



Procedura aperta per la

Fornitura e installazione di un Microscopio Elettronico a Trasmissione *Cryo*-TEM

per il Dipartimento di Scienze Chimiche

-

Progetto arCHIMede

CUP UNINA: E63C22003710006 – CUI: F00876220633202400058

DISCIPLINARE TECNICO – LOTTO UNICO

Responsabile Unico del Progetto: Dott.ssa Antonella Giarra (antonella.giarra@unina.it)

Responsabile Scientifico del progetto: Prof. Luigi Paduano (luigi.paduano@unina.it)

Responsabile Amministrativo: Dott.ssa Gabriella De Ienner (deienner@unina.it)





SCHEDA – LOTTO UNICO

Nome breve del bene	Microscopio elettronico a trasmissione Cryo -TEM
Obiettivi di ricerca (OR)	OR1, OR2, OR3, OR4
Ubicazione del bene	Dipartimento di Scienze Chimiche – Università degli Studi di Napoli Federico II – Edificio 5B - Corpo Q
Costo del bene (senza IVA, €)	€ 1.721.000,00
Tipologia	Acquisizione di strumentazione scientifica
Classe CPV	38511200-2
Categoria (S o G)	Singolo bene





Premessa

4

I.	Caratteristiche tecniche generali della fornitura	4
a)	Caratteristiche tecniche minime del microscopio elettronico a trasmissione (TEM)	4
b)	Caratteristiche tecniche minime della strumentazione aggiuntiva	6
c)	Caratteristiche tecniche minime dell'unità di acquisizione dati	6
d)	Caratteristiche tecniche minime software	7
e)	Accessori richiesti: certificazioni e manuali	7
f)	Formazione del personale e garanzia	7
II.	Tempi di consegna, installazione e collaudo dello strumento	8





Premessa

L'attrezzatura oggetto della gara è un microscopio elettronico a trasmissione di nuova generazione (cryo-EM), che nell'ambito del progetto ARCHIMEDE consentirà studi ad alta risoluzione di una ampia varietà di campioni, sia di natura organica che inorganica come a ad esempio polimeri, nanoparticelle metalliche, campioni biologici, etc. Tale apparecchiatura dovrà anche consentire l'osservazione in condizioni criogeniche di campioni nel loro stato nativo (ad esempio in matrice acquosa).

La strumentazione richiesta dovrà essere corredata di tutti gli accessori e le specifiche riportate nelle caratteristiche minime del presente documento.

I. Caratteristiche tecniche generali della fornitura

Il soggetto fornitore deve obbligatoriamente consegnare attrezzature e componenti nuove di fabbrica. La strumentazione richiesta deve essere, altresì, corredata di ogni accessorio anche se non specificatamente richiesto, che occorre per il corretto e completo funzionamento.

Per garantire una piena operatività rispetto alle esigenze di caratterizzazione dei materiali del laboratorio, la strumentazione deve includere le seguenti specifiche tecniche, gli accessori, e dovrà prevedere la configurazione minima di seguito riportata.

a) Caratteristiche tecniche minime del microscopio elettronico a trasmissione (TEM)

- CT1. Tensione di accelerazione compresa tra 80 kV e 200 kV, regolabile in continua nell'intero intervallo;
- CT2. N.2 pre-allineamenti ai valori di tensione di accelerazione di 80 kV e 200 kV, ovvero alla massima tensione di accelerazione;
- CT3. Sorgente elettronica a emissione di campo del tipo *Schottky* (X-FEG) o *Cold* FEG ad alta brillantezza $\geq 4 \cdot 10^8$ A/cm²/sr @ 200 kV o superiore;





- CT4. Lente obiettivo ad alto contrasto;
- CT5. Limite informazione TEM: ≤ 0.18 nm;
- CT6. Risoluzione punto TEM: ≤ 0.30 nm;
- CT7. Risoluzione STEM Detector HAADF: ≤ 0.2 nm;
- CT8. Range di movimento dei portacampioni nel microscopio:
- a) nelle direzioni x, y: almeno ± 1 mm;
 - b) nella direzione z: almeno ± 0.2 mm;
- CT9. Sistema da vuoto con tecnologia *dry* (sono quindi escluse le pompe a diffusione e rotative ad olio). Il sistema dovrà essere costituito da pompe *scroll*, turbomolecolari e ioniche, con pompe dedicate alla colonna elettronica e al cannone elettronico;
- CT10. Sistema di acquisizione di immagini in modalità a scansione (STEM) in campo chiaro (BF-*Bright Field*, ABF-*Annular Bright Field*, ABF) ed in campo scuro (ADF-*Annular Dark Field*, HAADF-*High Angle Annular Dark Field*) con regolazione della lunghezza di camera ossia dell'angolo di diffusione acquisito dal detector;
- CT11. Sistema di microanalisi EDS, con rivelatore di tipo *silicon drift* (SDD) con area attiva da almeno 30mm²;
- CT12. Telecamera *CMOS Camera* montata in asse al fascio elettronico (*bottom mount*) da almeno 4096x4096 pixels e con velocità di acquisizione pari ad almeno 24 fps per acquisizione di immagini in *full resolution* (4K x 4K). La dimensione di singolo pixel non deve essere superiore a 15.5 x 15.5 μm^2 ;
- CT13. Telecamera a conta diretti di elettroni (D.E.D.) che permetta l'acquisizione del singolo elettrone per analisi in modalità *cryo Single Particle* (SPA);
- CT14. Possibilità di analizzare campioni in modalità Criogenia, tramite apposito sistema di schermatura dei vapori residui;
- CT15. Porta campioni:
- a) N.1 porta campione a singolo tilt (X);
 - b) N.1 porta campione a doppio tilt (X e Y), specifico per acquisizione di spettri EDS (*low background*);
- CT.16. Porta campioni per crio-trasferimento di sospensioni o sezioni congelate nel supporto



TEM a temperature inferiori a $-170\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- CT17. Stazione di pompaggio per almeno due supporti criogenici;
- CT18. Funzionalità di bassa dose per campioni sensibili al fascio elettronico;
- CT19. Pannello con *knob set* e GUI (*Graphic User Interface*) per la gestione del microscopio.

b) Caratteristiche tecniche minime della strumentazione aggiuntiva

Il sistema dovrà essere, inoltre, completo di:

- CT20. N.1 **gruppo di continuità UPS** capace di garantire il funzionamento del microscopio a pieno carico per almeno 10 minuti, in caso di interruzione dell'erogazione di energia elettrica;
- CT21. N.1 **unità per il raffreddamento d'acqua** a ciclo chiuso (*water chiller*);
- CT22. N.1 **compressore d'aria** per l'azionamento degli elementi pneumatici e/o elettro-pneumatici, se previsti per il funzionamento dello strumento.

c) Caratteristiche tecniche minime dell'unità di acquisizione dati

La fornitura deve essere comprensiva di:

- CT23. N.1 **personal computer** collegato direttamente allo strumento, di ultima generazione adeguato all'impiego previsto e in grado di supportare i software per il controllo e la gestione dell'apparecchiatura richiesta e dovrà includere le seguenti caratteristiche minime:
 - a) Sistema operativo e licenza Windows 10 Professional o versione successiva e coerente con i tempi di consegna del microscopio, 64 bit, nella migliore configurazione per il funzionamento di tutti i dispositivi;
- CT24. N. 2 **LCD Monitor** da almeno da 24".



d) Caratteristiche tecniche minime software

La fornitura deve includere:

- CT25. **Piattaforma software** che deve garantire la gestione ed il controllo diretto dei parametri dell'intera strumentazione (inclusi gli accessori). Il software deve consentire anche l'elaborazione dei dati da remoto (*offline*) e **n.1 licenza software** per l'elaborazione offline deve essere inclusa nella fornitura;
- CT26. Piattaforma software di controllo del sistema EDS che deve permettere di eseguire mappature ed analisi elementari con correzione automatica del *drift* del campione, sia a livello qualitativo che quantitativo.

e) Accessori richiesti: certificazioni e manuali

- CT27. Manuali d'uso in italiano e/o inglese compresi quelli relativi a hardware e software.

f) Formazione del personale e garanzia

Si richiede altresì che la strumentazione sia fornita con le seguenti dotazioni aggiuntive in termini di formazione del personale, garanzia ed assistenza tecnica:

- CT28. Corso di training applicativo, con addestramento all'uso e alla manutenzione ordinaria della strumentazione per il personale, della durata non inferiore a dieci (10) giorni, effettuato in sede, e tenuto da un tecnico specializzato.
- CT29. Il periodo di **garanzia post-vendita** minimo richiesto è di **trentasei (36) mesi** a partire dalla data della verifica di conformità. Tale servizio deve coprire la garanzia per vizi e difetti di funzionamento (art. 1490 c.c.) e per mancanza di qualità promesse o essenziali all'uso cui il bene è destinato (art. 1497 c.c.), nonché la garanzia per il buon



funzionamento (art. 1512 c.c.). Durante tale periodo deve essere assicurato un servizio di assistenza tecnica che garantisca il regolare funzionamento dell'apparecchiatura; saranno dunque comprese tutte quelle operazioni di manutenzione preventiva e/o ordinaria e/o straordinaria, che sono previste o anche solo raccomandate dai manuali originali dei sistemi forniti.

Durante tale periodo è richiesto di assicurare la presa in carico delle segnalazioni in tempo uguale o minore ad 8 ore lavorative, dal momento della chiamata; parimenti dovrà garantire **tempi di intervento inferiori a sette (7) giorni lavorativi** dalla presa in carico della segnalazione. Le manutenzioni correttive dovranno garantire il ripristino della funzionalità strumentale entro 15 giorni lavorativi dalla presa in carico della segnalazione. Le parti e i materiali di consumo necessari ed utilizzati negli interventi di manutenzione preventiva sono a totale carico dell'aggiudicatario.

II. Tempi di consegna, installazione e collaudo dello strumento

Sono a carico dell'aggiudicatario i servizi di trasporto, consegna, installazione e collaudo della fornitura, oltre che le spese riguardanti il trasporto, eventuali spese doganali, di consegna, di scarico, di allocazione al piano, di installazione, di collaudo e messa in funzione.

La consegna deve essere effettuata entro **dieci (10) mesi** a decorrere dal giorno successivo a quello della stipula del contratto.

Le operazioni di montaggio delle apparecchiature e delle opere di installazione, ancorché comprendenti differenti fasi e soggetti, dovranno essere avviate entro **trenta (30) giorni** a decorrere dal giorno successivo a quello della consegna.

Entro **sessanta (60) giorni** a decorrere dal giorno successivo a quello della consegna dovrà essere eseguito e verbalizzato l'avvio operativo e la verifica di conformità (collaudo), alla presenza del personale utilizzatore e collaudatore.





L'installazione della fornitura andrà effettuata presso la sede del Dipartimento di Scienze Chimiche

– Laboratorio al piano terra – Edificio Q;

L'aggiudicatario deve:

- garantire la completezza della fornitura;
- garantire il totale e completo rispetto delle specifiche richieste;
- garantire l'efficienza e l'affidabilità di funzionamento dei prodotti forniti e la garanzia su tutte le parti;
- addestrare il personale incaricato al corretto uso della strumentazione;
- fornire a titolo gratuito quelle parti che non fossero state ordinate poiché non descritte e non conteggiate nella quotazione complessiva e che pur tuttavia risultassero necessarie per garantire l'installazione e il funzionamento di tutta l'apparecchiatura o di sottoparti.

Commissione tecnico-consultiva

Prof. Claudio De Rosa

Prof. Fabio Borbone

Prof. Antonio Carella

RUP: Dott.ssa Antonella Giarra

