



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO



Investiamo nel vostro futuro

**Procedura aperta per la fornitura di apparecchiature
scientifiche per il Dipartimento CIBIO
Suddivisa in due lotti**

**Lotto 1 - Sistema avanzato di High Content Screening
CIG 765836176B - CUP C67F18000010004**

CAPITOLATO PRESTAZIONALE



Capitolato Prestazionale Lotto 1

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/Sistema	Sistema avanzato di High Content Screening
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
CIBIO	Dipartimento CIBIO
Concorrente	Ciascuno dei soggetti, siano essi in forma singola o raggruppata, raggruppanda 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 valutazione e di aggiudicazione
Documenti di Gara	I seguenti documenti: Bando di Gara, Disciplinare di Gara, Capitolato Speciale del Lotto 1, Capitolato Prestazionale del



Capitolato Prestazionale Lotto 1

	Lotto 1 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 Centro Interdipartimentale per la Biologia Integrata dell'Università degli Studi di Trento (di seguito CIBIO) per la *Facility* di *High Throughput Screening and Validation*, intende procedere all'acquisto di un sistema avanzato per *High Content Screening* (HCS) costituito da un microscopio a fluorescenza *wide-field* e confocale automatizzato ed ottimizzato per l'acquisizione di immagini su piastre multipozzetto ad alta processività (*High Throughput*), integrato da un software gestionale e di analisi delle immagini.

L'acquisto è realizzato nell'ambito del Programma Operativo FESR 2014-2020 della Provincia Autonoma di Trento con il cofinanziamento dell'Unione Europea - Fondo Europeo di sviluppo regionale, dello Stato italiano e della Provincia autonoma di Trento. Il Programma FESR ha come obiettivo gli investimenti a favore della crescita e dell'occupazione e nello specifico, con riferimento all'avviso n. 05/2017 – Sostegno alle Infrastrutture di Ricerca, il rafforzamento della ricerca, dello sviluppo tecnologico e dell'innovazione, oltre che il sostegno alle infrastrutture della ricerca considerate critiche/cruciali per i sistemi regionali (Asse 1, azione 1.1.1).

Per “sistema avanzato di HCS” si intende un sistema integrato *hardware-software* appositamente progettato per screening cellulari ad alta processività basati su immagini.

La componente software deve supportare l'acquisizione, l'analisi delle immagini e l'analisi secondaria dei dati in un *workflow* continuo ed interattivo senza necessità di trasferimento di dati.

La *Facility* di *High Throughput Screening* di CIBIO utilizza con successo la tecnologia di *High Content Screening* fin dal 2012, mettendo a disposizione dei ricercatori l'esperienza e la competenza maturata in questi anni. La numerosità dei ricercatori operanti in molteplici settori di ricerca in CIBIO determinano una grande varietà di applicazioni e di modelli che vengono quotidianamente analizzati con il sistema di HCS.

La presenza di utenti che necessitano di lavorare autonomamente impone la necessità di un sistema con un'interfaccia utente semplificata, permettendo anche a non esperti di condurre gli esperimenti completi dall'acquisizione delle immagini all'analisi ed interpretazione delle stesse.

I rapidi progressi tecnologici nel campo dell'HCS hanno generato strumenti con significative migliorie in termini di velocità, risoluzione, illuminazione e capacità di analisi.



Capitolato Prestazionale Lotto 1

Il sistema dovrà quindi essere migliorativo rispetto a quello attualmente a disposizione nei seguenti aspetti:

- Capacità di ottenere immagini ad alta risoluzione e con elevata sensibilità di sistemi bidimensionali (cellule in monostrato) e tridimensionali (sferoidi, organoidi, *zebrafish* e altri organismi modello) in piastre multipozzetto. A tale scopo si richiede un sistema confocale abbinato ad obiettivi ad alta risoluzione e sorgenti luminose ad alta energia.
- Rapidità di acquisizione e di analisi delle immagini per consentire un *throughput* compatibile con esperimenti di HTS, in cui vengono testate librerie nell'ordine di migliaia di composti al giorno.
- Capacità di acquisire immagini in *time-lapse* su cellule vive. Il sistema dovrà essere dotato di camera di incubazione con temperatura e concentrazione di CO₂ regolabili, nonché di un sistema di acquisizione veloce e sensibile, che consenta di ridurre lo stress e la fototossicità per le cellule.
- Le suddette caratteristiche richiedono inoltre la presenza di una telecamera veloce, con un basso rumore di fondo, un ampio *range* dinamico ed un'elevata risoluzione per consentire di effettuare misure quantitative con bassi tempi di esposizione.
- Massima flessibilità di configurazione, con facilità di passaggio da un saggio ad un altro, compatibilità con numerosi supporti (piastre multipozzetto di vari materiali e di varie marche, con fondo piatto o ad U), semplicità nel cambio di obiettivi, filtri, sorgente luminosa, e altre condizioni. Questo requisito risulta fondamentale per massimizzare l'efficienza in un ambiente multi-utente.
- Versatilità del software di analisi di immagini integrato allo strumento, che possieda la capacità di segmentare strutture pluricellulari, monocellulari, subcellulari mediante la creazione di flussi di lavoro modulari e personalizzati. La fruibilità immediata post-acquisizione del software di analisi per l'estrazione dei dati dalle immagini dovrà essere garantita in quanto costituisce la base del servizio che la *facility* fornisce agli utenti.
- Facile interfacciabilità con i sistemi informatici di *storage/backup* esistenti in UniTrento: se necessario sarà richiesto un supporto tecnico in loco o da remoto.

I requisiti tecnico/funzionali minimi sono descritti nei capitoli seguenti.



Il mancato rispetto anche di uno solo di tali requisiti minimi comporterà esclusione dalla gara.

1. REQUISITI TECNICO/FUNZIONALI MINIMI

La Fornitura consiste in un sistema di *High Content Screening*, costituito da un microscopio automatizzato *wide-field* e confocale a fluorescenza integrato con un *software* gestionale e di analisi di immagini, ottimizzato per garantire un flusso di lavoro continuo sia per *High Content Screening* che per *High Content Analysis*.

1.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

a. Hardware

1. Camera sensibile, veloce e con un buon rapporto tra segnale e rumore. Tipologia di camera: sCMOS ($>2000 \times 2000$ pixels, dimensione del pixel $>6\mu\text{m}$, 16 bit e $\geq 60\%$ *Quantum Efficiency*);
2. Obiettivi richiesti nella fornitura:
 - 4 o 5x LWD,
 - 10x LWD,
 - 20x LWD,
 - 40x LWD,
 - 20x HNA (≥ 0.75),
 - 40x HNA (≥ 0.9);Possibilità di alloggiare almeno 3 obiettivi sulla stessa torretta;
Possibilità di smontare/cambiare gli obiettivi direttamente dall'utente, senza necessità di intervento da parte di un tecnico specializzato, con procedura semplice e rapida (massimo 10 minuti);
3. Possibilità di modificare il "*Binning*" dei pixel che permetta flessibilità nella scelta tra qualità e compressione dell'immagine;
4. Compatibilità con piastre multipozzetto formato SBS ed altri supporti (da 6 well a 1536 well, slide), eventuali adattatori compresi nella fornitura;
5. Fluorescenza *wide-field* e fluorescenza confocale hardware;
6. Sorgente luminosa per fluorescenza: LED ad alta energia o laser;



Capitolato Prestazionale Lotto 1

7. Fonti di eccitazione disponibili ed immediatamente accessibili (senza bisogno di sostituzione) che coprano lo spettro da 400 a 660 nm (almeno 5 lunghezze d'onda diverse)
8. Filtri di emissione intercambiabili e accessibili dall'operatore che coprano lo spettro da 450 a 700 nm (almeno 5 filtri diversi);
9. Sorgente di luce trasmessa per lavorare in campo chiaro;
10. Contrasto di fase reale o digitale che consenta di ottenere immagini adatte alla segmentazione delle cellule almeno con gli obiettivi 10X e 20X;
11. Sistema di messa a fuoco automatico rapido ed efficiente mediante laser (*hardware autofocus*) per ogni acquisizione di immagine e con ogni obiettivo;
12. Velocità di acquisizione *wide-field* con *hardware autofocus* su ogni campo, per 384 *wells*/1 campo/4 canali/100 msec per canale: <15 minuti;
13. Velocità di acquisizione confocale con *hardware autofocus* su ogni campo, per 384 *wells*/1 campo/4 canali/20 piani Z/100 msec per canale: <150 minuti;
14. *Stage* motorizzato con accuratezza <100nm in XY e Z;
15. Sistema di controllo ambientale con regolazione della temperatura (fino a 37°C con tolleranza $\pm 1^\circ\text{C}$) e della CO₂ (fino a 5% con tolleranza $\pm 0.5\%$);
16. *Workstation* PC con ≥ 4 TB HDD espandibile, ≥ 32 GB RAM, processore di ultima generazione, monitor >27 pollici ad alta risoluzione, scheda grafica ottimizzata per le applicazioni richieste, tastiera e mouse.

b. Software:

1. software gestionale e di analisi delle immagini integrato al sistema e basato su un *workflow* di dati continuo ed interattivo senza necessità di ulteriori trasferimenti..
2. Almeno 2 licenze del software che permettano di lavorare sullo stesso database da workstation differenti.
3. Gestione dell'acquisizione:
 - controllo intuitivo dell'intero hardware del microscopio (obiettivi, *stage*, canali, sorgente luminosa, modalità di acquisizione).
 - messa a punto di acquisizioni multidimensionali: numero di pozzetti, numero di campi per pozzetto, numero di canali, coordinate X, Y, Z, cinetica temporale (*time-lapse*), numero di piani Z, controllo di CO₂ e temperatura;



Capitolato Prestazionale Lotto 1

- possibilità di salvare, richiamare e modificare protocolli di acquisizione creati dall'utente;
- possibilità di inserire le specifiche dei supporti multipozzetto e di misurare in maniera automatica i relativi parametri nell'asse Z;
- riacquisizione di regioni di interesse: possibilità di effettuare una scansione del pozzetto con obiettivo a basso ingrandimento per selezionare manualmente la zona da riacquisire con maggiore ingrandimento.

4. Gestione dell'analisi:

- disponibilità di protocolli di analisi di immagine per identificare tutte le seguenti regioni di interesse: nuclei, cellule, complessi pluricellulari (ad esempio sferoidi), spots (ad esempio mitocondri, autofagosomi), neuriti, regioni secondarie alla segmentazione dell'oggetto primario (ad esempio regione perinucleare o pericellulare);
 - capacità di quantificare in tutte le regioni identificate parametri multipli quali intensità e morfologia (lunghezza, larghezza, area, rotondità, ramificazioni nel caso di neuriti) e di calcolarne la statistica di base per singolo oggetto (media, mediana, coefficiente di variazione, somma, deviazione standard, minimo e massimo);
 - possibilità di classificare sottopopolazioni di oggetti in base ai parametri misurati;
 - creazione di protocolli di analisi di immagine personalizzati che si possano salvare, richiamare e modificare;
 - possibilità di analizzare un'immagine ricostruita sulla base della *maximum intensity projection* di più piani Z
 - possibilità di esportare e visualizzare graficamente i dati per pozzetto e per piastra (heatmap, istogrammi, scatter plot)
- c. In sede di installazione l'appaltatore dovrà fornire supporto tecnico in loco o da remoto per garantire l'interfacciabilità con i sistemi informatici di storage/backup esistenti in UniTrento.
- d. L'apparecchiatura dovrà essere nuova di fabbrica, non ricondizionata



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.

L'Appaltatore dovrà fornire un supporto IT per integrare il sistema con i sistemi di storage/backup esistenti in Unitrento (da remoto o in sede);

3. VERIFICA DI CONFORMITÀ

La verifica di conformità 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.

In particolare, qualora necessario, UniTrento fornirà del materiale da analizzare per verificare la conformità dei requisiti applicata a campioni di specifico interesse (cellule neuronali, organoidi, sferoidi multicellulari, embrioni di zebrafish, cellule vive).

4. GARANZIA MANUTENZIONE E ASSISTENZA

Il Sistema dovrà essere coperto da garanzia e da un servizio di assistenza e manutenzione per un periodo di 24 mesi o eventuale altro termine offerto con le modalità previste ai punti 4.1, 4.2 e 4.3 che seguono.

Dopo la scadenza del servizio di garanzia, assistenza e manutenzione l'Appaltatore per un periodo di 5 anni dovrà svolgere i servizi di assistenza e manutenzione come definiti al punto 4.2 e 4.3 che seguono.

4.1 Garanzia

L'Appaltatore deve garantire che i prodotti forniti siano privi di vizi, difetti di fabbricazione o di funzionamento. L'Appaltatore è, pertanto, obbligato a eliminare a proprie spese senza



Capitolato Prestazionale Lotto 1

alcun onere per UniTrento, tutti i vizi, i difetti, le imperfezioni e le difformità manifestatisi durante il periodo di garanzia sui beni oggetto della fornitura, ancorché dipendenti da vizi di costruzione o da difetto dei materiali impiegati e non rilevati in sede di verifica di conformità.

Nelle suddette ipotesi l'Appaltatore dovrà intervenire con personale specializzato entro 10 giorni lavorativi dal ricevimento della chiamata inoltrata dal Direttore dell'esecuzione del contratto per la sostituzione delle parti non funzionanti e il ripristino della funzionalità del Sistema. Ove si rendesse necessario l'Appaltatore dovrà provvedere al ritiro del Sistema e alla sostituzione con uno nuovo e funzionante.

La garanzia di cui al presente paragrafo non esclude la responsabilità dell'Appaltatore secondo la disciplina di diritto civile relativa alla vendita.

A ogni richiesta d'intervento verrà attribuito da parte dell'Appaltatore un numero identificativo.

4.2 Manutenzione full - risk

Il servizio di manutenzione "full - risk" è comprensivo di tutti gli oneri (spese di viaggio, spese di soggiorno, mano d'opera, attrezzi e materiale di consumo necessari all'intervento, parti di ricambio e relative spese di spedizione).

L'Appaltatore dovrà eseguire, a proprio carico, la manutenzione periodica dell'attrezzatura e dovrà comprendere:

- un intervento annuo di manutenzione preventiva da parte di un idoneo tecnico specializzato, per il controllo e la verifica dell'apparecchiatura, al fine di mantenere la stessa nelle migliori condizioni possibili.

Tale servizio di manutenzione è comprensivo di tutti gli oneri (spese di viaggio, spese di soggiorno, mano d'opera, attrezzi e materiale di consumo necessari all'intervento, parti di ricambio e relative spese di spedizione).

4.3 Assistenza

Il servizio di assistenza dovrà prevedere le seguenti prestazioni:

- aggiornamento del software e relativa formazione del personale per le nuove versioni;



Capitolato Prestazionale Lotto 1

- supporto telefonico e/o da remoto, ove offerto in fase di gara, da parte di personale tecnico specializzato in grado di comprendere e risolvere le problematiche connesse con l'utilizzo del Sistema. Detto servizio deve essere garantito tutti i giorni lavorativi dalla ore 8 alle 18.00.

- illimitati interventi di assistenza presso UniTrento: nel caso in cui il supporto telefonico e/o da remoto non sia risolutivo, l'appaltatore dovrà inviare presso UniTrento un idoneo tecnico specializzato entro e non oltre 10 giorni dalla prima richiesta di assistenza. L'intervento dovrà essere concluso positivamente entro e non oltre 15 giorni dalla data del primo intervento del suddetto tecnico. Tali servizi di assistenza sono comprensivi di spese di viaggio, spese di soggiorno, mano d'opera, attrezzi e materiali di consumo necessari all'intervento, parti di ricambio e relative spese di spedizione.

Qualora l'Appaltatore provasse che i guasti o i malfunzionamenti fossero stati determinati per dolo del personale appartenente a UniTrento o da questa incaricato, le spese di riparazione, che l'Appaltatore è comunque tenuto a eseguire nei termini stabiliti ai commi precedenti, sono a carico di UniTrento.

5. OPZIONE

UniTrento si riserva la possibilità di acquistare, entro 36 mesi dalla stipula del contratto un sistema per l'alimentazione automatica di piastre (Stacker) integrato allo strumento con alloggiamento di almeno 20 piastre.