**LOTTO 3 Allegato A - Caratteristiche Tecniche**

**Lotto 3 - Microscopio confocale ad elevate prestazioni per le esigenze del Laboratorio di Microbiologia/CRREM dell’IRCCS Azienda Ospedaliero - Universitaria di Bologna Policlinico di Sant’Orsola**

Si richiede la fornitura di un microscopio confocale rovesciato a scansione laser resonant e non resonantper l’osservazione di campioni biologici su diverse tipologie di supporto, equipaggiato di corredo ottico intercambiabile (compatibile con ottiche ad aria, acqua, olio e olio al Silicone). Il microscopio sarà utilizzato:

* perlo studio ad alta risoluzione di campioni biologici e per la ricerca di agenti biologici infettanti
* come supporto di imagingallo studio dell’interazione virus-cellula in modelli sperimentali avanzati e nei processi di isolamento colturale di agenti infettanti da campioni biologici
* nella caratterizzazione ad alta risoluzione della presenza di componenti virus-specifiche e degli effetti citopatici in colture cellulari

La fornitura deve includere tutti gli accessorie il materiale di consumo (starter kit) necessari al corretto funzionamento del microscopio.

**Caratteristiche tecniche di minima**

**Stativo**

* Microscopio rovesciato completamente motorizzato a fluorescenza
* Coppia di oculari 10x con campo di vista (FOV) di almeno 22 mm
* Tubo binoculare ad inclinazione regolabile
* Pulsanti di comando inseriti nello stativo e programmabili
* Uscite ottiche (almeno n. 3) con prismi 0-100/100-0/80-20 a controllo motorizzato
* Campo di vista (FOV) ampio non inferiore a 25 mm su porte ottiche laterali, sx e dx
* Lente ausiliaria 1.25x inseribile sul percorso ottico principale
* Sistema di illuminazione per luce trasmessa a led ad elevata potenza
* Condensatore modulare a torretta motorizzato
* Tavolino motorizzato X,Y con encoder ottico lineare con velocità indicativamente pari a 25mm/sec, selezione del passo 0.1 µm e ripetibilità ± 0.3µm, completo di:
  + Joystick di controllo
  + Portacampioni MW96 slide 1x3’’
  + Supporto con movimentazione piezoelettrica adeguata per tutti campioni
  + Incubatore
* Asse Z motorizzato con encoder ottico lineare con risoluzione non superiore a 10nm e selezione del passo di messa a fuoco automatico extra fine, fine e macro. Meccanismo di refocusing ed escape per protezione degli obiettivi
* Revolver portaobiettivi a n. 6 posizioni motorizzato con predisposizione DIC (dispositivo per contrasto interferenziale) completo di sistema di mantenimento del fuoco attivo mediante tecnologia luce led IR a lunghezza d’onda maggiore di 850 nm
* Sistema dotato di offset ottico ad alta precisione
* Sistema di mantenimento del fuoco compatibile con gli obiettivi ad aria, acqua, olio e olio al Silicone
* Torretta porta filtri motorizzata a n. 6 posizioni per l’inserimento di combinazioni di filtri per la fluorescenza widefield, completa di shutter con possibilità di espandibilità che consenta di istallarne almeno due in contemporanea per applicazioni confocale/STORM/SIM/FRAP
* Sistema di epi-illuminazione che garantisca il FOV richiesto di almeno 25 mm
* Illuminatore per epifluorescenza a led composto da n. 4 led indipendenti controllabili singolarmente o simultaneamente per utilizzo come sorgente bianca. Il sistema deve essere regolabile tramite paddedicatoo tramite software
* n. 4 set di filtri per epifluorescenza DAPI, FITC, TexasRed e CY5 adeguati al FOV richiesto di almeno 25 mm
* Camera digitale per FOV di almeno 25 mm con adeguato adattatore per microscopio, sensore sCMOS, QE 95%, risoluzione 3200x3200pixels, dimensione del sensore 6.5 µm x 6.5 µm
* Corredo di obiettivi per la visione in campo chiaro e fluorescenza costituito da:
  + Obiettivo apocromatico 10x (secco, A.N. >=0.40, distanza lavoro 4 mm)
  + Obiettivo apocromatico 20x (secco, A.N. 0.80, distanza lavoro 0,80 mm)
  + Obiettivo alla fluorite 20x (secco, A.N. 0.70, distanza lavoro circa 2-1.5mm)
  + Obiettivo apocromatico 25x (immersione olio al Silicone, A.N. 1.05, distanza di lavoro circa 0,50 mm)
  + Obiettivo apocromatico 40x (immersione ad acqua, A.N. 1.15, distanza lavoro 0.61-0.59 mm)
  + Obiettivo apocromatico 60x (immersione ad olio, A.N. >=1.40, distanza lavoro 0.15 mm)
  + Obiettivo apocromatico 100x (immersione ad olio, A.N. >=1.45, distanza lavoro 0.1 - 0.16 mm)
* Dispositivo per contrasto interferenziale (DIC) per tutti gli obiettivi richiesti

**Sistema di scansione confocale**

* Testa di scansione confocale dotata di:
  + Scanner con tecnologia Galvanometrica non resonante FOV di almeno 25 mm che garantisca una velocità massima di scansione di almeno 10fps a risoluzione 512x512 pixels
  + Scanner con tecnologia resonant e FOV di almeno 25 mm con funzionamento ad alta frequenza che garantisca una velocità massima di scansione di almeno 27 fps a risoluzione 512x512 pixels, di almeno 15 fps a risoluzione 1024x1024 pixels oppure di almeno 7.5 fps a risoluzione 2048x2048 pixels
  + Possibilità di passaggio rapido da uno scanner all’altro mediante software
* Detector a n. 4 canali con tecnologia spettrale con possibilità di acquisizione simultanea dotato di n. 4 fotomoltiplicatori indipendenti di cui n. 2 con tecnologia GAASP e n. 2 con tecnologia Multialkali
* Fotomoltiplicatori spettrali liberamente selezionabili nel range420-750 nm
* Detector per luce trasmessa per la rilevazione del segnale campo chiaro con possibilità di acquisizione simultanea utilizzando n. 4 canali di fluorescenza e il canale di luce trasmessa in una singola scansione fino a n. 5 canali simultanei

**Sistema di super risoluzione**

* Sistema per super risoluzione mediante detector multiarray SPAD photoncounting in grado di acquisire immagini equivalenti a pinhole 0.2 AU senza perdita del segnale grazie alla modalità pixel reassignment, con le seguenti caratteristiche:
  + Risoluzione laterale inferiore o uguale a 115 nm
  + Risoluzione assiale di almeno 270 nm
  + Possibilità di scansione ad almeno 27 fpscon scanner resonante a 10fps con scanner non resonant
  + FOV di almeno 25 mm sia in scansione resonant che non resonant

**Laser**

* Banco laser con AOTF dotato delle seguenti linee laser a stato solido 405/445/488/514/561/640 nm con sistema di allineamento permanente

**Hardware e Software**

* Workstation che consenta la gestione completa e automatizzata di tutti i parametri del microscopio, del sistema confocale e del sistema di super risoluzione con le seguenti caratteristiche:
  + PC ad elevate prestazioni in termini di sistema operativo, RAM, memoria SSD, Hard Disk e scheda grafica
  + Monitor ad alta risoluzione di almeno 38”
  + Software per imaging confocale dotato dei seguenti moduli:
    - Possibilità di creare immagini grandi (stitching) in modo automatico tramite tavolino motorizzato in modalità fluorescenza, campo chiaro e confocale
    - Modulo di deconvoluzione 2D e 3D
    - Modulo di acquisizione di immagini in fluorescenza multicanale in modalità automatica
    - Modulo di intelligenza artificiale dedicato al settaggio automatico dei parametri di acquisizione del sistema confocale
    - Modulo di intelligenza artificiale di riduzione del rumore durante l’acquisizione confocale
    - Modulo di intelligenza artificiale per l’analisi d’immagine automatica mediante segmentazione
    - Modulo misure semiautomatiche e automatiche mediante binarizzazione
    - Modulo misure automatiche per misure anatomiche in stack di immagini 3D
    - Modulo di colocalizzazione
    - Modulo 3D completo renderizzazione avanzata ad alta risoluzione
    - Modulo di acquisizione Time Lapse con acquisizione immagini multidimensionali X,Y,Z,λ (lunghezza d’onda), t (tempo) e su più punti del preparato
    - Acquisizione modalità filmato
    - Modulo di Tracking cellulare 2D/3D per l’analisi di parametri come direzione, velocità, accelerazione
    - Modulo per high-content screening per la gestione e l’analisi di esperimenti ad alto contenuto di immagini in modo automatico completo di database dei supporti più comuni di colture cellulari
* Gruppo di continuità (UPS) in grado di mantenere il microscopio in condizioni operative in caso di una breve interruzione della corrente elettrica

**Incubatore**

* Sistema di incubazione delle cellule mediante cage incubator oscurato con controllo digitale della temperatura, CO2 con range 1:10% e O2 con range 1-18% (per esperimenti in ipossia)
* Completo di ring di riscaldamento obiettivo e di adattatori per supporti quali micropiastre, petridish e chamber slide

**Tavolo ottico e tavolo operatore**

* Tavolo dotato di sistema antivibrante attivo ad aria compressa con dimensioni indicativamente di 1200 x 800 mm
* Tavolo operatore completo di due sedute con dimensioni indicativamente di 1500 x 800 mm