata sul picco 110 dello standard di  $LaB_6$  di almeno  $0.04^\circ$  come larghezza a mezza altezza.

- Tubo a raggi x convenzionale con target di Molibdeno.
- Monocromatore Johansson Kalpha 1 compatibile con radiazione al Mo.
- Silicon Strip Detector, lineare (1D), ad alta risoluzione, filtrante in energia ed efficiente per radiazioni di energia dal Cu al Mo. Risoluzione energetica richiesta di almeno 700 eV sulla K alpha del Cu. Range angolare coperto dal detector in una singola esposizione alla distanza dal campione corrispondente alla condizione di massima risoluzione (minor larghezza a mezz'altezza dei picchi di diffrazione) di almeno 4°.
- Unità di raffreddamento della sorgente di raggi X del tipo acqua-acqua.
- Sistema di raffreddamento per il campione a base di azoto liquido e programmabile in un intervallo di temperatura che sia almeno tra i 100 e 400 K.

La Fornitura dovrà essere conforme a tutti gli obblighi che incombono sui fabbricanti (o importatori) in merito ai loro prodotti (o a quelli immessi sul mercato sotto la propria responsabilità) in virtù delle Direttive Comunitarie (Marcatura CE).

#### **Art. 2.B - Installazione e training**

1. L'installazione includerà la movimentazione con personale ed attrezzature adeguati fino al luogo indicato da IIT e dovrà essere completata entro 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di consegna della Fornitura.
2. Il concorrente dovrà prevedere almeno due sessioni di training, distinte e separate, di cinque giornate per sessione in favore di massimo 4 (quattro) operatori di IIT. Le prime cinque giornate dovranno essere effettuate entro e non oltre 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi a decorrere dall'esito positivo del collaudo. Le seconde cinque giornate, da concordare con il Fornitore, dovranno essere effettuate entro 180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi dalle prime.
3. Il Fornitore, se lo ritiene opportuno, può chiedere a IIT di effettuare un sopralluogo al fine di verificare i percorsi ed il locale nel quale la Fornitura dovrà essere installata.

#### **Art. 2.C - Garanzia, assistenza e manutenzione**

La Fornitura dovrà essere coperta da un servizio di garanzia cd. "protezione totale", inclusivo di n. 2 (due) anni di garanzia, assistenza e manutenzione compreso e compensato nel prezzo offerto. I servizi prestati, così come le parti riparate e quelle eventualmente sostituite, saranno garantiti per il periodo residuo della

garanzia e comunque non inferiore ad un anno dall'intervento. La garanzia decorrerà dal giorno di verifica di conformità della Fornitura di cui all'art. 7 del presente Capitolato.

1. **GARANZIA:** l'offerente è obbligato a garantire che la Fornitura sia esente da qualsiasi difetto per quanto riguarda la progettazione, il materiale, l'esecuzione, la lavorazione ed il processo, sia idonea allo scopo per cui è prevista, nonché perfettamente funzionante e che sia, altresì, esente da vincoli, cauzioni o oneri, ipoteche, gravami e diritti di terzi di qualsiasi genere e da controversie imputabili a violazione di brevetti.

2. **ASSISTENZA:** Il servizio di assistenza deve prevedere le seguenti specifiche minime e inderogabili:

- controllo remoto (on-line) del dispositivo attraverso rete informatica, da effettuarsi, almeno 1 volta ogni 6 mesi. Se da tale controllo nasce la necessità di sostituzione di parti guaste e usurate, il Fornitore deve provvedere a ciò, recandosi sul luogo dove è stata effettuata l'installazione. La connessione della Fornitura alla rete internet e la messa a disposizione dei servizi di rete per rendere possibile il controllo remoto, sono a carico di IIT;
- Aggiornamenti software parte della Fornitura e relativa formazione del personale, *online* o *de visu*, in quest'ultimo caso senza alcun maggior onere a carico della Fondazione, per le nuove versioni;
- Supporto telefonico: risposta immediata garantita da parte di personale tecnico idoneo all'evasione della richiesta di informazioni, adeguato supporto alla comprensione della problematica e sua immediata risoluzione ove possibile.

La completa risoluzione della problematica dovrà comunque avvenire entro e non oltre le 48 (quarantotto) ore dalla richiesta di assistenza dell'utente.

- Intervento presso IIT: nel caso in cui il supporto telefonico di cui sopra non fosse risolutivo, l'offerente dovrà inviare presso IIT un idoneo tecnico specializzato entro e non oltre n. 7 (sette) giorni naturali e consecutivi dalla prima richiesta di assistenza di IIT.

L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre n. 7 (sette) giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data del primo intervento del suddetto tecnico. Tale termine tiene conto altresì dei tempi necessari per l'approvvigionamento da parte del tecnico dei relativi pezzi di ricambio necessari alla riparazione della parte.

- Intervento presso il Fornitore: nel caso in cui la parte oggetto dell'intervento debba essere riparata presso la sede del Fornitore, l'intervento dovrà essere concluso positivamente entro n. 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi dalla data di ricezione della parte presso la sede indicata dal Fornitore medesimo.

Qualora il Fornitore non fosse in grado di riparare la parte nei termini di cui sopra, dovrà provvedere, a sua cura e spese e negli stessi termini di cui sopra, alla sostituzione ex novo della parte oggetto dell'intervento.

Il servizio di assistenza è comprensivo di tutti gli oneri (diritto di chiamata, spese di viaggio, spese di soggiorno, mano d'opera, parti di ricambio e relative spese di spedizione, attrezzi e materiali di consumo necessari all'intervento). I concorrenti potranno indicare nella propria offerta ogni ulteriore specifica e/o dettaglio relativi alle modalità di esecuzione del servizio di assistenza.

3. **MANUTENZIONE**: il servizio di manutenzione dovrà prevedere un intervento annuo da parte di un idoneo tecnico specializzato da effettuarsi, in data da concordare con il Responsabile del Procedimento, entro la fine di ogni anno di contratto. Il servizio di manutenzione sarà comprensivo di tutti gli oneri (diritto di chiamata, spese di viaggio, spese di soggiorno, mano d'opera, parti di ricambio e relative spese di spedizione, attrezzi e materiali di consumo necessari all'intervento).

### **Art 3. SOPRALLUOGO**

Il sopralluogo non è richiesto.

### **Art 4. CARATTERISTICHE MIGLIORATIVE DELLA FORNITURA**

L'appalto sarà aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, co. 2, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

I concorrenti potranno proporre soluzioni migliorative della Fornitura offerta che, sulla base dei criteri e dei relativi punteggi attribuibili di cui sotto, saranno oggetto di valutazione da parte di IIT.

Si rammenta altresì che IIT, ai sensi dell'art. 95, co. 12, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. potrà, comunque, a suo insindacabile giudizio, sospendere e/o non effettuare l'esperimento della gara in oggetto, come pure revocarla o non assegnare la Fornitura del presente appalto e/o non addivenire alla stipula del conseguente contratto con il concorrente risultato vincitore.

**Art. 4.A – Criteri di valutazione di natura quantitativa (Busta – Offerta tecnica)**

Il totale dei punteggi attribuibili per miglorie di natura quantitativa è pari a 90/100 suddivisi come segue:

TABELLA N. 1			
Caratteristiche di natura quantitativa		Criterio di attribuzione del punteggio	Punteggio max
1	Risoluzione energetica del detector	<input type="checkbox"/> < 600 eV e > 400 eV sulla K alpha del Cu: 2 punti <input type="checkbox"/> < di 400 eV sulla K alpha del Cu: 8 punti	8
2	Range angolare coperto dal detector	Range angolare coperto dal detector in una singola esposizione alla distanza dal campione corrispondente alla condizione di massima risoluzione (minor larghezza a mezz'altezza dei picchi di diffrazione): <input type="checkbox"/> > di 6° ≤ a 15°: 2 punti <input type="checkbox"/> > di 15°: 8 punti	8
3	Secondo tubo e cambio di configurazione autonoma	Secondo tubo a raggi x con target di Cu e monocromatore Johansson Kalpha 1 per tale tubo, unitamente alla possibilità di cambiare configurazione dal tubo al Mo al tubo al Cu autonomamente e in maniera funzionante col sistema offerto	25
4	Sistema di riscaldamento del campione in capillare	<input type="checkbox"/> Sistema riscaldante in intervallo di temperatura 300 – 900 K: 15 punti <input type="checkbox"/> Sistema riscaldante in intervallo di temperatura da 300 K ad una temperatura massima superiore ai 900 K: 20 punti	20
5	Possibilità di espansione	Predisposizione del sistema per l'espansione con secondo diffrattometro completo di goniometro e detector avente in comune la stessa sorgente e all'interno dello stesso cabinet	3
6	Software	Software completo di analisi dati e caratterizzazione strutturale che permetta di effettuare affinamento Rietveld e analisi PDF	6

7	Porta campioni	Porta campioni aggiuntivo rispetto a quelli di cui all'art. 2.A del presente documento, di tipo Gandolfi per analisi di campioni in capillare con orientazione preferenziale	5
8	Geometria di raccolta con campione a trasmissione	Se il portacampione rotante per trasmissione si inclina durante la raccolta (geometria theta – 2 theta).	5
9	Garanzia, assistenza e manutenzione	Estensione del contratto di garanzia, assistenza e manutenzione, incluso nel prezzo di fornitura, oltre i 24 mesi iniziali e con le stesse modalità riportate nell'art. 2C: <input type="checkbox"/> per ulteriori 12 mesi (oltre i 24 iniziali): 5 punti <input type="checkbox"/> per ulteriori 24 mesi (oltre i 24 iniziali): 10 punti	10

**Art. 4.B – Criteri di valutazione di natura quantitativa (Busta – Offerta economica)**

Il totale dei punteggi attribuibili all'offerta economica è pari a 10/100 suddivisi come segue.

TABELLA N. 2		
<b>Offerta Economica</b>	<p>Alla migliore offerta economica saranno assegnati 10 punti. Alle altre offerte sarà attribuito il punteggio secondo la seguente formula:</p> $P = PM * (O/OM)$ <p>Dove:            P = punteggio attribuito all'offerta;            PM = punteggio massimo attribuibile;            OM = offerta (ribasso percentuale) migliore;            O = offerta (ribasso percentuale) da valutare.</p>	10

**Art 5. TEMPI E MODALITÀ DI CONSEGNA**

La Fornitura dovrà essere consegnata, previo accordo tra le parti, presso la sede IIT di Pisa, Piazza San Silvestro, 12, piano terra, entro e non oltre 120 giorni naturali e consecutivi dalla stipula del contratto di appalto.

Le condizioni di consegna dell'Oggetto sono DDP (Incoterms 2010).

## **Art 6. PENALITÀ**

Per il mancato rispetto di uno dei seguenti termini:

- Termine per la consegna della Fornitura, di cui all'art. 5 del presente Capitolato Speciale;
- Termine per l'espletamento del servizio di garanzia, assistenza e manutenzione di cui all'art. 2C del presente Capitolato Speciale;
- Termine per l'installazione della Fornitura, di cui all'art. 2B del presente Capitolato Speciale;

sarà applicata una penale giornaliera pari all'un per mille del valore contrattuale. Si precisa che le penali sono tra loro cumulabili fino ad un massimo del 10% del valore contrattuale.

## **Art 7. VERIFICA DI CONFORMITÀ**

Le operazioni di verifica circa la conformità della Fornitura saranno effettuate in contraddittorio con il Fornitore e riguarderanno, tra l'altro, le seguenti attività:

- verifica del possesso di tutti i requisiti tecnici minimi richiesti dal presente capitolato, nessuno escluso;
- verifica del possesso di tutte le migliorie offerte, nessuna esclusa;
- prova tecnica pratica che prevede la misura della larghezza a mezza altezza del picco 110 su standard di LaB<sub>6</sub> con lunghezza d'onda del molibdeno monocromatizzata.

Per verifica di conformità s'intende la verifica qualitativa e quantitativa della Fornitura e la sua rispondenza alle caratteristiche tecniche e di funzionalità previste nei documenti di gara. Delle operazioni di verifica di conformità verrà redatto apposito verbale, sottoscritto da IIT e controfirmato dal Fornitore se presente. Laddove non presente alle operazioni di verifica di conformità, IIT, su esplicita richiesta del Fornitore, provvederà all'invio del verbale a mezzo PEC. Il Fornitore dovrà riconsegnare il verbale a IIT, debitamente controfirmato, entro i successivi 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi. Al momento della controfirma il Fornitore potrà aggiungere le contestazioni che eventualmente ritiene opportuno. Resta inteso tra le parti che ogni onere e spesa di verifica di conformità è a esclusivo carico del Fornitore. In caso di esito negativo della verifica di conformità il Fornitore dovrà provvedere, a propria cura e spese, entro e non oltre giorni 10 (dieci) dalla data del verbale di verifica di conformità negativa, all'eliminazione dei difetti e/o delle carenze riscontrati, ovvero alla sostituzione dei prodotti, dopodiché si procederà ad una nuova verifica di conformità, che avverrà con le modalità ed i termini sopra descritti; tutti gli oneri che IIT dovrà sostenere saranno posti a carico del Fornitore. In caso di ulteriore esito negativo della verifica di conformità, IIT potrà

dichiarare risolto il relativo contratto, ai sensi dell'art. 1456 c.c., e il diritto al risarcimento di tutti i danni subiti.

**Art 8. DISPOSIZIONI GENERALI**

Per ogni altra disposizione applicabile al presente Capitolato, si fa riferimento alle Condizioni generali di acquisto per fornitura di beni e servizi di IIT.

Il Direttore del Centro

Dott. Mauro Gemmi