



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Centrale Acquisti

DECRETO DIRIGENZIALE

Prot. n. 80135 Rep. 504 del 11/04/2022

G003_2022 AFFIDAMENTO EX ART. 63 COMMA 2 LETT B) D.LGS. 50/2016 DELLA FORNITURA DI UN "CITOFUORIMETRO ANALIZZATORE CELLULARE DA BANCO ATTIVATO DALLA FLUORESCENZA ED ABILITATO ALLO SPETTRO" E RELATIVA ASSISTENZA PER LE NECESSITÀ DEL DIPARTIMENTO DI MEDICINA PROGETTO DIPARTIMENTO DI ECCELLENZA 2018-2022 CIG 9159028CFF - CUP B16C18001380001 – IMPORTO A BASE DI GARA € 500.000,00 + IVA – ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO € 0,00

CPV 33124110

CPV 38970000-5

Il dirigente,

VISTO il d.lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e ss.mm. ii recante "Codice dei contratti" e relative Linee guida dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi di Firenze;

VISTO il Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità dell'Università degli Studi di Firenze;

RICHIAMATA la programmazione per gli acquisti del Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica anni 2022 2023 approvata con Delibera del Consiglio di amministrazione Prot. 0342137 del 31/12/2021;

Vista la Delibera n. 6B del Consiglio di Dipartimento del 15 Settembre 2021 di approvazione della fornitura di strumentazione scientifica per implementazione della ricerca del Dipartimento finalizzata alla realizzazione di piattaforme tecnologiche da acquistarsi con i Fondi del Dipartimento di eccellenza 2018-2022 di cui è responsabile scientifico la Prof.ssa Betti Giusti;

VISTA la nota RUP prot. n. 323967 del 06/12/2021 di richiesta di avvio di procedura ai sensi



dell'art.63 co 2 lett. b) del D.Lgs 50/2016 per l'affidamento dell'acquisto di un "Citofluorimetro Analizzatore cellulare da banco attivato dalla fluorescenza ed abilitato allo spettro e relativa assistenza"

VISTA la relazione del Responsabile Unico del Procedimento (**Allegato 1**) dalla quale emerge che in seguito ad approfondite indagini ed analisi di mercato, il citofluorimetro prodotto della Società Becton Dickinson European Holding Sas Francia commercializzato dalla Becton Dickinson Italia Spa Milano e distribuito in esclusiva territoriale in Toscana dalla ditta N.R. di Nannini S.r.l con sede a Lucca P.I.00408220465 al prezzo di € 500.000,00 è stato identificato come l'unico corrispondente alle indicazioni di cui alla Relazione delle caratteristiche tecniche (**Allegato 2**)

CONSIDERATA l'esigenza di verificare l'assenza altri operatori economici, oltre a quello individuato dal Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, che possano effettuare la fornitura in oggetto conformemente a quanto indicato della Relazione tecnica;

RICHIAMATO l'avviso esplorativo per verifica della dichiarata esclusività del fornitore DD Rep. 39/2022 prot. 6331 del 13/01/2021 pubblicato dalla centrale Acquisti in Albo Ufficiale Ref. prot. 4419998 del 1/02/2022, in GUUE 2022 S 015 033 57 nonché sul profilo committente;

CONSIDERATO che all'Avviso Esplorativo hanno manifestato istanza di partecipazione n. 2 ditte: - N.R. di Nannini S.r.l con sede a Lucca P.I.00408220465 con nota 12090/2022 del 21/01/2022 e CAMPOVERDE S.r.l. con sede in 20138 Milano, via Quintiliano 30 PI 08056320156 con nota 20482/2022 del 31/01/2022;

CONSIDERATA l'offerta corredata da scheda tecnica presentata dalla N.R. di Nannini S.r.l in risposta al suddetto avviso esplorativo (**Allegato 3**);

RICHIAMATA la relazione integrativa del Rup (**Allegato 4**) inviata alla Centrale con nota prot. n. 60929 del 17 03 2022 dalla quale si evince che:

- il RUP, coadiuvato dal DEC, ritenuto che la documentazione tecnica fornita dalla ditta CAMPOVERDE S.r.l. non fosse sufficientemente esaustiva, e quindi provvedeva tramite PEC (Prot. 28862 del 08/02/2022) a richiedere alla ditta un'integrazione della documentazione per



poter valutare lo strumento proposto;

- a seguito delle integrazioni fornite, il RUP, sentito il DEC, ed acquisita la relazione tecnica del Responsabile Scientifico, provvedeva tramite nota prot. 50941 del 7 marzo 2022, inviata con pec pari data, a comunicare alla Ditta CAMPOVERDE l'impossibilità ad essere inviato alla procedura di gara in quanto lo strumento non possedeva le caratteristiche tecniche minime richieste;
- per i motivi sopra espressi, il RUP ha ritenuto congrua l'offerta presentata dalla N.R. NANNINI S.r.l. con sede a Sant'Anna (LU) in Via Augusto Mancini, 145/149 e ne ha accettato le condizioni di vendita per un importo pari a € 500.000,00+IVA 22% per complessivi € 610.000,00.

PRESO ATTO che il Responsabile Unico del Procedimento con nota allegata alla “relazione integrativa” di cui sopra ha restituito la dichiarazione di assenza situazioni di conflitto di interesse / incompatibilità;

PRESO ATTO che conformemente alla Delibera dell'Autorità Nazionale Anticorruzione n. 830 del 21 dicembre 2021 recante “Attuazione dell’art. 1, commi 65 e 67, della legge 23 dicembre 2005, n. 266” (GU n.64 del 17-3-2022) è previsto contributo dovuto ad Anac da parte della Stazione Appaltante pari ad € 225;

VISTO che la fornitura in oggetto non è acquisibile mediante gli strumenti di acquisto messi a disposizione da Consip S.p.A. o da altro soggetto aggregatore;

PRESO ATTO della necessità di procedere all’esperimento dell’acquisto mediante utilizzo della piattaforma START, ai sensi e per gli effetti degli artt. 35, 59 e 60 del Codice dei Contratti Pubblici

CONSIDERATO che la spesa per l’affidamento della fornitura trova nel budget del Progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 "58513 DIPECC".

cio’ premesso

DECRETA

- a) di procedere all’affidamento della fornitura di un “Citofluorimetro Analizzatore cellulare da banco attivato dalla fluorescenza ed abilitato allo spettro” e la relativa assistenza, mediante procedura ex art. 63 comma 2 lett. b) del Codice dei Contratti per un importo a base di gara pari



a € 500.000,00+1VA 22% , attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica Start, alla società N.R. di Nannini S.r.l con sede a Lucca P.I.00408220465

- b) di prevedere, in considerazione della natura altamente specialistica della fornitura nonché dell'assistenza della strumentazione oggetto della presente procedura, che sia vietato il subappalto ex art. 105 del Codice dei Contratti.
- c) prende atto che il RUP (RAD del Dipartimento di Medicina Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022) imputa l'importo complessivo della fornitura, comprensivo d'IVA , pari a € 610.000,00 sul budget 2022 del Dipartimento di Medicina Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022;
- d) prende atto che il RUP imputa l'importo del contrito dovuto ad Anac da parte della Stazione Appaltante, richiamato in premessa pari a € 225 sul budget 2022 Dipartimento di Medicina Progetto Dipartimento di Eccellenza 2018-2022;
- e) la facoltà dell'Università di procedere all' esecuzione anticipata dei servizi in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale dei contratti per i singoli lotti, ai sensi dell'art. 32 comma 8 e comma 13 del Codice dei Contratti;
- f) di procedere, in esito all'aggiudicazione della gara di appalto, alla contrattualizzazione nella forma di scrittura privata ai sensi e per gli effetti dell'art. 32, comma 14 del D.lgs. 50/2016;
- g) la pubblicazione del presente atto sul profilo web dell'Amministrazione www.unifi.it sezione Bandi di Gara, sull'Albo Ufficiale di Ateneo e sulla Piattaforma SITAT SA REGIONE TOSCANA, GUUE.

Il Dirigente

F.to Dott. Massimo Benedetti



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Centrale Acquisti

Allegati:

- 1) relazione RUP;
- 2) relazione tecnica
- 3) offerta Nannini corredata da scheda tecnica prodotto
- 4) relazione RUP integrativa



Progetto da porre ad avviso pubblico esplorativo finalizzato a raccogliere manifestazioni di interesse a fornire un Citofluorimetro Analizzatore cellulare da banco attivato dalla fluorescenza ed abilitato allo spettro da parte degli operatori presenti sul mercato da invitare successivamente a procedura negoziata.

PROGETTO DIPARTIMENTI DI ECCELLENZA 2018-2022

CIG – CUP B16C18001380001

RELAZIONE

Responsabile Unico del Procedimento

La presente relazione è rilasciata dalla sottoscritta Dott.ssa Raffaella Rita De Angelis, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, in qualità di Responsabile del Procedimento ai sensi dell'art. 31 del D.L.gs. 50/2016, incaricata con delibera 6.B. del Consiglio di Dipartimento svoltosi in modalità telematica il 15 Settembre 2021.

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Largo Brambilla 3, 50134 Firenze (FI)

RUP Dott.ssa Raffaella Rita De Angelis

DEC Dott.ssa Laura Maggi

La Prof.ssa Betti Giusti, Professore Ordinario del Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, in qualità di Referente per il Progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022, ha presentato richiesta per l'acquisto di un Citofluorimetro Analizzatore cellulare da banco attivato dalla fluorescenza ed abilitato allo spettro.

Il Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica dell'Università degli Studi di Firenze, per dare nuovo impulso all'attività di ricerca dipartimentale, intende procedere all'acquisto di un Citofluorimetro Analizzatore che permetta di effettuare un'analisi multiparametrica di alto livello con un elevato grado di sensibilità su ogni parametro e di aumentare il numero di parametri valutabili a livello di singola cellula.

Negli ultimi anni si parla molto di "citometria spettrale" che è caratterizzata dall'utilizzo di filtri che sono in grado di coprire ulteriori intervalli di lunghezze d'onda e permettere il processo di deconvoluzione degli spettri. Questo permette di distinguere un fluorocromo dall'altro, non più sul picco massimo di emissione ma sulle caratteristiche di tutto lo spettro di emissione, captato dai vari detectors. La possibilità di avere sullo stesso strumento entrambe le piattaforme (convenzionale e spettrale) per l'acquisizione e l'analisi dei campioni cellulari, permette di ampliare ulteriormente il numero di parametri valutabili su ogni singola cellula.

A seguito di approfondite indagini di mercato, è stata individuata la piattaforma BD FACSymphony A5 SE del costo di € 500.000+IVA, commercializzata dalla società BECTON DICKINSON ITALIA S.p.A. e distribuita in esclusiva territoriale in Toscana dalla ditta N.R. di Nannini S.r.l con sede a Lucca.



Il RUP, in considerazione dell'importo dell'acquisto, che come sopra evidenziato è pari a € 500.000,00 più IVA, quindi decisamente elevato, ritiene doveroso dover consultare il mercato al fine di individuare eventuali operatori economici interessati ed in grado di fornire lo strumento richiesto. Tali operatori verranno, pertanto, invitati a successiva procedura negoziata con il criterio di aggiudicazione del prezzo più basso.

La copertura finanziaria della spesa è assicurata dal budget del Progetto Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022 "58513_DIPECC".

Il Direttore di Esecuzione del Contratto è nominato ed individuato internamente al DMSC nella persona della Dott.ssa Laura Maggi – Ricercatore a Tempo Determinato del Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica.

La Verifica di Conformità/Regolare Esecuzione secondo la normativa è attribuita al Responsabile Unico del Procedimento.

Il RUP dichiara inoltre che il suddetto acquisto è stato inserito nella programmazione acquisti inviata in data 09/11/2021 con Nota Prot. 296075.

La documentazione necessaria per effettuare l'acquisto viene inviata alla Centrale Acquisti per quanto di competenza nonché per l'espletamento della procedura.

- ALL. 1 "Estratto di Delibera Consiglio Dipartimento Telematico del 15 Settembre 2021"
- ALL. 2 "Relazione sulle caratteristiche tecniche dello strumento"
- ALL. 3 "Dichiarazione unicità tecnica della ditta Becton Dickinson Italia S.p.A."
- ALL. 4 "Dichiarazione unicità territoriale della ditta Becton Dickinson Italia S.p.A. in favore della ditta N.R. di Nannini S.r.l. con sede in Via Mancini, 145/149 Località Sant'Anna, Lucca"
- ALL. 5 "Offerta economica della ditta N.R. di Nannini S.r.l."

Per tali motivazioni e per quanto sopra esposto il Sottoscritto

DETERMINA

l'espletamento della procedura di appalto e la relativa contrattualizzazione.

Il RUP
Dott.ssa Raffaella De Angelis





CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CITOFUORIMETRO ANALIZZATORE

Il Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica dell'Università degli Studi di Firenze, intende procedere all'acquisto di un Citofluorimetro Analizzatore che permetta di effettuare un'analisi multiparametrica di alto livello con un elevato grado di sensibilità su ogni parametro e di aumentare il numero di parametri valutabili a livello di singola cellula.

Negli ultimi anni si parla molto di "citometria spettrale" che è caratterizzata dall'utilizzo di filtri che sono in grado di coprire ulteriori intervalli di lunghezze d'onda e permettere il processo di deconvoluzione degli spettri.

Questo consente di distinguere un fluorocromo dall'altro non più sul picco massimo di emissione ma sulle caratteristiche di tutto lo spettro di emissione, captato dai vari detectors. La possibilità di avere sullo stesso strumento entrambe le piattaforme (convenzionale e spettrale) per l'acquisizione e l'analisi dei campioni cellulari permette di ampliare ulteriormente il numero di parametri valutabili su ogni singola cellula.

CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME PER IL CITOFUORIMETRO

- Strumento in grado di effettuare l'acquisizione e l'analisi dei campioni cellulari sia con approccio di citometria convenzionale che con approccio di citometria spettrale;
- Analizzatore con 5 sorgenti laser con le seguenti lunghezze d'onda e relativi detectors, per poter eccitare e rilevare tutti i fluorocromi commerciali:
 - 355nm/60mW – 10 detectors da 365 a 891nm
 - 405nm/200mW – 14 detectors da 415 a 915nm
 - 488nm/150mW – 9 detectors da 500 a 889nm
 - 561nm/150mW – 9 detectors da 700 a 874nm
 - 637nm/140mW – 6 detectors da 645 a 840nm
- Fotomoltiplicatori di tipo "Gallium-Arsenide", e non di fotodiodi, per garantire la massima sensibilità a tutte le lunghezze d'onda;
- Sistema delle Ottiche basato sul principio della riflessione totale su tutti i fotomoltiplicatori;
- Banchi ottici poligonali del tipo "cascade polygon array" che consentono la rilevazione prioritaria delle lunghezze d'onda maggiori (a energia minore) in modo da garantire una migliore efficienza di rilevazione del segnale;
- Possibilità di valutare contemporaneamente almeno 30 parametri di fluorescenza + Forward Scatter + Side Scatter con la piattaforma di citometria convenzionale e almeno 34 parametri di fluorescenza + Forward Scatter + Side Scatter con approccio in citometria spettrale;
- Sensibilità inferiore a 80 MESF per FITC, inferiore a 20 MESF per PE e inferiore a 70 MESF per APC;
- Sistema di allineamento fisso dei laser e della fluidica caratterizzata da un flusso continuo, per garantire la stabilità della focalizzazione idrodinamica in camera di conta e ottenere



un'elevata risoluzione;

- Elettronica completamente digitale, in cui la digitalizzazione del segnale avviene subito dopo l'amplificazione da parte dei fotomoltiplicatori, in modo da massimizzare la risoluzione e ridurre il rumore di fondo;
- Capacità di rilevare contemporaneamente, su ogni singolo evento, Altezza (H, high), Area (A, area) e Ampiezza (W, width) per ogni parametro acquisito; questo permette di poter discriminare i doppietti cellulari su qualunque parametro di scatter o di fluorescenza;
- Soglia multiparametrica contemporaneamente su tutti i parametri morfologici e di fluorescenza;
- Capacità di acquisire un numero di eventi $\leq 40.000/\text{sec.}$ con tutti i parametri attivati;
- Possibilità di aggiungere un modulo integrato per l'acquisizione automatica di campioni cellulari utilizzando come supporto piastre da 96-384 pozzetti;
- Unico software per l'acquisizione e l'analisi dei campioni cellulari in grado di supportare sia l'approccio citometrico convenzionale con calcolo automatico della compensazione sia l'approccio citometrico spettrale con deconvoluzione automatica degli spettri di emissione;
- Software in grado di permettere l'applicazione di strategie di analisi diverse e separate per tubi differenti all'interno di uno stesso esperimento, con assegnazione automatica della strategia al tubo cui essa è dedicata;
- Sistema di tracking automatico con definizione di una baseline basata sulla valutazione delle performances strumentali e loro monitoraggio nel tempo;
- Sistema di controllo di qualità che permetta di calcolare per tutti i detectors:
 - linearità di risposta
 - efficienza di rilevazione (Detection Efficiency Q)
 - deviazione standard del rumore elettronico di fondo (Standard Deviation of Electronic Noise SDEN)
- Possibilità di effettuare l'analisi anche in base al parametro tempo da poter correlare con qualsiasi altro parametro.

CONSIDERAZIONI ULTERIORI

Si richiede inoltre un supporto tecnico da parte della ditta fornitrice per la messa a punta di pannelli di marcatori ottimali con le giuste combinazioni di fluorocromi che sfruttino al meglio le potenzialità dello strumento sia con l'approccio convenzionale che quello spettrale.

Sarà inoltre richiesto un corso di formazione per 4 ricercatori presso il Laboratorio dove sarà collocato lo strumento per permettere di apprendere le principali nozioni necessarie per utilizzarlo a pieno nella fase di acquisizione e di analisi, con entrambe le piattaforme.



Firmato digitalmente da:
NANNINI DIEGO
Firmato il 21/01/2022 11:56
Seriale Certificato: 1076515
Valido dal 14/01/2022 al 14/01/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



Lucca,

Rif. Offerta numero 12/2022

(Da citare nella risposta)

SPETTABILE
Università degli Studi di Firenze
Piazza San Marco n.4
50121 Firenze

OGGETTO: OFFERTA BD FACSymphony™ _A5 SE

Con la presente, la Società N.R. di Nannini S.r.l. con sede legale in Lucca LU 55100 Via A. Mancini 145/149 Codice Fiscale e Partita IVA n.0040822465, in qualità di rivenditore autorizzato della strumentazione in oggetto presso il Vostro spettabile ENTE, si pregia di sottoporre alla Vostra attenzione le migliori quotazioni (Esprese in EURO) per la fornitura di:

BD FACSymphony™ A5 SE

BD FACSymphony™ A5 SE e' un citofluorimetro da banco di ultima generazione ad altissima potenzialità analitica tale da garantire ai ricercatori l'identificazione e l'analisi di distintivi fenotipi in popolazioni cellulari molto eterogenee. Coniuga i vantaggi propri della citofluorimetria con la capacità di misurare simultaneamente fino a 50 parametri in una singola cellula. E' un sistema in grado di supportare le acquisizioni e le analisi sia con approccio di citometria convenzionale che con approccio di citometria spettrale. E', infatti, caratterizzato da un sistema di laser, filtri e detector per una configurazione ottimizzata. Il software BD FACSDiva™ v.9.3 è in grado di gestire contemporaneamente *workflow* spettrale e/o di compensazione tradizionale negli esperimenti.

La citometria a flusso convenzionale segue il paradigma di associare ad ogni fluorocromo uno specifico detector, in grado di misurarne l'intensità fotoluminosa (vedi figure pagina 7). Specchi e filtri sono poi ottimizzati per raccogliere una porzione dello spettro di emissione del fluorocromo, al fine di limitarne lo spillover di fluorescenza. Il dato risultante viene successivamente trasformato attraverso un processo matematico chiamato "compensazione", che corregge gli effetti della sovrapposizione spettrale tra diversi fluorocromi.

Al contrario, la citometria spettrale utilizza una serie di detector che campionano l'intero spettro di emissione di ogni singolo fluorocromo per poi utilizzare un algoritmo di deconvoluzione chiamato *spectral unmixing* per distinguere e quantificare il segnale di ciascun fluorocromo.

N.R. di Nannini s.r.l. – Via Augusto Mancini, 145/149 – S.Anna – 55100 – Lucca (LU)
tel. 0583.419306 email : nr@nrnannini.com pec: nr@pec.nrnannini.com
p.iva 00408220465 codice univoco AU7YEU4



In citometria spettrale, il campionamento dell'intero spettro consente al citometro di raccogliere tutta la luce emessa dal fluorocromo e distinguerla dalle altre in un esperimento multicolore. Ciò può fornire vantaggi in termini di flessibilità nell'utilizzo di diversi fluorocromi, che vengono tutti indistintamente letti con un'unica configurazione ottica.

La nuova ed avanzata elettronica VPX, di cui è dotato il sistema, consente di supportare 50 fotomoltiplicatori (PMTs) ad alte prestazioni ed implementa la sensibilità strumentale così da consentire l'identificazione e l'analisi di cellule rare. Le capacità di questa nuova ed avanzata piattaforma consentono, in maniera unica, di condurre una ricerca fenotipica ampia e profonda, grazie anche ad un impiego completo del vasto *portfolio* di reagenti BD Horizon Brilliant™ che forniscono al ricercatore la potenzialità di allestire ampi ed innumerevoli pannelli multicolori.

La strumentazione può essere configurata sulla base della reale esigenza del ricercatore mediante l'utilizzo di laser, raffreddati ad aria, con differenti lunghezze d'onda e potenza, nonché di banchi ottici "POLYGON CASCADE ARRAYS" per l'alloggiamento dei PMTs e dei filtri.

L'ampia disponibilità di fluorescenze consente una versatilità nelle applicazioni citofluorimetriche unica al momento.

Lo strumento supporta facilmente indagini sperimentali che spaziano dalle analisi multiparametriche per l'immunofenotipizzazione, alla cinetica e valutazione del ciclo cellulare, agli studi di funzionalità cellulare e dei flussi di calcio intracellulare.

Prodotto e distribuito da Becton Dickinson & Co.

OTTICA

SORGENTI LUMINOSE

Il BD FACSymphony™ A5 SE nella sua configurazione standard è equipaggiato con 5 sorgenti luminose, **allo stato solido**;

- 355nm/60mW – 10 detectors da 365 a 891nm
- 405nm/200mW – 14 detectors da 415 a 915nm
- 488nm/150mW – 9 detectors da 500 a 889nm
- 561nm/150mW – 9 detectors da 700 a 874nm
- 637nm/140mW – 6 detectors da 645 a 840nm

L'utilizzo di laser a stato solido e raffreddati ad aria elimina completamente il sistema accessorio di raffreddamento a liquido, riducendo sensibilmente il costo d'utilizzo e facilitando l'installazione strumentale, consentendola anche in laboratori senza alcun particolare allestimento strutturale.

Il numero di laser installati, in associazione al rivoluzionario banco ottico, consente sia un notevole ampliamento della scelta dei fluorocromi utilizzabili sia il numero di fluorescenze che lo strumento può analizzare contemporaneamente.



Laser	Detector	Channel	Mirror	Filter
Blue (488 nm)	A	10	770 LP	810/79 BP
	B	9	724 LP	750/60 BP
	C	8	685 LP	710/50 BP
	D	7	665 LP	675/20 BP
	E	6	645 LP	660/30 BP
	F	5	585 LP	602/40 BP
	G	4	570 LP	576/20 BP
	H	3	520 LP	537/32 BP
	I	2	500 LP	510/20 BP
	J	1	–	488/10 BP
Red (637 nm)	A	16	750 LP	780/60 BP
	B	15	720 LP	730/50 BP
	C	14	699 LP	710/25 BP
	D	13	680 LP	680/30 BP
	E	12	665 LP	675/20 BP
	F	11	645 LP	660/30 BP
Violet (405 nm)	A	28	810 LP	845/70 BP
	B	27	765 LP	785/50 BP
	C	26	730 LP	750/40 BP
	D	25	690 LP	710/40 BP
	E	24	665 LP	680/30 BP
	F	23	645 LP	660/30 BP
	G	22	605 LP	615/25 BP
	H	21	585 LP	595/30 BP
	I	20	570 LP	576/20 BP
	J	19	530 LP	540/20 BP
	K	18	495 LP	510/40 BP
	L	17	465 LP	470/15 BP
	M	30	430 LP	450/40 BP
	N	29	415 LP	427/25 BP

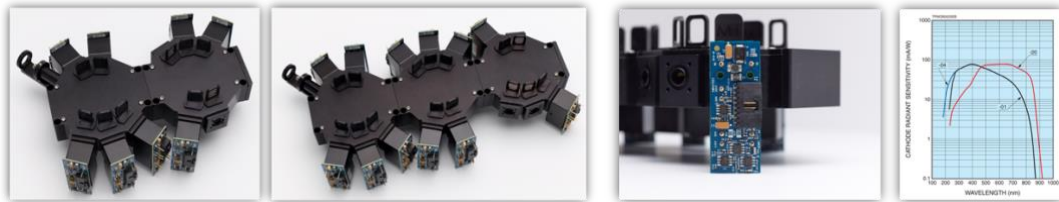
Il BD FACSymphony™ A5 SE consente di leggere in contemporanea fino a 30 parametri di fluorescenza + Forward Scatter + Side Scatter con approccio in citometria tradizionale e, allo stato attuale, almeno 34 parametri di fluorescenza + Forward Scatter + Side Scatter con approccio in citometria spettrale.



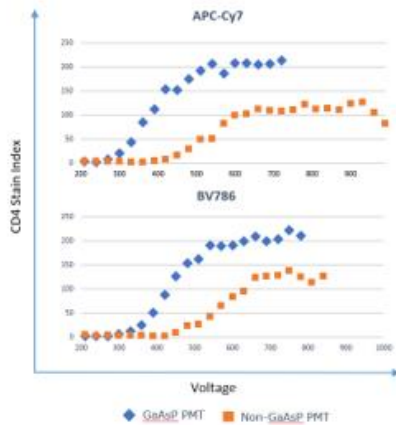
BANCO OTTICO : ottica a riflessione

I segnali di fluorescenza provenienti dai laser, dopo essere stati raccolti da un sistema di collimazione, vengono trasportati all’ottica di rilevazione, costituita dagli innovativi ed esclusivi **“POLIGON CASCADE ARRAYS”**

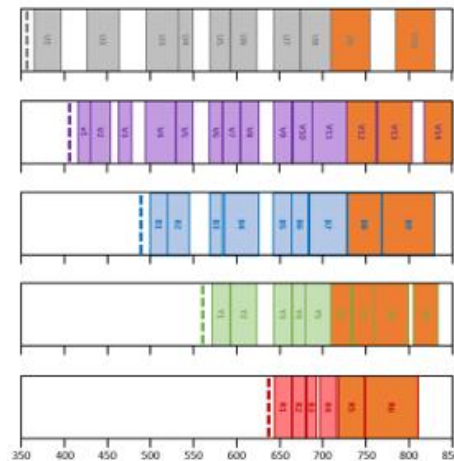
I “Poligon Cascade Arrays” sono poligoni seriali che consentono di posizionare fino a 20 fotomoltiplicatori per ogni singolo laser. Sono dotati, non di fotodiodi, ma dei nuovi fotomoltiplicatori GALLIUM – ARSENIDE (Ga-As PMTs) caratterizzati da incrementata sensibilità particolarmente relativa alle maggiori lunghezze d’onda.



GaAsP PMTs for Enhanced Sensitivity



GaAsP = Gallium, Arsenide, Phosphide PMTs reduce noise and increase sensitivity in red and near-infrared emission channels



2-3 GaAsP PMTs off each laser ~720 nm emission and greater



I banchi ottici consentono la rilevazione prioritaria dei fluorocromi con minore energia.

Tale sistema di rilevazione, utilizzando il principio della riflessione, indirizza la corretta fluorescenza al corretto fotomoltiplicatore deputato alla lettura e consente di contenere la perdita di segnale fra primo e ultimo fluorocromo rilevato di solo il 18%, rispetto al 60% per la strumentazione tradizionale dotata di banco ottico a riflessione + trasmissione. Tale condizione permette, quindi, di ottimizzare la discriminazione di popolazioni a bassa espressione anche utilizzando fluorocromi poco brillanti, con indubbi vantaggi in termini di flessibilità nella costruzione dei pannelli multiparametrici. L'aumento della sensibilità dello strumento su tutte le fluorescenze, dovuto a questa rivoluzionaria innovazione tecnologica, è tale che l'ultimo fotomoltiplicatore è in grado di rilevare una quantità di radiazione luminosa simile a quella iniziale. Pertanto, la progressiva estinzione del segnale luminoso, caratteristico dei banchi ottici di vecchia generazione, basati su un sistema di trasmissione delle fluorescenze, è pressoché nulla.

L'utilizzo combinato delle fibre ottiche e dei rivoluzionari sistemi "POLIGON CASCADE ARRAYS" (per un numero massimo di venti fotomoltiplicatori) rendono il banco ottico di questo strumento unico nel suo genere.

Inoltre, l'associazione fibre ottiche e camera di flusso garantiscono una superiore stabilità dell'allineamento fisso.

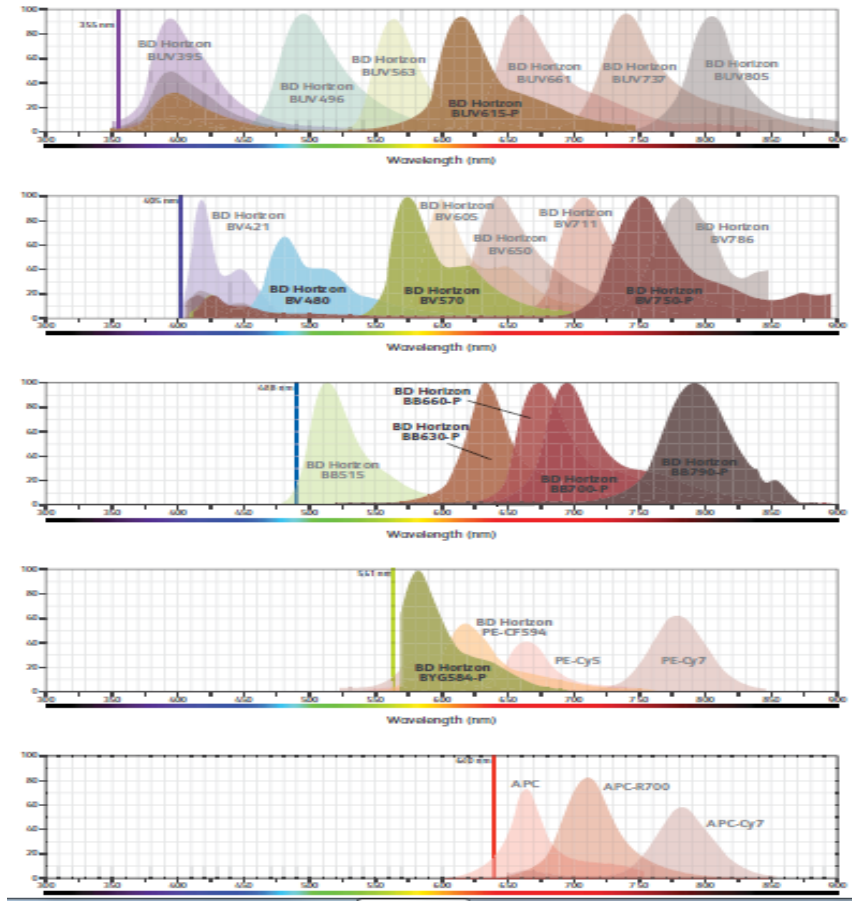
I vantaggi che ne derivano sono:

1. nessun intervento da parte dell'operatore per mantenere l'allineamento dei laser e della fluidica costanti e stabili nel tempo.
2. Nessun intervento da parte dell'assistenza tecnica, ad esclusione delle manutenzioni programmate.
3. Nessuna influenza da parte di fattori ambientali, quali la temperatura.
4. Ripetibilità delle performances strumentali e dei risultati ottenuti.



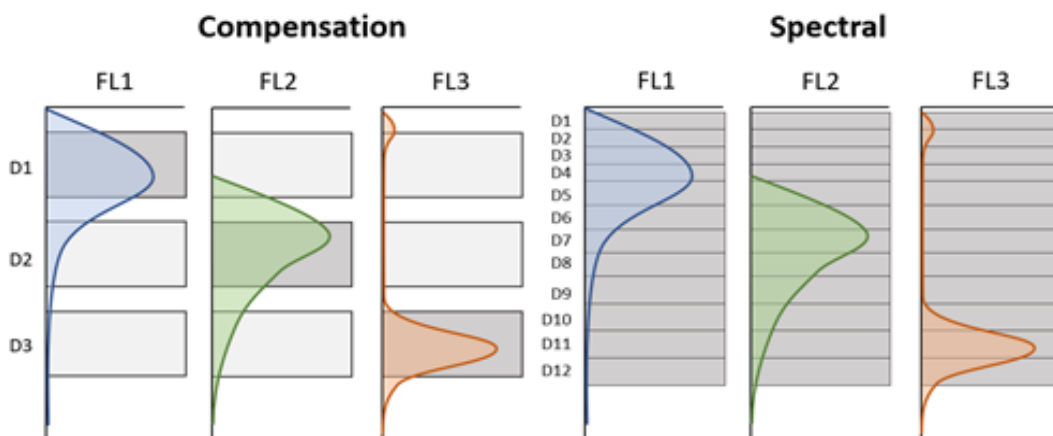
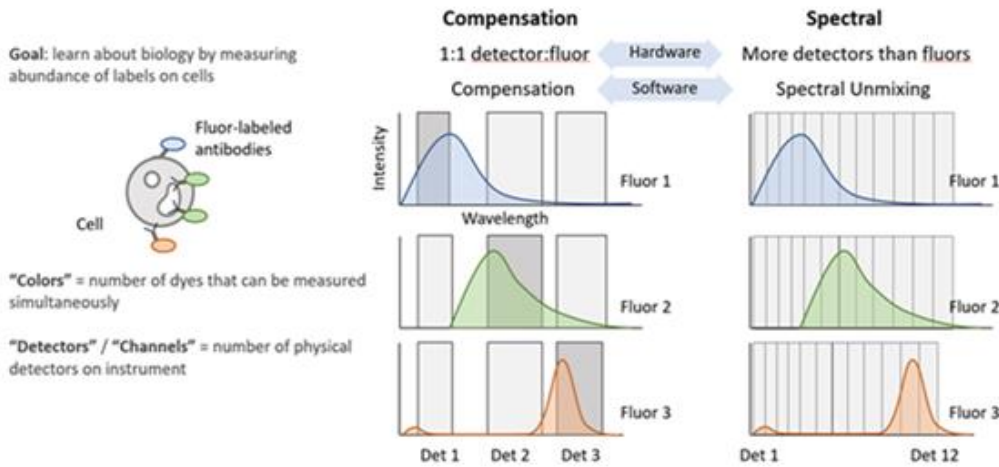
La struttura ottica utilizzata nel BD FACSymphony™ A5 SE consente il completo impiego del vasto *portfolio* **BD Horizon Brilliant™**.

Tali fluorocromi di ultima generazione, ad alta brillantezza ed a bassa richiesta di compensazione, garantiscono al ricercatore la maggiore flessibilità possibile nella costruzione di pannelli multiparametrici



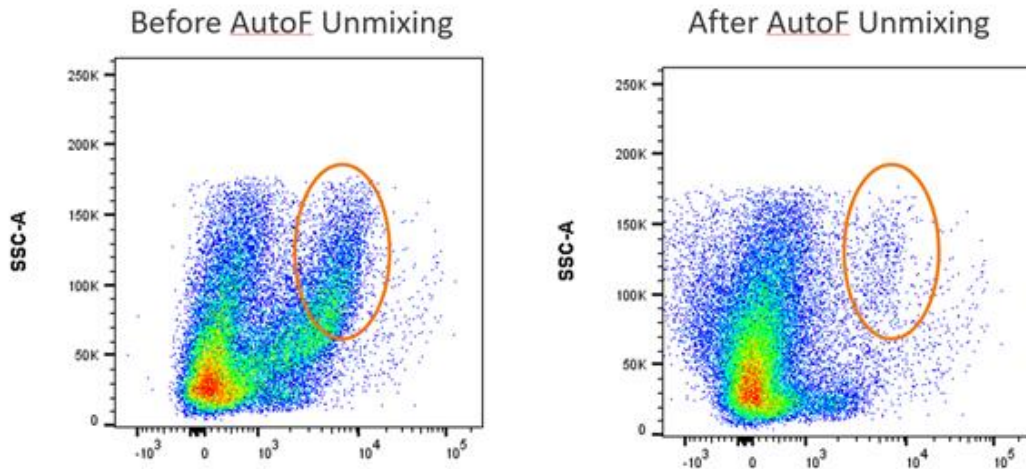


Tale innovativa soluzione tecnica, associata a quelle finora descritte, appositamente studiate per evitare la dispersione del segnale luminoso, rendono il BD FACSymphony™ A5 SE uno dei citofluorimetri più sensibili e flessibili sul mercato.





La funzione di *autofluorescence unmixing* può essere utilizzata per separare l'intrinseco segnale di autofluorescenza delle cellule dal segnale emesso dal fluorocromo in quello specifico canale. Ne deriva un'ottimizzazione nella risoluzione del marcatore in esame ed una migliore identificazione della popolazione di interesse.



CAMERA DI CONTA

La camera di conta in quarzo è adesa all'obiettivo di messa a fuoco delle fluorescenze tramite un gel ottico trasparente. La combinazione fibre ottiche e camera di conta garantiscono sia una migliore sensibilità strumentale riducendo la dispersione del segnale di fluorescenza, che un'alta stabilità della fluidica. Il profilo dell'obiettivo di messa a fuoco è stato specificatamente progettato per la raccolta dei segnali non in asse.

ELETTRONICA

Analisi del segnale

Elettronica totalmente digitale a basso rumore di fondo di tipo VPX per la processazione dei segnali e l'acquisizione dei dati. La digitalizzazione del segnale avviene immediatamente dopo la conversione del segnale luminoso in segnale elettrico (fotomoltiplicatori). Pertanto, l'amplificazione del segnale viene effettuata su scala lineare (e non più in scala logaritmica come avveniva nei sistemi precedenti analogico-digitali). Quello che viene digitalizzato è, quindi, un dato lineare (non "deformato" da una scala logaritmica) e, in virtù di ciò, su questo dato può essere applicata a posteriori una compensazione off line (o una scala di tipo logaritmico).

Calcolo di Area (AREA), Altezza (HIGH) ed Ampiezza (WIDTH) dell'impulso su tutti i canali di fluorescenza.



Il BD FACSymphony™ A5 SE , infatti, consente di rilevare contemporaneamente Altezza, Area ed Ampiezza per ogni parametro acquisito. La possibilità di poter acquisire contemporaneamente per gli scatter e per le fluorescenze i segnali di Altezza, Area ed Ampiezza garantisce una completezza di informazioni senza alcun limite in fase analitica e permette di evidenziare popolazioni con diverse dimensioni e con differenti intensità di espressione dello stesso marcatore. Poter, inoltre, avere il segnale di Durata di un impulso, aggiunge informazioni, ad esempio, sul reale contenuto di materiale nucleare di una cellula (discriminazione dei doppietti). Anche la multiparametricità viene potenziata: ad esempio, la discriminazione dell'Ampiezza del segnale unitamente all' Altezza ed all'Area è indispensabile nello studio di campioni complessi.

- Parametri rilevabili: potenzialmente fino a 50 (2 scatter e 48 fluorescenze)
- Compensazione di fluorescenze: full compensation inter e intra laser sia on-line che off-line
- Ratio tra segnali intra-laser.
- Possibilità di correlare il parametro "Tempo" con qualsiasi altro parametro
- Soglia multipla : la possibilità di impostare contemporaneamente soglie sia su parametri immunologici che morfologici favorisce una migliore pulizia del dato migliorandone la qualità statistica. Di seguito è riportato un esempio dell'impostazione di due soglie contemporaneamente:

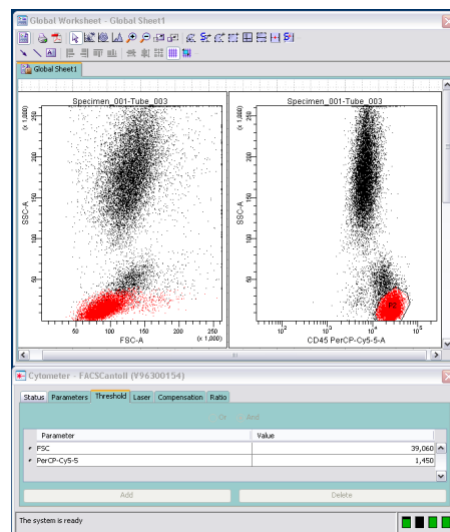
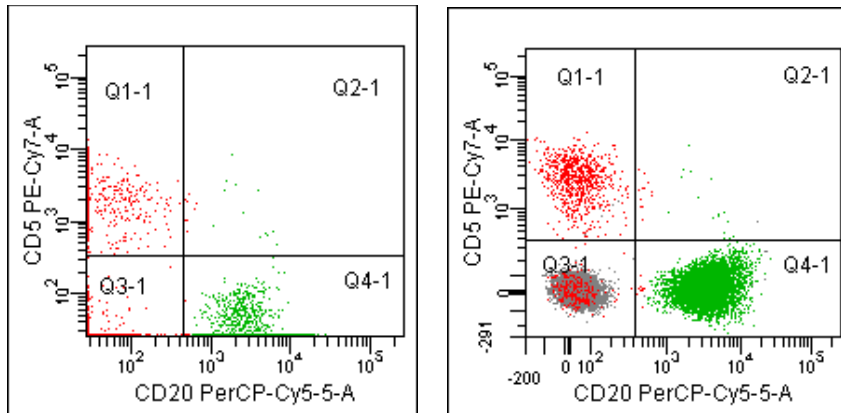


Figura: Soglie multiple, applicare soglie su parametri morfologici e immunologici contemporaneamente permette una migliore qualità del dato citometrico sia dal punto di vista tecnico che statistico

Le decadi logaritmiche visualizzate mostrano canali al di sotto dello 0 citofluorimetrico. Questa modalità di visualizzazione dei canali negativi è detta : **bi-exponential**. Essa definisce in modo chiaro il baricentro delle popolazioni delineando meglio i reali confini delle stesse per una compensazione ottimale.



Sia sulla visualizzazione grafica per istogramma che per diagramma a dispersione di punti (dot plot, etc.) è possibile utilizzare una definizione a 5 decadi logaritmiche.



Nella sovrastante figura viene applicato il Bio-exponential display. Si evince come il sistema sposti l'origine dagli assi su scala negativa per raccogliere tutti gli eventi all'interno del grafico rispettandone I reali valori di intensità di fluorescenza

Il sistema **BD FACSymphony™ A5 SE** è in grado di acquisire un numero di eventi $\leq 40.000/\text{sec}$.

Prestazioni

Sensibilità alla fluorescenza (misure effettuate con SPHERO™ Rainbow Calibration Particles e SPHERO™ Ultra Rainbow Calibration Particles)

FITC: <80 MESF; PE: <20 per PE; APC: <70 per APC

Risoluzione in Fluorescenza.....C.V. FL2 area < 3% G0/G1 PI.

Linearità in Fluorescenza.....Ratio singlet/doublet 1.95-2.05

Sensibilità in Scatter..... Separa piastrine fissate da segnale di fondo

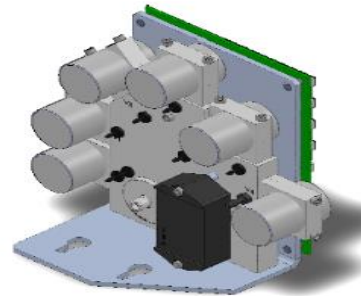
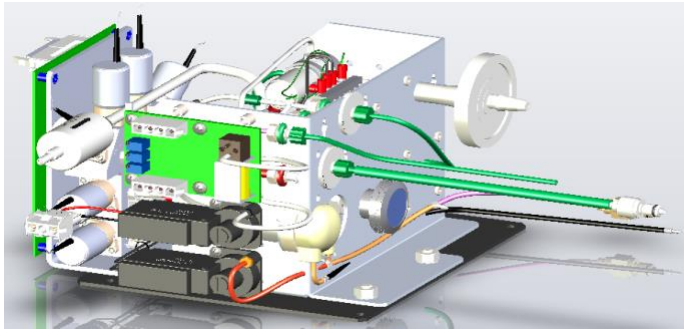
Risoluzione in Scatter.....Risoluzione SSC: $\geq 0,5 \mu$ -



SISTEMA FLUIDICO

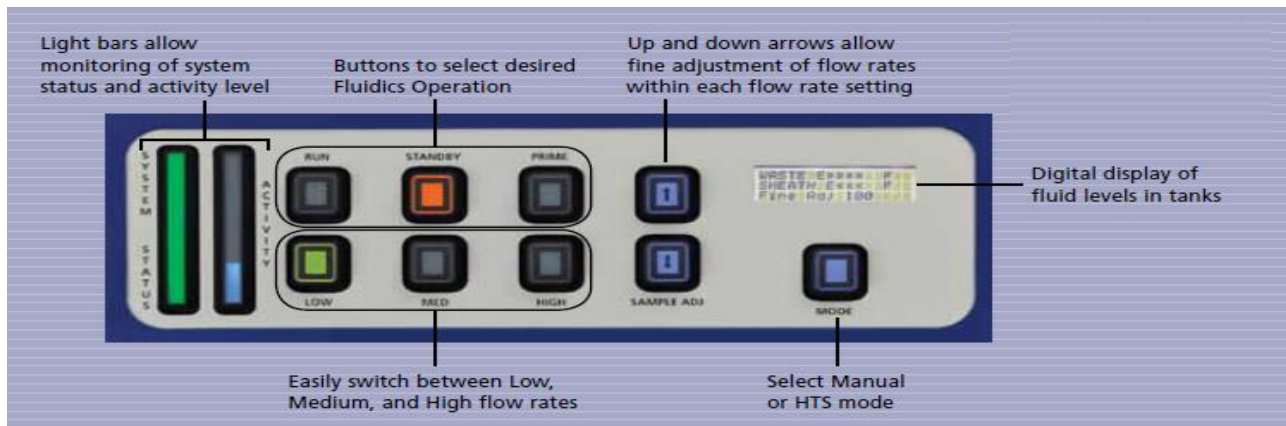
La fluidica è racchiusa in un sistema di valvole che riduce in numero di tubi in teflon e che conferisce i seguenti vantaggi:

- minore possibilità di perdite per rotture dei tubi
- facilità di connessione grazie all'interfaccia.
- facilità l'intervento tecnico



Aspirazione del campione manuale da provette 12x75 mm o automatica con il modulo opzionale BD™ HTS per l'acquisizione dei campioni a partire da piastre a 96 e 384 pozzetti. E sempre possibile scegliere se caricare i campioni senza campionatore o tramite campionatore BD™ HTS.

La strumentazione è dotata di un pannello di controllo della fluidica per la regolazione digitale del "flow rate", per il sensore di livello e per la selezione della modalità HTS (FACS Flow Supply System).





Operazioni generali: tre modi operativi RUN, STANDBY e PRIME; la posizione STANDBY consente il massimo risparmio di liquido di trascinamento.

Velocità di flusso selezionabili:

60 µl/min, 35 µl /min e 12 µl/min con aggiustamento "fine"

BD FACSymphony™ A5 SE 9Blue / 6Red / 14Violet / 9YG / 10UV

codice 664954

SISTEMA GESTIONE DATI

Computer

FACSymphony Bundle Z2 Mini G4

- Processazione dei dati veloce
- Dimensioni contenute
- Memoria da 32 GB
- 1TB Hard Drive
- Porte per USB



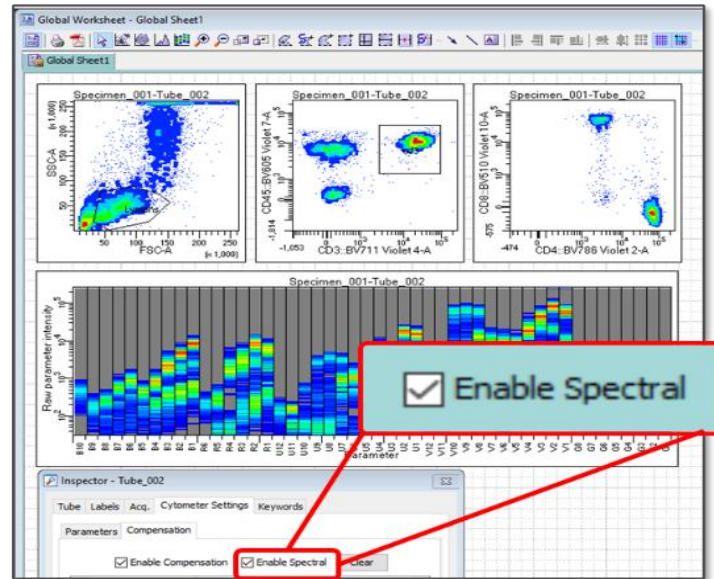
1. Power Button
2. Headphones/Microphone combo port
3. 1 USB 3.0 Battery Charging Port
4. 1 USB 3.0 Port
5. 1 USB 3.1 Gen2 Type-C™ Battery Charging Port

Sistema operativo Microsoft® Windows® 10

BD FACSDiva™ software v. 9.3

Unico software per acquisizione ed analisi che supporta sia l'approccio citometrico convenzionale con calcolo automatico della compensazione sia l'approccio citometrico spettrale con deconvoluzione automatica degli spettri di emissione. Il software, inoltre, consente la presenza di strategie di analisi diverse e separate per tubi differenti all'interno di uno stesso esperimento, con assegnazione automatica della strategia al tubo cui essa è dedicata

N.R. di Nannini s.r.l. – Via Augusto Mancini, 145/149 – S.Anna – 55100 – Lucca (LU)
tel. 0583.419306 email : nr@nrnannini.com pec: nr@pec.nrnannini.com
p.iva 00408220465 codice univoco AU7YEU4



Il software BD FACSDiva™ consente:

- Registrazione controllata da password
- Controllo del setting strumentale, dell'acquisizione dei dati, dell'analisi e del loro salvataggio. Il setting strumentale, gli schemi di lavoro ed i dati vengono salvati all'interno di un database integrato : sistema di gestione delle sessioni di lavoro che consente di salvare in un unico file archiviabile le tarature, i fogli di lavoro con elementi grafici e statistici, ed i pannelli delle specificità utilizzate.
- Creazione di schemi di acquisizione e di analisi definiti dall'utente.
- Lettura e salvataggio di dati listmode in formati FCS 3.1, 3.0 e 2.0
- Possibilità di esportare dati statistici
- Funzione Statistica cumulativa, che consente all'operatore di visualizzare la statistica di tutti gli eventi nel corso dell'acquisizione del dato
- Robust statistics, molto importante nella generazione di parametri statistici stabili
- Possibilità di applicare soglie multiple, importanti nella pulizia del dato in analisi
- H, A, W attivabili contemporaneamente su tutti i parametri acquisiti
- Funzione Undo e Redo
- Possibilità di Overlay sia su istogrammi che su dot-plot in fase di analisi
- Funzione di Copy & Paste degli elementi di un foglio di analisi (Word-PPoint) per facilitare la creazione di Presentazioni e Relazioni
- Funzione di Copy & Paste samples all'interno di un esperimento
- Funzione "append" in acquisizione: consente di sommare gli eventi di più provette dello stesso campione (particolarmente utile nella conta assoluta delle cellule staminali e nella Malattia Minima Residua per la costruzione, quindi, di una statistica più robusta).
- Supporto del modulo opzionale BD HTS™ Loader per la lettura dei pozzetti su micropiastre



Sistema di tracking delle performances strumentali: la tecnologia BD FACSTM QC Cytometer Setup & Tracking (intrinseca al software FACSDiva™) consente la valutazione delle performances strumentali ed il loro monitoraggio nel tempo. Il sistema fa uso di un modulo software all'interno del sistema Diva e di biglie dedicate, le "CS&T beads". CS&T permette la produzione di setting strumentali robusti, ovvero capaci di modificarsi automaticamente ad ogni "check performance" per mantenere la "mean fluorescence" delle rilevate sempre allo stesso canale medio. Tutto ciò consente grande stabilità nel tempo per la conduzione di trial clinici e per avere la certezza di dati e referti assolutamente attendibili.

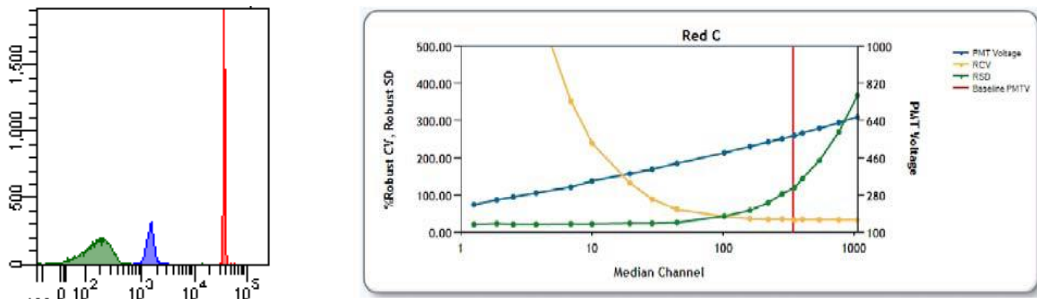


Figura: Biglie CS&T e definizione del voltaggio di BASELINE

Il sistema CS&T permette la produzione di setting strumentali robusti attraverso la definizione di una baseline basata sulla valutazione delle performances strumentali. La baseline viene definita attraverso l'acquisizione completamente automatica di biglie fluorescenti specifiche (CS&T beads. Il processo completamente automatico di generazione della baseline ha una durata di circa dieci-dodici minuti e deve essere realizzato con cadenza annuale). Il sistema consente grande stabilità nel tempo per la conduzione di trial e per avere la certezza di dati e referti assolutamente attendibili (ad es. per la malattia minima residua in oncematologia). Per il monitoraggio nel tempo dei voltaggi con scadenza periodica (giornaliera o settimanale a seconda dei protocolli clinici) l'operatore dovrà poi rinnovare l'acquisizione automatica delle biglie per compiere il check-performance e ristabilire le condizioni di taratura strumentale relative alla baseline. Il tempo impiegato per il check performance è inferiore ai 3 minuti.

Il sistema di controllo è in grado di calcolare per tutti i detectors:

- linearità di risposta
- l'efficienza di rilevazione (Detection Efficiency Q)
- la deviazione standard del rumore elettronico di fondo (Standard Deviation of Electronic Noise SDEN)

FACSymphony Bundle Z2 Mini G4

codice 664883

Monitor

NEC MultiSync Display EX341R- 34"

codice 663740

N.R. di Nannini s.r.l. – Via Augusto Mancini, 145/149 – S.Anna – 55100 – Lucca (LU)

tel. 0583.419306 email : nr@nrnannini.com pec: nr@pec.nrnannini.com

p.iva 00408220465 codice univoco AU7YEU4



Stampante

Stampante HP Color LaserJet M255dw
codice 664359

ACCESSORI INCLUSI NELLA FORNITURA

Sheath Tank Assy

Tanica di ricambio per le operazioni di lavaggio.
codice 34410807

BD FACS™ Flow Supply System (FFSS)

Modulo per la gestione del liquido di trascinamento e del liquido di scarico
codice 349277

Installation Bundle FFSS for LSR

Kit d'installazione del BD FACS™ Flow Supply System
codice 340174

FFSS Spares Kit & Manual

Kit di ricambi per BD FACS™ Flow Supply System
codice 349469

Power Conditioner

Trasformatore
codice 643170

INSTALLAZIONE

Con la strumentazione verranno forniti , al fine di eseguirne l'installazione ed il collaudo , nonché la fase di start up:

- N° 1 Starter Kit Human CD4 Fluorochrome evaluation kit codice 566352
- N° 1 Starter Kit Human CD4 prototype evaluation kit codice 624371
- N° 1 BD Pharmingen™ APC-H7 Mouse Anti-Human CD4 codice 560251
- N° 1 BD Horizon™ V500 Mouse Anti-Human CD4 codice 560769
- N° 1 BD Horizon™ V450 Mouse Anti-Human CD4 codice 560346
- N° 1 BD Pharmingen™ Alexa Fluor®488 Mouse Anti-Human CD4 RPA-T4 codice 557695
- N° 1 BD FACSTFlow codice 342003
- N° 1 confezione di CS&T Beads codice 655050

Requisiti per l'installazione

- Nessun requisito particolare è richiesto a livello di locali di laboratorio
- Temperatura di operatività: 19-26°C
- Umidità' relativa : 10/90% non condensante

N.R. di Nannini s.r.l. – Via Augusto Mancini, 145/149 – S.Anna – 55100 – Lucca (LU)
tel. 0583.419306 email : nr@nrnannini.com pec: nr@pec.nrnannini.com
p.iva 00408220465 codice univoco AU7YEU4



Requisiti elettrici

- Tensione di Alimentazione: 220 VAC, 50 Hz – 60 Hz

PRINCIPALI APPLICAZIONI

BD FACSymphony™ A5 SE è una piattaforma citofluorimetrica che consente tutte le seguenti principali applicazioni:

- Determinazione dell'Immunofenotipo linfocitario (cellule B, T, NK) e leucocitario (linfociti, monociti, granulociti, blasti, piastrine) in % e conta assoluta (per unità di volume)
- Studio di patologie oncoematologiche
- Fenotipo di popolazioni patologiche tumorali
- Studi di attività e caratterizzazione piastrinica
- Studio e quantificazione reticolocitaria
- Studio contaminazioni batteriche
- Analisi e Conta di cellule staminali
- HLA-B27
- Conta di leucociti residui in sacche piastriniche ed eritrocitarie
- Conta di leucociti, piastrine ed eritrociti residui in sacche di plasma
- Valutazioni su cellule dendritiche, endoteliali, microparticles ecc.
- Studio dei fenomeni allergici
- Studio della fagocitosi cellulare e del burst ossidativo
- Studi di vitalità cellulare
- Valutazioni di ciclo cellulare ed aneuploidie su tumori solidi
- Studi su materiale linfonodale
- Analisi dell'EPN
- Valutazioni di Cell Signalling per mezzo di anticorpi monoclonali diretti verso molecole fosforilate coinvolte nel processo di trasduzione dei segnali
- Quantificazione di molecole quali citochine, chemochine, fattori di crescita e molecole di segnale per mezzo di biglie di cattura
- Caratterizzazione di microvescicole da fluidi biologici e surnatanti di coltura



BD FACSymphony™ A5 SE 9Blue / 6Red / 14Violet / 9YG / 10UV

Laser Blue /150mW – Laser Red/ 140mW - Laser Violet / 200mW – Laser YG /150mW – Laser UV/ 60mW

Completo di Sistema Gestione Dati, di Sheath Tank Assy, di BD FACST™ Flow Supply System (FFSS), di Installation Bundle FFSS for LSR, di FFSS Spares Kit & Manual, di Power Conditioner
codice 664954 + codice 664883 + codice 663740 + codice 664359 + codice 34410807 + codice 349277 + codice 340174 + codice 349469 + codice 643170

**PREZZO A VOI RISERVATO DELLA STRUMENTAZIONE SOPRA CONFIGURATA:
EUR. 500.000,00 = EURO CinqueCentoMila,ZeroZero – IVA esclusa**

GARANZIA

Un anno (12 mesi) di garanzia full risk, dalla data del collaudo definitivo, comprendente:

- trasferte e sostituzione di tutte le parti di ricambio senza alcun onere aggiuntivo;
- effettuazione di un numero illimitato di visite correttive durante il periodo di validità del contratto
- di garanzia.

FORMAZIONE

Corso di formazione per n° 4 operatori (utilizzatori) presso il Laboratorio di installazione.
Più precisamente:

- n° 4** giornate (2 sessioni separate) di supporto applicativo per approfondire i seguenti argomenti
- Manutenzione strumentale
 - Software di acquisizione e analisi
 - Modalità di settaggio di fotomoltiplicatori
 - Generazione delle compensazioni
 - Definizione della matrice di spread fra fluorocromi
 - Riproducibilità dei dati
 - Disegno ed implementazione dei pannelli multicolor

Imballo, spedizione, installazione e collaudo

A carico della N.R. di Nannini s.r.l.

N.R. di Nannini s.r.l. – Via Augusto Mancini, 145/149 – S.Anna – 55100 – Lucca (LU)
tel. 0583.419306 email : nr@nrnannini.com pec: nr@pec.nrnannini.com
p.iva 00408220465 codice univoco AU7YEU4



Progetto da porre a base di gara finalizzato all'acquisto di N. 1 (uno) **Citofluorimetro Analizzatore cellulare da banco attivato dalla fluorescenza ed abilitato allo spettro e relativa assistenza per la ricerca nell'ambito del progetto dei Dipartimenti di Eccellenza 2018-2022** dalla ditta N.R. NANNINI Srl con sede a Sant'Anna (LU)
CIG – CUP B16C18001380001

RELAZIONE

Responsabile Unico del Procedimento

La presente relazione è rilasciata dalla sottoscritta Dott.ssa Raffaella Rita De Angelis, Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, in qualità di Responsabile del Procedimento ai sensi dell'art. 31 del D.L.gs. 50/2016, incaricata con delibera 6.B. del Consiglio di Dipartimento svoltosi in modalità telematica il 15 Settembre 2021.

Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica, Largo Brambilla 3, 50134 Firenze (FI)
RUP Dott.ssa Raffaella Rita De Angelis
DEC Dott.ssa Laura Maggi

A seguito dell'Avviso Esplorativo e Manifestazione di Interesse per la verifica dell'unicità del fornitore pubblicato sulla GGUE e sull'Albo di Ateneo da parte della Centrale Acquisti (Prot. 6331 del 13/01/2022) manifestavano istanza di partecipazione 2 ditte:

- N.R. NANNINI S.r.l.
- CAMPOVERDE S.r.l.

Il RUP, coadiuvato dal DEC, ha ritenuto che la documentazione tecnica fornita dalla ditta CAMPOVERDE S.r.l. non fosse sufficientemente esaustiva, e quindi provvedeva tramite PEC (Prot. 28862 del 08/02/2022) a richiedere alla stessa un'integrazione della documentazione per poter valutare lo strumento proposto.

A seguito delle integrazioni fornite, il RUP, sentito il DEC, ed acquisita la relazione tecnica del Responsabile Scientifico, provvedeva tramite PEC a comunicare alla Ditta CAMPOVERDE l'impossibilità ad essere inviato alla procedura di gara in quanto lo strumento non possedeva le caratteristiche tecniche minime richieste.

Per i motivi sopra espressi, il RUP ritiene quindi congrua l'offerta presentata dalla N.R. NANNINI S.r.l. con sede a Sant'Anna (LU) in Via Augusto Mancini, 145/149 e ne accetta le condizioni di vendita per un importo pari a **€ 500.000,00+IVA 22% per complessivi € 610.000,00.**

La documentazione integrativa necessaria per effettuare l'acquisto viene inviata alla Centrale Acquisti per quanto di loro competenza e per l'espletamento della procedura:

- ALL. 1 "Richiesta integrazione documentazione alla ditta CAMPOVERDE"
- ALL. 2 "Documentazione integrativa Citofluorimetro fornita dalla ditta Campoverde"
- ALL. 3 "Comunicazione di esclusione alla ditta CAMPOVERDE"
- ALL. 4 "Assenza conflitto d'interessi ex Art. 42 Codici Appalti"



Per tali motivazioni e per quanto sopra esposto il Sottoscritto

DETERMINA

l'espletamento della procedura di affidamento e la relativa contrattualizzazione.

Il sottoscritto RUP
Dott.ssa Raffaella De Angelis

