



Procedura aperta per la fornitura di apparecchiature scientifiche suddivisa in tre

lotti - Lotto 2 Microscopio ottico digitale 3D

Gara telematica n. 80152

CIG 7860633F8B – CUP E66C18000360005

CAPITOLATO PRESTAZIONALE



DEFINIZIONI

Aggiudicatario	Il Concorrente primo classificato nella graduatoria di valutazione delle Offerte ratificata da UniTrento.
Appaltatore	Il soggetto vincitore della Gara, con il quale UniTrento firmerà il Contratto.
Apparecchiatura	Microscopio ottico digitale 3D
AVCPass	Banca dati nazionale istituita presso l'A.N.A.C. per la verifica del possesso dei requisiti generali e speciali per la partecipazione alla Gara.
Capitolato prestazionale	Il presente documento che definisce le caratteristiche tecniche della Fornitura.
Capitolato Speciale	Il documento contenente le condizioni generali del Contratto che sarà stipulato fra UniTrento e l'Aggiudicatario.
Concorrente	Ciascuno dei soggetti, siano essi in forma singola o raggruppata, che presenteranno Offerta per la Gara.
Contratto	Il contratto di appalto che sarà stipulato fra UniTrento e l'Aggiudicatario.
Direttore dell'esecuzione del Contratto	La persona fisica, all'uopo indicata da UniTrento, con il compito di rappresentarla nella gestione del rapporto contrattuale con l'Appaltatore.
Disciplinare di gara	Il documento che fornisce ai Concorrenti le informazioni necessarie alla preparazione e presentazione dell'Offerta, nonché i criteri di



Capitolato prestazionale – Lotto 2

	valutazione e di aggiudicazione.
DLF	Dipartimento di Lettere e Filosofia di UniTrento
Documenti di Gara	I seguenti documenti: Bando di Gara, Disciplinare di Gara, Capitolato Speciale del Lotto 2, Capitolato Prestazionale del Lotto 2 e loro allegati, che nel loro insieme forniscono ai Concorrenti i criteri di ammissione alla Gara, le informazioni necessarie alla preparazione e presentazione dell'Offerta, i criteri di valutazione delle offerte e di scelta dell'Aggiudicatario. Detti documenti sono parte integrante del rapporto contrattuale.
Fornitura	L'oggetto dell'appalto.
Mandatario	Per i Concorrenti raggruppati o raggruppandi, il componente che assume il ruolo di capofila del gruppo costituito o costituendo.
Offerta	L'offerta tecnica ed economica che ciascun Concorrente deve presentare per partecipare alla Gara.
Rappresentante del Concorrente	Colui che la legge o la volontà delle parti indica come rappresentante del Concorrente nel corso della Gara.
Responsabile dell'Appaltatore	La persona fisica indicata dall'Appaltatore per la gestione del Contratto con funzioni di coordinamento e di garanzia al buon funzionamento della Fornitura.
Responsabile del procedimento di gara	Dott.ssa Elisabetta Endrici, pec: ateneo@pec.unitn.it .
UniTrento	L'Università degli Studi di Trento.



PREMESSA

Il microscopio digitale 3D sarà prevalentemente utilizzato nell'ambito dei programmi di ricerca archeologica del Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università di Trento; tali programmi, dovendo necessariamente dialogare con numerose e diverse discipline scientifiche, sono sensibili all'avanzamento tecnologico. A questo riguardo risulta quindi fondamentale poter disporre di una strumentazione capace di ottenere immagini e video ad altissima risoluzione (fino a 70 Mpixel, ad esempio), in tempo reale (almeno 50 frame al secondo), garantendo al tempo stesso una riproduzione estremamente fedele delle caratteristiche naturali dell'oggetto analizzato (come ad esempio i colori di un pigmento ceramico o la morfologia di un residuo organico su un manufatto litico).

Il microscopio deve possedere elementi ottici e digitali di estrema precisione al fine di permettere la completa, rapida e perfetta visione/restituzione dell'immagine della microtopografia degli oggetti analizzati, che risulta molto irregolare a causa degli elevati ingrandimenti e della estensione di superficie da analizzare nel caso di forme vascolari, ornamenti, patologie ossee, ecc... A tal fine il microscopio dovrà permettere una analisi in tempo reale garantendo la possibilità di effettuare Auto-focus e Multi-focus in qualsiasi punto dell'immagine. A questo riguardo, sarà particolarmente rilevante la possibilità sia dei corpi ottici che dello stativo di garantire flessibilità e diversità degli orientamenti, delle rotazioni e della loro manipolazione in tutte le diverse situazioni che la variabilità dei reperti archeologici comporta.

Tale variabilità dovrà essere analizzata anche con proprietà ottiche di pregio come la qualità degli obiettivi non inferiore ai 2000x, la luce polarizzata come elemento di anti-riflesso nel caso di materiali riflettenti, la combinazione in campo chiaro-scuro per la corretta visualizzazione di elementi estranei al materiale di produzione come residui, pigmenti, ecc...



Ulteriore caratteristica di pregio del microscopio digitale sarà la sua versatilità operativa (ad esempio nel caso di materiali da analizzare fuori sede o di dimensioni particolarmente significative) e la sua integrazione con le attrezzature già disponibili; a quest'ultimo riguardo, si sottolinea la possibilità che il microscopio digitale possa essere utilizzato in combinazione con strumentazioni informatiche intercambiabili e che possono essere aggiornate negli anni.

Infine, il microscopio permette di effettuare analisi 2D utili alla definizione dei materiali analizzati, al riconoscimento della loro composizione e a calcolare diverse caratteristiche strutturali come la porosità o le dimensioni; inoltre, permette di restituire modelli tridimensionali o video delle superfici analizzate.

I requisiti tecnici funzionali minimi sono descritti nei capitoli seguenti.

1. REQUISITI TECNICO/FUNZIONALI MINIMI

a. Unità di controllo e gestione del microscopio digitale

Telecamera CMOS di alte prestazioni: Dimensione immagine *live* maggiore o uguale a 2 MegaPixel

Possibilità salvataggio immagini: Dimensione immagine, *in modalità salvataggio*, maggiore o uguale a 65 MegaPixel

Modalità acquisizione immagini: **Velocità** scansione full screen maggiore o uguale a 50 frame/s

Sorgente LED: **Durata** maggiore o uguale a 30000 h di accensione

Fedeltà del colore: Temperatura della illuminazione maggiore o uguale a 5500 K.

Software: Acquisizione, gestione archivio, trasferimento dati e immagini, misurazioni di aree, perimetri, particelle e loro numero, etc. Controllo automatico di tutte le funzioni di regolazione immagine (shutter, white balance, high contrast, anti-halation, etc.). Funzione di



autocalibrazione delle ottiche, upgrade software illimitato incluso nella fornitura.

b. Corpo microscopio ottico digitale – impiego a contatto

Ingrandimento minimo a contatto: Minore o uguale 25x

Ingrandimento massimo a contatto: Maggiore o uguale 150x

Diametro campo visivo minimo: Minore o uguale 3 mm

Diametro campo visivo massimo: Maggiore o uguale 15 mm

Distanza di lavoro: Maggiore o uguale 40 mm

Adattatore e dispositivo misure a contatto: Sì

Illuminatore angolo variabile: Sì

Ottica rotante per ispezioni a 360°: Sì

c. Corpo microscopio ottico digitale – impiego standard: luce riflessa e trasmessa; campo chiaro e scuro. Illuminazione coassiale e anulare

Numero obbiettivi minimo: 3

Ingrandimento minimo: Minore o uguale 40x

Ingrandimento massimo: Maggiore o uguale 2300x

Distanza di lavoro: Maggiore o uguale 10 mm

Accessori microscopio ottico digitale

Tavolino motorizzato:

- Corsa maggiore o uguale 100 mm x 100 mm
- Spostamento minimo: 0.1 micrometri

Dispositivo messa a fuoco lungo asse z, motorizzato:

- Corsa maggiore o uguale 25 mm
- Intervallo di lavoro totale maggiore o uguale 80 mm
- Spostamento minimo: 0.05 micrometri



Stativo verticale inclinabile:

- Angolo di inclinazione (+90°, - 90°)
- Intervallo di lavoro totale lungo asse z maggiore o uguale 80 mm
- Tavolino portacampione:

piano centrale girevole,

spostamento x almeno ± 35 mm

spostamento y almeno ± 23 mm

Il sistema dovrà essere fornito di PC di ultima generazione, con adeguate velocità di elaborazione e capacità di memoria (sia RAM, sia di archiviazione).

Il PC dovrà essere dotato di software "user-friendly" per connessione a qualsiasi PC anche portatile e con estese funzionalità di scansione e analisi immagini e video in 2D e in 3D.

Il software dovrà prevedere routine per:

- il calcolo di distanze, angoli, raggi, aree, perimetri, rugosità, numero delle particelle, etc.
- la gestione degli automatismi, autofocus, analisi, elaborazioni, report.,
- acquisizione di immagini multidirezionali e rotanti ad angolo variabile;
- ricostruzione topografica delle superfici; profilometria e analisi morfologiche in 3D; metodologie di ispezione in luce riflessa, radente, campo chiaro-scuro, polarizzazione, dual contrast, fluorescenza;
- ricostruzione automatica di campi visivi in 2D e 3D (tiling) con immagini con dimensioni massime non inferiori a 30000x30000 pixels e di 20000x20000 pixels, nel caso 2D e 3D, rispettivamente.
- profondità di campo illimitata grazie al dispositivo automatizzato auto- e multi-focus;
- multivisione di immagine con immagine live.

Le ottiche del MOD devono essere sganciabili dallo stativo per ispezioni a contatto anche



manualmente e non a contatto di reperti di grandi dimensioni e di forma irregolare. Saranno escluse offerte di sistemi con stativi fissi e ottiche non sganciabili dallo stativo, giacché impedirebbero l'implementazione futura della strumentazione con ottiche più prestazionali.

Il sistema offerto dovrà essere espandibile con la possibilità di essere collegato funzionalmente ad altre unità microscopiche, endoscopiche.

L'apparecchiatura oggetto del presente bando dovrà essere nuova di fabbrica.

2. TEST DI FUNZIONALITÀ ESEGUITI DALL'APPALTATORE

Dopo la consegna l'Appaltatore dovrà eseguire i test di funzionalità da effettuare alla presenza di personale designato da UniTrento. I risultati di detti test di funzionalità, che riguarderanno il raggiungimento delle risoluzioni richieste in tutte le modalità operative, nonché tutte le funzionalità previste dai Documenti di gara, saranno riportati in idoneo documento che certifichi la corretta operatività dell'intera Apparecchiatura e la conformità alle leggi.

3. REGOLARE ESECUZIONE

La verifica di regolare esecuzione avente ad oggetto la verifica di tutti i requisiti previsti nei documenti di gara e delle eventuali caratteristiche migliorative offerte sarà effettuata da UniTrento in presenza dei tecnici dell'Appaltatore.

4. GARANZIA

L'Appaltatore nel periodo di garanzia di 24 mesi dovrà garantire la piena operatività dall'apparecchiatura anche in caso di danni derivanti da difetti di fabbricazione.