



**UNIVERSITÀ  
DI TRENTO**



*Investiamo nel vostro futuro*

**Procedura aperta per la fornitura di apparecchiature scientifiche per il  
Dipartimento CIBIO suddivisa in 4 lotti**

**Lotto 4 - Citometro a flusso con acquisizione di immagini  
multispettrali**

**CIG 8115473C2B**

**CUP C67F18000010004**

**Gara telematica n. 87003**

**CAPITOLATO PRESTAZIONALE**



UNIVERSITÀ  
DI TRENTO



UNIVERSITÀ  
DI TRENTO



Investiamo nel vostro futuro

## 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.
Strumento/Apparecchiatura	Citometro a flusso con acquisizione di immagini multispettrali
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 di Biologia Cellulare, Computazionale ed Integrata dell'Università degli Studi di Trento
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 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,



**Capitolato prestazionale**

	nonché i criteri di valutazione e di aggiudicazione.
Documenti di Gara	I seguenti documenti: Bando di Gara, Disciplinare di Gara, Capitolato Speciale del Lotto 4, Capitolato Prestazionale del Lotto 4 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.
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: <a href="mailto:ateneo@pec.unitn.it">ateneo@pec.unitn.it</a> .
UniTrento	L'Università degli Studi di Trento.



UNIVERSITÀ  
DI TRENTO



Investiamo nel vostro futuro

## Capitolato prestazionale

### PREMESSA

Il Dipartimento CIBIO dell'Università degli Studi di Trento (di seguito CIBIO) per la Facility di Analisi e Separazione Cellulare, intende procedere all'acquisto di un "Citometro a flusso con acquisizione di immagini multispettrali" costituito da un citometro a flusso integrato a un sistema che permetta l'acquisizione di immagini in flusso delle cellule, integrato da un software gestionale e di analisi delle immagini.

Per "Citometro a flusso con acquisizione di immagini multispettrali" si intende uno strumento appositamente progettato per permettere l'acquisizione delle immagini in flusso di singole cellule in sospensione e l'analisi quantitativa e qualitativa delle stesse con elevato throughput e sensibilità. I risultati devono essere visualizzabili tramite plot citofluorimetrici e istogrammi e deve essere prodotta una galleria di immagini di tutte le cellule acquisite.

La componente software deve supportare l'acquisizione dei campioni, la gestione dello strumento e l'analisi dei dati e delle immagini in un workflow continuo ed interattivo.

La Facility di Analisi e Separazione Cellulare di CIBIO utilizza con successo la citofluorimetria fin dal 2013, mettendo a disposizione dei ricercatori l'esperienza e la competenza maturata in questi anni. La numerosità dei ricercatori del CIBIO operanti in molteplici settori di ricerca ha determinato l'utilizzo di una grande varietà di applicazioni della citofluorimetria.

Recentemente il crescente interesse nella comunità scientifica allo studio del ruolo delle vescicole extracellulari (EVs) nella comunicazione intercellulare e nella diagnostica e terapia delle malattie umane, vede diversi gruppi di ricerca del CIBIO impegnati a condurre studi di base e traslazionali sul ruolo delle EVs in diversi processi patologici.

A causa dell'evidenza che la maggior parte delle EVs ha dimensioni inferiori al limite di rilevabilità della maggioranza dei citofluorimetri e microscopi convenzionali, il CIBIO necessita di uno strumento adeguato.



UNIVERSITÀ  
DI TRENTO



Investiamo nel vostro futuro

### **Capitolato prestazionale**

La combinazione della citofluorimetria con l'analisi di immagini, permette di ottenere una elevata sensibilità, la minimizzazione del rumore di fondo e la conferma visiva in acquisizione degli eventi, rendendo così possibile anche l'analisi multi parametrica di nano vescicole, come gli esosomi.

La presenza di utenti che necessitano di lavorare autonomamente impone la necessità di uno strumento con un'interfaccia utente semplificata, permettendo anche a non esperti di condurre gli esperimenti completi dall'acquisizione del campione all'analisi ed interpretazione dei dati ottenuti.

Il "Citometro a flusso con acquisizione di immagini multispettrali" dovrà essere migliorativo nei seguenti aspetti rispetto alla citofluorimetria convenzionale:

- Possibilità di supportare applicazioni non convenzionali che richiedono l'utilizzo combinato di citofluorimetro e microscopio a fluorescenza: analisi di traslocazioni, co-localizzazioni, internalizzazioni, conta di spots e cambi di morfologia;
- Visualizzazione di tutte le immagini degli eventi acquisiti e possibilità di individuare facilmente le cellule singole e di discriminarle da doppietti, aggregati e detriti cellulari;
- Elevata sensibilità nell'acquisizione della fluorescenza e ridotto rumore di fondo che permettono di effettuare misurazioni a risoluzioni superiori rispetto ai citofluorimetri convenzionali;
- Versatilità del software di analisi di immagini integrato allo strumento, che permetta la visualizzazione contemporanea di plot e immagini, quantificazione di parametri multipli estratti dalle immagini con relativa analisi statistica, gating e possibilità di selezionare regioni di interesse all'interno della cellula. 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;



## Capitolato prestazionale

- 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 “Citometro a flusso con acquisizione di immagini multispettrali” costituito da liquido di flusso, apposite sorgenti luminose e obiettivi, un sistema di filtri per suddividere in differenti spettri i segnali luminosi e di fluorescenza emessi dalle cellule e di detectors che permettano l’acquisizione in flusso delle immagini delle singole cellule, integrato con un *software* gestionale e di analisi di immagini.

#### 1.1 CARATTERISTICHE TECNICHE:

##### a. Hardware:

##### 1. Laser richiesti nella fornitura e potenza minima:

laser 488 nm con potenza  $\geq 200$  mW,

laser 642 nm con potenza  $\geq 150$  mW,

laser 405 nm con potenza  $\geq 120$  mW.

Possibilità di poter aggiungere almeno due ulteriori sorgenti laser;

##### 2. Sorgente luminosa per lavorare in campo chiaro;

##### 3. Sorgente luminosa per Side Scatter (SSC);

##### 4. Obiettivi richiesti nella fornitura:

20x; NA  $\geq 0.5$ ; dimensione pixel  $\geq 1 \mu\text{m}^2$ ,

40x; NA  $\geq 0.7$ ; dimensione pixel  $\geq 0.25 \mu\text{m}^2$ ,



## Capitolato prestazionale

60x; NA  $\geq 0.7$ ; dimensione pixel  $\geq 0.1 \mu\text{m}^2$ .

5. Sistema di messa a fuoco automatico per cellule in movimento;
6. Detezione con camera per oggetti in movimento ad alta risoluzione e sensibilità, veloce e con un alto rapporto tra segnale e rumore di fondo.

Tipologia di camera richiesta: CCD camera con tecnologia TDI (Time Delay Integration),

Numero di camere richieste: 2.

7. Filtri di emissione che coprano lo spettro da 420 a 780 nm (almeno 5 filtri diversi), intercambiabili ed accessibili;
8. Autocampionatore per piastra a 96 pozzetti;
9. Velocità di acquisizione minima:  $\geq 500$  cellule/secondo;
10. *Workstation* PC con  $\geq 1.5$  TB HDD espandibile,  $\geq 16$  GB RAM, processore di ultima generazione, monitor  $\geq 24$  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. Gestione dell'acquisizione:
  - controllo intuitivo dell'intero hardware dello strumento (scelta dei canali di acquisizione, scelta dell'obiettivo);
  - velocità di flusso regolabile dall'operatore;
  - compensazione automatica, o con modalità manuale;
  - possibilità di salvare, richiamare e modificare protocolli di acquisizione creati dall'utente;
3. Gestione dell'analisi:





### Capitolato prestazionale

- Visualizzazione contemporanea di plot e di immagini delle singole cellule, consentendo di correlare in modo interattivo ogni immagine con la posizione della cellula all'interno del plot citofluorimetrico;
- Analisi quantitativa dei parametri dimensionali (diametro, lunghezza, perimetro, circolarità, area), morfologici e di intensità di fluorescenza estratti dalle cellule;
- Calcolo della statistica di base per le immagini analizzate (percentuale, media, mediana, % coefficiente di variazione, deviazione standard);
- Possibilità di definire sottopopolazioni di cellule in base ai parametri misurati e relativa statistica;
- Identificazione di regioni di interesse all'interno della cellula;
- creazione di protocolli di analisi di immagine personalizzati che si possano salvare, richiamare e modificare;

4. n.1 licenza software minimo.

#### c. Interfacciabilità

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. Fornitura

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



**UNIVERSITÀ  
DI TRENTO**



Investiamo nel vostro futuro

## **Capitolato prestazionale**

documento che certifichi la corretta operatività dell'intera Apparecchiatura e la conformità alle leggi.

### **3. VERIFICA DI CONFORMITA'**

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 (vescicole extracellulari e cellule di zebrafish).

### **4. TRAINING**

Il training dello strumento dovrà essere effettuato per 5 utenti del CIBIO e si dovrà svolgere in due sessioni distinte.

La prima si dovrà svolgere entro 15 giorni dalla verifica di conformità dello strumento. La seconda si dovrà svolgere, in data da concordare, entro 4 mesi.

Ulteriori sessioni di training verranno concordate con cadenza annuale.

### **5. GARANZIA E ASSISTENZA**

Lo strumento dovrà essere coperto da garanzia e da assistenza per un periodo di 24 mesi o eventuale altro termine offerto con le modalità previste ai punti 5.1, 5.2 che seguono.

Dopo la scadenza del servizio di garanzia e assistenza l'Appaltatore per un periodo di 5 anni dovrà svolgere il servizio di manutenzione come definito al punto 6 che segue.

#### **5.1 Garanzia**



**UNIVERSITÀ  
DI TRENTO**



*Investiamo nel vostro futuro*

### **Capitolato prestazionale**

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 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 15 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 dello Strumento. Ove si rendesse necessario l'Appaltatore dovrà provvedere al ritiro dello strumento 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.

### **5.2 Assistenza**

Per i due anni coperti dalla garanzia il servizio di assistenza dovrà prevedere le seguenti prestazioni:

- aggiornamento del software e relativa formazione del personale per le nuove versioni;
- 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 dello strumento. Detto servizio deve essere garantito tutti i giorni lavorativi dalle 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



### **Capitolato prestazionale**

tecnico specializzato entro e non oltre 15 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, tutte le 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.

## **6. MANUTENZIONE**

La manutenzione preventiva sarà svolta per cinque anni dopo la scadenza del servizio di garanzia. Tale contratto è comprensivo di tutti gli oneri per un intervento annuo di manutenzione preventiva (spese di viaggio, mano d'opera, attrezzi e materiale di consumo necessari all'intervento, parti di ricambio incluse nel kit per la manutenzione) e del 20% di sconto sui prezzi di listino di tutte le parti di ricambio.

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.

Per i cinque anni coperti dalla manutenzione preventiva il servizio di assistenza dovrà prevedere le seguenti prestazioni:

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



**UNIVERSITÀ  
DI TRENTO**



*Investiamo nel vostro futuro*

### **Capitolato prestazionale**

- 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 dello strumento. Detto servizio deve essere garantito tutti i giorni lavorativi dalle ore 8 alle 18.00.

### **7. OPZIONE**

UniTrento si riserva la possibilità di acquistare, entro il termine di validità del contratto:

- un laser aggiuntivo integrato allo strumento;
- un sistema di estensione della profondità di campo integrato allo strumento.