Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Scienze Chimiche

Procedura aperta per la fornitura di un

Microscopio a fluorescenza a elevata risoluzione

per il Dipartimento di Scienze Chimiche

-

Progetto arCHIMede

CUP UNINA: E63C22003710006 – CUI: F00876220633202600018

ELABORATO TECNICO – LOTTO UNICO

Responsabile Unico del Progetto: Dott.ssa Paola Scardino (paola.scardino@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 a fluorescenza a elevata risoluzione
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, €)	€ 491.758,00
Tipologia	Acquisizione di strumentazione scientifica
Classe CPV	38510000
Categoria (S o G)	Singolo bene

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Scienze Chimiche

Premessa 4

I. Caratteristiche tecniche generali della fornitura 4

a) Caratteristiche tecniche minime del Microscopio a fluorescenza a elevata risoluzione 4

b) Accessori richiesti: certificazioni e manuali 11

c) Formazione del personale e garanzia 11

II. Tempi di consegna, installazione e collaudo dello strumento 12

Premessa

L'attrezzatura oggetto della gara è un microscopio a fluorescenza a elevata risoluzione di nuova generazione, che nell'ambito del progetto ARCHIMEDE consentirà studi in microscopia a fluorescenza 3D ad elevata risoluzione di una ampia varietà di campioni, sia di natura organica che inorganica.

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 a fluorescenza a elevata risoluzione

CT1. Microscopio rovesciato completamente motorizzato

Il sistema dovrà essere costituito da un microscopio rovesciato completamente motorizzato e controllabile via software, progettato per applicazioni avanzate di imaging multidimensionale e acquisizioni automatizzate.

La motorizzazione dovrà comprendere almeno:

- revolver portaobiettivi con cambio automatico degli obiettivi;
- commutazione automatica dei cubi filtro/moduli di fluorescenza;

- movimentazione motorizzata degli assi X, Y e Z;
- deviatori ottici motorizzati per l'instradamento automatico del segnale verso differenti porte di acquisizione e/o rilevatori.

CT2. Motorizzazione asse Z e dispositivo piezoelettrico

Il microscopio dovrà essere dotato di sistema di movimentazione motorizzata dell'asse Z ad alta precisione, adatto ad acquisizioni volumetriche rapide, autofocus e tecniche di imaging ad alta risoluzione.

La configurazione dovrà includere:

- movimentazione motorizzata dell'asse Z con passo minimo di 10 nm o migliore;
- dispositivo Z-Piezo integrato o equivalente per movimentazioni ultrafini ad alta velocità;
- velocità di spostamento del piezo non inferiore a 5 mm/s;
- risoluzione di posizionamento pari ad almeno 1 nm;
- riproducibilità di posizionamento entro ± 5 nm.

CT3. Tavolino XY motorizzato ad alta precisione

Il sistema dovrà essere equipaggiato con tavolino traslatore XY motorizzato. Il tavolino dovrà possedere almeno le seguenti caratteristiche minime:

- area utile di movimentazione non inferiore a 130 × 100 mm;
- velocità di traslazione pari ad almeno 100 mm/s;
- risoluzione di posizionamento pari a 0,2 µm;
- riproducibilità di posizionamento entro ± 1 µm.

La piattaforma dovrà garantire movimenti fluidi, accurati e privi di vibrazioni apprezzabili, risultando idonea per acquisizioni automatizzate ad elevata precisione.

CT4. Configurazione minima degli obiettivi

Il sistema dovrà essere configurato con almeno i seguenti obiettivi ad alte prestazioni:

- obiettivo 10x con apertura numerica (NA) non inferiore a 0,30;
- obiettivo 20x con apertura numerica (NA) non inferiore a 0,80;
- obiettivo ad immersione in olio 60x o 63x con apertura numerica (NA) non inferiore a 1,40;
- ulteriore obiettivo ad immersione in olio 60x o 63x con apertura numerica (NA) non inferiore a 1,46, dotato di ghiera di correzione per l'ottimizzazione delle prestazioni ottiche in funzione dello spessore del campione/vetrino e delle condizioni di acquisizione.

Tutti gli obiettivi offerti dovranno essere compatibili con la piattaforma proposta e progettati per applicazioni di *imaging* in fluorescenza ad alta sensibilità.

CT5. Sistema hardware di mantenimento del fuoco

Il microscopio dovrà essere dotato di sistema hardware automatico di mantenimento del fuoco basato su tecnologia a diodo NIR (Near Infrared) o equivalente, idoneo a garantire la stabilità del piano focale durante acquisizioni prolungate e automatizzate.

Il sistema dovrà operare in tempo reale senza interferire con i canali di acquisizione in fluorescenza e dovrà essere compatibile con esperimenti multi-posizione mediante tavolino XY motorizzato.

CT6. Tavolo antivibrante attivo e compressore

Il sistema dovrà essere fornito completo di tavolo antivibrante attivo idoneo alle applicazioni di microscopia avanzata e super-risoluzione.

Il piano antivibrante dovrà avere dimensioni utili non inferiori a 90 × 70 cm e dovrà garantire efficace isolamento dalle vibrazioni ambientali su più assi.

La fornitura dovrà comprendere compressore o sistema di alimentazione pneumatico a bassa rumorosità, idoneo all'utilizzo in ambiente laboratoristico.

CT7. Illuminazione in luce trasmessa LED

Il sistema dovrà consentire osservazione ed acquisizione di immagini in luce trasmessa mediante sorgente LED ad elevata stabilità ed elevata durata operativa.

CT8. Camera digitale scientifica sCMOS

Il sistema dovrà essere equipaggiato con camera digitale scientifica di tipo sCMOS raffreddata, progettata per acquisizioni ad elevata sensibilità e basso rumore.

La camera dovrà possedere almeno le seguenti caratteristiche minime:

- sensore sCMOS;
- raffreddamento Peltier con temperatura regolata fino ad almeno -8 °C;
- efficienza quantica (QE) almeno pari al 95%;
- conversione analogico-digitale a 16 bit;
- matrice almeno pari a 2304 (H) × 2304 (V) pixel;
- dimensione del pixel pari a 6,5 µm × 6,5 µm.

La camera dovrà garantire elevato rapporto segnale/rumore, rapidità di acquisizione e adeguata sensibilità per imaging in fluorescenza a basso segnale.

CT9. Configurazione ottica completamente motorizzata per widefield e super-risoluzione

Il sistema dovrà presentare percorso ottico completamente motorizzato e controllabile via software in tutte le principali funzioni operative.

La configurazione dovrà essere completamente predisposta sia per acquisizioni in modalità widefield sia per applicazioni di super-risoluzione, senza necessità di modifiche manuali sostanziali della configurazione ottica.

La modalità widefield dovrà includere sorgente di illuminazione per fluorescenza ad elevata stabilità e lunga durata operativa, con vita utile della lampada non inferiore a 2.000 ore.

CT10. Linee laser di eccitazione

Il sistema dovrà essere equipaggiato con almeno quattro linee laser a stato solido.

La configurazione minima dovrà comprendere:

- laser 405 nm con potenza almeno pari a 50 mW;
- laser 488 nm con potenza almeno pari a 100 mW;
- laser 561 nm con potenza almeno pari a 100 mW;
- laser 642 nm con potenza almeno pari a 500 mW.

Il sistema dovrà consentire controllo indipendente dell'intensità di ciascuna linea laser e rapida commutazione tra i differenti canali di eccitazione.

CT11. Sistema automatico di allineamento pixel-by-pixel

Il sistema dovrà includere utility hardware e/o software per l'allineamento automatico pixel-by-pixel dei diversi canali di acquisizione, finalizzata alla correzione delle aberrazioni cromatiche e al perfetto overlay delle immagini multi-canale.

La funzione dovrà garantire accuratezza di registrazione idonea per applicazioni di super-risoluzione e co-localizzazione ad elevata precisione.

CT12. Auto-calibrazione e auto-diagnostica del sistema

Il sistema dovrà essere dotato di routine automatiche di verifica, auto-calibrazione e auto-diagnostica accessibili direttamente all'utente tramite software dedicato.

Le procedure dovranno consentire il monitoraggio delle prestazioni strumentali, la verifica dell'allineamento ottico e il controllo dei parametri critici del sistema, al fine di garantire stabilità operativa, riproducibilità sperimentale e mantenimento delle performance nel tempo.

CT13. Prestazioni minime in super-risoluzione

Il sistema dovrà garantire, in modalità super-risoluzione, una risoluzione laterale (XY) non superiore a 120 nm, riferita ad acquisizioni effettuate alla lunghezza d'onda di eccitazione pari a 488 nm.

Le prestazioni dichiarate dovranno essere supportate da documentazione tecnica ufficiale del costruttore.

CT14. Doppia metodica di super-risoluzione

Il sistema dovrà integrare almeno due differenti metodiche di *imaging* in super-risoluzione, basate su principi fisici distinti e selezionabili in funzione dell'applicazione sperimentale.

Almeno una delle metodiche offerte dovrà essere idonea a raggiungere risoluzione molecolare/localizzazione di singola molecola.

CT15. Workstation dedicata per acquisizione ed elaborazione immagini

Il sistema dovrà essere fornito completo di workstation ad alte prestazioni, specificamente configurata per la gestione dell'acquisizione, visualizzazione, elaborazione e analisi di immagini multidimensionali ad elevato contenuto informativo, incluse applicazioni di super-risoluzione.

La workstation dovrà garantire adeguata capacità di calcolo, elevata velocità di trasferimento dati e stabilità operativa durante acquisizioni intensive e processamento di dataset di grandi dimensioni.

La configurazione minima dovrà comprendere:

- processore di classe workstation equivalente o superiore a Intel Xeon W5-3425;
- memoria RAM non inferiore a 128 GB;
- scheda grafica dedicata con memoria video non inferiore a 24 GB;
- unità di archiviazione SSD con capacità non inferiore a 4 TB;
- sistema operativo Windows 11 Professional o equivalente compatibile con il software fornito;
- monitor professionale da almeno 31,5", ad alta risoluzione, idoneo per visualizzazione e analisi di immagini scientifiche.

La workstation dovrà essere completamente configurata, installata e ottimizzata per il controllo del microscopio, l'acquisizione dei dati e l'esecuzione dei software di elaborazione e analisi inclusi nella fornitura.

CT16. Piattaforma software di gestione, acquisizione ed analisi

Il sistema dovrà essere fornito completo di piattaforma software integrata, sviluppata specificamente per il controllo centralizzato della strumentazione e per la gestione avanzata delle acquisizioni e dell'analisi dei dati di *imaging*.

Il software dovrà garantire il controllo diretto, sincronizzato e completamente integrato di tutti i componenti del sistema microscopico e dei relativi accessori.

La piattaforma dovrà consentire l'esecuzione automatizzata di esperimenti multidimensionali complessi, comprendenti almeno:

- acquisizioni Time-Lapse;
- acquisizioni multi-canale;
- acquisizioni Z-stack;
- esperimenti multi-posizione;
- scansioni mosaico.

Il software dovrà inoltre includere strumenti avanzati di elaborazione ed analisi delle immagini, comprendenti almeno:

- misure lineari, areali e volumetriche;
- analisi quantitative di intensità;
- conte automatiche e manuali;
- analisi di colocalizzazione multi-canale;
- funzioni di spectral unmixing;

- rendering 3D avanzato e visualizzazione tridimensionale;
- ricostruzione, esportazione e creazione di filmati scientifici.

La piattaforma dovrà essere idonea per applicazioni di imaging avanzato e super-risoluzione, garantendo elevata stabilità operativa, tracciabilità dei parametri sperimentali e riproducibilità delle acquisizioni.

b) Accessori richiesti: certificazioni e manuali

CT17. Manuali d'uso in italiano e/o inglese compresi quelli relativi a hardware e software.

c) 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:

CT18. Corso di training applicativo, con addestramento all'uso e alla manutenzione ordinaria della strumentazione per il personale, della durata non inferiore a quattro (4) giorni, effettuato in sede, e tenuto da un tecnico specializzato.

CT19. Il periodo di **garanzia post-vendita** minimo richiesto è di **dodici (12) 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 **trenta (30) giorni** 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.

IL RUP

Dott.ssa Paola Scardino

PAOLA
SCARDINO
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI NAPOLI
FEDERICO II
22.07.2026
15:47:18
GMT+02:00