



1

**GARA EUROPEA A PROCEDURA TELEMATICA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DI UN SISTEMA IN ULTRA-ALTO VUOTO PER EPITASSIA DA FASCI MOLECOLARI (MBE) SU PICCOLI CAMPIONI XPS/UPS, ARPES**

**CIG 98929142E5  
CUP B53C220043100062,**

**VERBALE DI GARA N. 2  
della seduta del 6/10/2023**

Il giorno **6** del mese di **ottobre** dell’anno **2023**, alle ore **10,00** (in modalità telematica attraverso l’ausilio della piattaforma Microsoft Teams, che garantisce la riservatezza delle comunicazioni, così come previsto dall’art. 77 co. 2 del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (di seguito anche “Codice”);

**PREMESSO**

che con Determina Direttoriale, Rep. n. 6704/2023 Prot. n. 139215 del 15/06/2023, è stata indetta la gara europea a procedura telematica aperta ai sensi dell’art. 60 D.lgs. 50/2016 per l’affidamento della “Fornitura di sistema in ultra-alto vuoto per epitassia da fasci molecolari (MBE) su piccoli campioni XPS/UPS, Arpes” - da aggiudicarsi con il criterio dell’offerta economicamente più vantaggiosa;

- che con Decreto del Direttore Generale, Prot n.0208499 del 13/09/2023, è stata costituita la Commissione giudicatrice composta da:

Prof. Edoardo Albisetti – Presidente  
Prof. Alberto Tagliaferri – Componente  
Dott. Marco Asa – Componente  
Dr.ssa Giuseppina Maggioni - Segretario verbalizzante

La Commissione riprende i lavori prendendo atto :

- della lettera, inviata tramite PEC, Prot. n. 224707 del 2/10/2023, - con la quale il RUP, come da verbale n. 1 della gara per l’affidamento della “Fornitura di sistema in ultra-alto vuoto per epitassia da fasci molecolari (MBE) su piccoli campioni XPS/UPS, Arpes” del 28 settembre u.s., ha richiesto all’operatore Economico *SPECS Surface Nano Analysis GmbH* sia una integrazione della checklist DNSH sia un chiarimento interpretativo rispetto alla corrispondenza del criterio 2) *Camera di introduzione (load-lock)* e precisamente il punto 2.5 dei requisiti minimi inderogabili (“*Vacuometro full-range da 10<sup>-10</sup> mbar a pressione ambiente.*”) e quanto riportato nella Relazione Tecnica (“*Vacuometro full-range da 10<sup>-9</sup> mbar a pressione ambiente.*”)

- della documentazione, PEC Prot. n. 228639/2023 del 5 ottobre u.s. - che l'operatore Economico *SPECS Surface Nano Analysis GmbH* ha inoltrato al Politecnico relativa sia alla Checklist DNSH, compilata correttamente, sia alla specifica, con relativa scheda tecnica, del reale valore offerto relativamente al requisito "Vacuometro full-range da 10-10 mbar a pressione ambiente."

2

Pertanto, vista la documentazione ricevuta, l'operatore economico *SPECS Surface Nano Analysis GmbH* risulta ammesso alla valutazione della procedura aperta per l'affidamento della *fornitura di un sistema in ultra-alto vuoto per epitassia da fasci molecolari (MBE) su piccoli campioni XPS/UPS, Arpes.*

Il Presidente ricorda che l'affidamento avverrà mediante procedura aperta e con applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo, ai sensi degli artt. 60 e 95 del D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 - Codice dei contratti pubblici; la valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi:

OFFERTA	PUNTEGGIO MASSIMO
Offerta tecnica	80 punti
Offerta economica	20 punti
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

i criteri di valutazione dell'offerta tecnica, così come previsti dal Disciplinare di gara sono i seguenti:

#### Tabella di Valutazione dell'Offerta Tecnica

n°	Criteri di Valutazione	Max Punti	n°	Sub-Criteri di Valutazione	Max Punti	Modalità di Valutazione(T/D)
A	Condizioni di fornitura	25	A.1	Estensione della garanzia	10	T
			A.2	Tempi di consegna	10	T
			A.3	Formazione/Training	5	T
B	Caratteristiche tecniche	47	B.1	Accettazione angolare delle lenti dell'analizzatore ARPES	5	T
			B.2	Intervallo di vettore d'onda per la spettroscopia ARPES	5	T
			B.3	Temperatura minima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia	5	T
			B.4	Temperatura massima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia	5	T



			B.5	Apparato per la diffrazione di elettroni a bassa energia (LEED) dotato di spettroscopia Auger	12	T
			B.6	Funzionamento del sistema complessivo	10	D
			B.7	Efficacia delle sorgenti di evaporazione	5	D
C	Software	8	C.1	Funzionalità generale del software	5	D
			C.2	Interfaccia API	3	T
<b>Totale</b>					<b>80</b>	

### **1. Valutazione criteri tabellari**

La Commissione procede dapprima con la valutazione dei **Criteri tabellari (T)** e l'attribuzione dei relativi punteggi.

Il Presidente dà lettura di quanto previsto dal Disciplinare di gara in merito ai **Criteri tabellari (T)**.

#### **A.1 Estensione della garanzia**

Impegno dell'offerente ad estendere il periodo di garanzia per tutti i componenti della macchina a partire dalla data di accettazione del macchinario da parte del Politecnico di Milano, rispetto a quanto previsto dall'art. 5 del Capitolato Tecnico:

<b>Opzione di risposta</b>	<b>Punteggio</b>
a) garanzia di 36 mesi	10 punti
b) garanzia di 24 mesi	0 punti

#### **A.2 Tempi di consegna**

Impegno dell'offerente a consegnare e installare il macchinario entro e non oltre il termine offerto a decorrere dalla data di accettazione tecnica dei disegni.

<b>Opzione di risposta</b>	<b>Punteggio</b>
a) consegna e installazione entro e non oltre 9 mesi	10 punti
b) consegna e installazione entro e non oltre 12 mesi	0 punti

#### **A.3 Formazione/Training**

Impegno dell'offerente ad estendere la durata del training degli operatori da svolgersi dopo installazione e collaudo del macchinario.

Opzione di risposta	Punteggio
a) 4 giorni presso PoliFAB post-collaudato + 2 giorni aggiuntivi presso PoliFAB in un periodo successivo da stabilirsi tra 3 e 6 mesi dopo il collaudato	5 punti
b) 4 giorni presso PoliFAB post-collaudato	0 punti

### **B.1 Accettazione angolare delle lenti dell'analizzatore ARPES**

È richiesta ai partecipanti la possibilità di fornire un analizzatore con accettazione angolare delle lenti superiore rispetto a quanto specificato nei requisiti minimi inderogabili.

Opzione di risposta	Punteggio
a) Accettazione angolare delle lenti dell'analizzatore di $\pm 30^\circ$	5 punti
b) Accettazione angolare delle lenti dell'analizzatore di $\pm 18^\circ$	2 punti
c) Accettazione angolare delle lenti dell'analizzatore di $\pm 15^\circ$	0 punti

### **B.2 Intervallo di vettore d'onda per la spettroscopia ARPES**

È richiesta ai partecipanti la possibilità di fornire un analizzatore in grado di acquisire una dispersione delle bande con range angolare del sensore CMOS maggiore del minimo richiesto.

Opzione di risposta	Punteggio
a) Range di k non inferiore a $\pm 1.0 \text{ \AA}^{-1}$ per He I	5 punti
b) Range di k non inferiore a $\pm 0.5 \text{ \AA}^{-1}$ per He I	0 punti

### **B.3 Temperatura minima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia**

È richiesta ai partecipanti la possibilità di fornire un manipolatore della camera di spettroscopia ARPES in grado di raggiungere una temperatura inferiore a quella richiesta nei requisiti minimi.

Opzione di risposta	Punteggio
a) Temperatura minima $\leq 5 \text{ K}$	5 punti
b) Temperatura minima $< 7 \text{ K}$	3 punti
c) Temperatura minima $< 10 \text{ K}$	0 punti

### **B.4 Temperatura massima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia**

È richiesta ai partecipanti la possibilità di fornire un manipolatore della camera di spettroscopia ARPES in grado di raggiungere una temperatura inferiore a quella richiesta nei requisiti minimi.

Opzione di risposta	Punteggio
a) Temperatura massima $\geq 450 \text{ K}$	5 punti
b) Temperatura massima $\geq 400 \text{ K}$	3 punti
c) Temperatura massima $\geq 300 \text{ K}$	0 punti

### **B.5 Apparato per la diffrazione di elettroni a bassa energia (LEED) dotato di spettroscopia Auger**

Fornitura di una ottica elettronica LEED che consenta di eseguire anche indagini spettroscopiche Auger (LEED-Augur).

5

<b>Opzione di risposta</b>	<b>Punteggio</b>
a) Sistema di diffrazione di elettroni a bassa energia dotato di una griglia aggiuntiva per spettroscopia Auger (LEED-Augur).	12 punti
b) Sistema di diffrazione di elettroni a bassa energia (LEED) con tre griglie.	0 punti

### **C.2 Interfaccia API**

E' richiesta ai partecipanti la possibilità di dotare il software di controllo e acquisizione dello strumento di API- application programming interface - aperta verso un linguaggio di programmazione e/o di scripting di uso comune (ad esempio python, bash).

<b>Opzione di risposta</b>	<b>Punteggio</b>
a) API incluso nella fornitura	3 punti
b) API non incluso	0 punti

La Commissione prende atto dei punteggi calcolati in automatico dalla Piattaforma di e-procurement SinTel del portale ARIA - Regione Lombardia di seguito riportati:

<b>PUNTEGGI TABELLARI</b>						
<b>n°</b>	<b>Criteri di Valutazione</b>	<b>Max Punti</b>	<b>n°</b>	<b>Sub-Criteri di Valutazione</b>	<b>Max Punti</b>	<b>SPECS Surface Nano Analysis GmbH</b>
<b>A</b>	Condizioni di fornitura	25	A.1	Estensione della garanzia	10	0
			A.2	Tempi di consegna	10	0
			A.3	Formazione/Training	5	0
<b>B</b>	Caratteristiche tecniche	47	B.1	Accettazione angolare delle lenti dell'analizzatore ARPES	5	5
			B.2	Intervallo di vettore d'onda per la spettroscopia ARPES	5	5
			B.3	Temperatura minima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia	5	3



			B.4	Temperatura massima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia	5	3
			B.5	Apparato per la diffrazione di elettroni a bassa energia (LEED) dotato di spettroscopia Auger	12	12
<b>C</b>	Software	8	C.2	Interfaccia API	3	3
<b>TOTALE</b>					<b>60</b>	<b>31</b>

Il Presidente dà lettura del contenuto dell'“Allegato C “Dichiarazione per valori criteri tabellari fornitura di un sistema in ultra-alto vuoto per epitassia da fasci molecolari (MBE) su piccoli campioni XPS/UPS, Arpe” presentato dall'operatore economico **SPECS SURFACE NANO ANALYSIS GMBH** in sede di gara.

La Commissione procede a verificare la corrispondenza di quanto dichiarato dall'operatore economico **SPECS SURFACE NANO ANALYSIS GMBH** nell'Allegato C “Dichiarazione per valori criteri tabellari\_“Fornitura di sistema in ultra-alto vuoto per epitassia da fasci molecolari (MBE) su piccoli campioni XPS/UPS, Arpes” con il punteggio attribuito sul sistema telematico di gara in relazione ai Criteri Tabellari.

Dopo un'attenta valutazione, la Commissione constata che tutti i punteggi inseriti sul sistema SinTel dall'operatore economico **SPECS SURFACE NANO ANALYSIS GMBH** corrispondono a quanto dichiarato nell'Allegato C presentato in sede di gara.

La Commissione verifica le schede tecniche presentate nella busta tecnica dall'operatore economico **SPECS SURFACE NANO ANALYSIS GMBH** e constata che i valori presenti corrispondono all'opzione del criterio tabellare dichiarata sulla piattaforma SinTel e nell'All. C.

Di conseguenza, in relazione ai criteri tabellari, la Commissione attribuisce all'operatore economico **SPECS SURFACE NANO ANALYSIS GMBH** un punteggio totale pari a 31/60 come risultante dalla seguente tabella:

PUNTEGGI TABELLARI				
	<i>Criteri di Valutazione</i>	<i>n°</i>	<i>Sub-Criteri di Valutazione</i>	
<b>A</b>	Condizioni di fornitura	A.1	Estensione della garanzia	0
		A.2	Tempi di consegna	0
		A.3	Formazione/Training	0
	Caratteristiche tecniche	B.1	Accettanza angolare delle lenti dell'analizzatore ARPES	5



<b>B</b>		B.2	Intervallo di vettore d'onda per la spettroscopia ARPES	5
		B.3	Temperatura minima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia	3
		B.4	Temperatura massima raggiunta dal manipolatore della camera di spettroscopia	3
		B.5	Apparato per la diffrazione di elettroni a bassa energia (LEED) dotato di spettroscopia Auger	12
<b>C</b>	Software	C.2	Interfaccia API	3
<b>TOTALE</b>				<b>31</b>

La Commissione procede quindi con la valutazione dei **Criteri discrezionali (D)**.

## **2. Valutazione criteri discrezionali**

La Commissione procede quindi con la valutazione dei **Criteri discrezionali (D)**.

La Commissione provvederà a valutare i singoli elementi della Relazione tecnica sulla base dei criteri sotto specificati utilizzando le motivazioni di seguito elencate.

Il Presidente, pertanto, dà lettura di quanto previsto dal Disciplinare di gara in merito ai **Criteri discrezionali (D)**.

### **B.6 Funzionamento del sistema complessivo**

Si richiede di descrivere il funzionamento generale del sistema, incluse le procedure di manutenzione, procedure di bake out, gestione dell'azoto per la ventilazione del sistema di introduzione rapida, procedure di sicurezza. L'offerente si può eventualmente servire di documentazione visiva (screenshot, slides, video). È inoltre richiesta opportuna documentazione tecnica a supporto dell'offerta:

- schede tecniche dell'apparato complessivo (eventualmente tratte da realizzazioni similari);
- schede tecniche della componentistica da vuoto e della strumentazione che si intende utilizzare (valvole, pompe, trasferitori magnetici, vacuometri, LEED, analizzatore di elettroni, microbilancia, etc.), possibilmente corredata di schede tecniche o link ai siti riportanti la loro descrizione;
- indicazione dei materiali utilizzati per il manipolatore, gli adattatori e i *flag-style Omicron plates* (che dovranno poter essere scaldati fino a 1000°C);
- disegni illustrativi/indicativi del sistema che si vuole realizzare o di un sistema simile in dimensioni e funzionalità;
- disegni illustrativi delle soluzioni tecniche adottate per il caricamento e trasferimento dei campioni dal sistema MBE-calcogenuri che sarà connesso al sistema oggetto del presente bando.

Verranno valutate positivamente la facilità d'uso, la qualità generale della componentistica, la chiarezza delle soluzioni presentate e le migliori caratteristiche tecniche della strumentazione (e.g.

intervalli di funzionamento, sensibilità, qualità dei materiali rispetto alle caratteristiche di vuoto, ecc.).

### **B.7 Efficacia delle sorgenti di evaporazione**

Si richiede di descrivere le caratteristiche delle sorgenti di evaporazione proposte in relazione all’evaporazione del materiale indicati nei criteri minimi. Verranno valutate positivamente soluzioni che permettano la deposizione di materiali puri e co-deposizione di composti e leghe dei suddetti materiali con ottimo controllo dello spessore depositato e ottima uniformità sulla superficie del campione. Verrà valutato positivamente anche la facilità di riempimento delle singole celle e di sostituzione dei materiali di evaporazione.

La valutazione sarà fatta sulla base della documentazione tecnica fornita per le celle di deposizione e potrà essere dimostrata, a discrezione del fornitore, a tramite il riferimento ad articoli di letteratura scientifica nei quali sorgenti analoghe e/o un sistema analogo vengano utilizzati.

### **C.1 Funzionalità generale del software**

È richiesto ai partecipanti di descrivere nel dettaglio il software di gestione della macchina, sottomettendo il manuale operativo della stessa con l’indicazione delle principali funzionalità a disposizione dell’utente. Si richiede inoltre di mostrare come vengono impostate e gestite le ricette di deposizione. Verranno valutate positivamente la chiarezza, la completezza e la facilità di utilizzo del software.

Poiché il numero di offerte da valutare è pari 1, l’attribuzione dei punteggi relativa ai singoli Sub-Criteri di Valutazione di natura discrezionale viene fatta in base ai seguenti giudizi a cui corrispondono i relativi “coefficienti percentuali”:

Giudizio	Valore del coefficiente
Eccellente	1
Ottimo	0,85
Buono	0,70
Adeguito	0,60
Discreto	0,50
Mediocre	0,30
Scarso	0,10
Non migliorativo	0

La commissione esprime le seguenti valutazioni:

### **B.6 Funzionamento del sistema complessivo**

La Commissione procede ad una puntuale, approfondita e dettagliata analisi del contenuto della relazione presentata dal concorrente e, dopo un’attenta discussione, i componenti della commissione esprimono le seguenti valutazioni:



Operatore Economico **SPECS Surface Nano Analysis GmbH**

(D)		Max punti	ALBISETTI	TAGLIAFERRI	ASA	Media	Punti
B							
B.6	Funzionamento del sistema complessivo	10	0,85	0,85	0,70	0,8	8,00
<p>Per questo requisito, quanto offerto da SPECS Surface Nano Analysis GmbH, è migliorativo rispetto a quanto richiesto in particolare per quanto riguarda l'accettazione angolare dell'analizzatore emisferico, l'analizzatore LEED e la disponibilità di analisi AUGER.</p> <p>Per questo motivo la Commissione valuta in maniera buona il soddisfacimento di questo criterio rispetto a quanto previsto dal disciplinare</p>							

**B.7 Efficacia delle sorgenti di evaporazione**

La Commissione procede ad una puntuale, approfondita e dettagliata analisi del contenuto della relazione presentata dal concorrente e, dopo un'attenta discussione, i componenti della commissione esprimono le seguenti valutazioni:

Operatore Economico **PECS Surface Nano Analysis GmbH**

(D)		Max punti	ALBISETTI	TAGLIAFERRI	ASA	Media	Punti
B							
B.7	Efficacia delle sorgenti di evaporazione	5	0,70	0,85	0,70	0,75	3,75
<p>Le sorgenti fornite sono idonee alle richieste stabilite nel disciplinare, inoltre, si apprezza la scelta di installare flussimetri indipendenti su ciascuna sorgente.</p> <p>Per questo motivo la Commissione valuta in maniera buona il soddisfacimento di questo criterio rispetto a quanto previsto dal disciplinare</p>							

**C.1 Funzionalità generale del software**

La Commissione procede ad una puntuale, approfondita e dettagliata analisi del contenuto della relazione presentata dal concorrente e, dopo un'attenta discussione, i componenti della commissione esprimono le seguenti valutazioni:

Operatore Economico **PECS Surface Nano Analysis GmbH**



(D)		Max punti	ALBISETTI	TAGLIAFERRI	ASA	Media	Punti
C							
C.1	Funzionalità generale del software	5	0,60	0,60	0,60	0,6	3,00
<p>Per quanto disponibile alla Commissione, si è verificato che tutte le funzionalità richieste sono disponibili.</p> <p>Per questo motivo la Commissione valuta in maniera adeguata il soddisfacimento di questo criterio rispetto a quanto previsto dal disciplinare</p>							

### **3. Riepilogo attribuzione punteggi**

Infine, terminata la valutazione di tutti i criteri, la Commissione procede a riepilogare i risultati come segue:

	A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B.3	B.4	B5	C.2	TOTALE criteri tabellari (T)
<b>PECS Surface Nano Analysis GmbH</b>	0	0	0	5	5	3	3	12	3	31

	B.6	B7	C.1	TOTALE criteri discrezionali (D)
<b>PECS Surface Nano Analysis GmbH</b>	8	3,75	3	14,75

Il punteggio totale complessivo per risulta essere:

Operatore Economico	Punti
<b>PECS Surface Nano Analysis GmbH</b>	<b>45,75</b>

Alle ore **11:00** il Presidente dichiara sciolta la seduta

La documentazione di gara e l'offerta tecnica degli operatori economici partecipanti sono conservate dal sistema telematico di gara e presso gli Ufficio del Servizio Gare Acquisti Servizi e Forniture.

Il presente verbale è composto da n.11 (undici) pagine.

Letto, approvato e sottoscritto.

Milano, li 06/10/2023



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

**GARA EUROPEA A PROCEDURA TELEMATICA  
APERTA PER L'AFFIDAMENTO DI UN SISTEMA IN  
ULTRA-ALTO VUOTO PER EPITASSIA DA FASCI  
MOLECOLARI (MBE) SU PICCOLI CAMPIONI  
XPS/UPS, ARPES  
CIG 98929142E5  
CUP B53C220043100062,**

Verbale di gara n. 2

Presidente - Prof. Edoardo Albisetti \_\_\_\_\_

Commissario -Prof. Alberto Tagliaferri \_\_\_\_\_

Commissario - Dott. Marco Asa \_\_\_\_\_

*Segretario verbalizzante* - Dott.ssa Giuseppina Maggioni \_\_\_\_\_