



UNIVERSITÀ
di **VERONA**

Centro
PIATTAFORME
TECNOLOGICHE

Verona, 6 Settembre 2017

**Relazione sulle attività svolte e proposta del
piano di acquisto di nuova strumentazione,
anno 2017**

1 – Attività svolte

Nel corso dell'anno il Comitato Tecnico Scientifico (CTS) del Centro Piattaforme Tecnologiche (CPT) ha introdotto numerosi cambiamenti di tipo gestionale e sviluppato nuove forme di comunicazione e dialogo con gli utilizzatori sia per quanto riguarda l'accesso alle piattaforme sia per quanto riguarda il processo di preparazione della proposta di acquisto di nuova strumentazione:

ACCESSO ALLE PIATTAFORME

L'accesso alla strumentazione ed ai servizi erogati dal CPT viene ora gestito attraverso un piano di prenotazione curato dal personale T/A assegnato alle piattaforme. La Direzione Sistemi Informativi e Tecnologie ha predisposto una casella di posta elettronica per ogni piattaforma a cui gli utenti possono scrivere per entrare in contatto con il personale responsabile:

- Piattaforma computazionale: computing.cpt@ateneo.univr.it
- Piattaforma di citometria a flusso ed analisi cellulare: citometria.cpt@ateneo.univr.it
- Piattaforma di imaging: imaging.cpt@ateneo.univr.it
- Piattaforma di genomica e trascrittomica: genomica.cpt@ateneo.univr.it
- Piattaforma di spettroscopia, diffrattometria e studio di interazioni molecolari: spettroscopia.cpt@ateneo.univr.it
- Piattaforma di spettrometria di massa: spettrometria.cpt@ateneo.univr.it

Non appena sarà attiva la nuova sede del CPT e completata l'assegnazione del personale alle piattaforme, all'indirizzo di posta elettronica sarà affiancato un numero di telefono così da rendere questa procedura ancora più rapida ed efficiente.

NUOVO SITO WEB

Il CTS ha effettuato una profonda revisione del sito web del CPT ed il suo trasferimento all'interno del dominio univr.it. Da qualche mese è attivo il nuovo sito cpt.univr.it sviluppato dall'Area Processi, Sviluppo, eLearning della Direzione Sistemi Informativi e Tecnologie assieme all'Area Comunicazione, che permette ora al CPT di comunicare in modo razionale ed efficace sia attraverso il sito sia attraverso apposite "mailing list" a cui è possibile iscriversi per ricevere informazioni di carattere generale o specifiche per ciascuna piattaforma. La recente assegnazione di personale al CPT dovrebbe permettere una ancor più efficace opera di miglioramento e completamento del sito, con l'accesso alla documentazione (per esempio i verbali del CTS) e, soprattutto, con la possibilità di consultare i calendari di piattaforma dove il personale responsabile riporterà le attività svolte. Questi calendari, in corso di allestimento, hanno un duplice scopo. Da una parte consentono al CTS poter effettuare a cadenza regolare una valutazione dell'uso della strumentazione, dall'altra permettono agli utilizzatori di monitorare in modo trasparente l'attività delle piattaforme e di poterne valutare anche lo stato di occupazione in fase di programmazione delle attività

INCONTRI PERIODICI CON GLI UTILIZZATORI

Per ciascuna piattaforma, sono stati organizzati tre incontri con gli utilizzatori. Il primo (10-11 aprile) per illustrare la strumentazione del CPT, la sua politica gestionale e la proposta 2016 approvata dal CDA. Il secondo (29-30-31 maggio) per illustrare la politica di sviluppo del CPT e le modalità definite dal CTS per la preparazione della proposta del piano di acquisto di nuova strumentazione. Il terzo (24-25-26 luglio) per presentare la bozza di proposta preliminare 2017-

2019 elaborata dal CTS così da raccogliere commenti e valutare – assieme agli utilizzatori – la reale multiutenza e strategicità della strumentazione identificata come di potenziale interesse per il CPT.

FORMAZIONE E PIANIFICAZIONE

Il CTS ha avviato la costante organizzazione di seminari per illustrare le nuove tecnologie e le loro applicazioni (si veda allegato 1). Questa attività ha un duplice ruolo. Da una parte permette ai ricercatori di UniVR di rimanere costantemente aggiornati sulle nuove tecnologie ed applicazioni, dall'altra permette di individuare collettivamente la strumentazione di potenziale interesse per il CPT. Questa attività è parte integrante del piano di sviluppo del CPT che prevede almeno due incontri annuali con gli utilizzatori di ciascuna piattaforma. Nel corso della prima riunione annuale si identificano le strumentazioni più interessanti. Successivamente si invitano/reinvitano le aziende selezionate a presentare le tecnologie e le loro applicazioni e a rendere disponibili gli strumenti (in sede, oppure presso altre strutture presso la quale sono installate) per i gruppi di ricerca interessati a provarle. In questo senso, si riscontra una grande apertura da parte delle aziende, il cui interlocutore non è più il singolo gruppo di ricerca dotato di finanziamenti spesso insufficienti, ma è la *core facility* di Ateneo. Successivamente, il CTS predispone una lista preliminare delle strumentazioni candidabili ad essere acquisite che viene discussa collegialmente nel corso della seconda serie di riunioni di piattaforma, così da fornire al CTS le informazioni necessarie alla definizione della proposta da sottoporre al CdA.

Per quanto riguarda l'operatività delle piattaforme, si è provveduto alla manutenzione della strumentazione preesistente, all'acquisto della strumentazione indicata nella proposta di acquisto 2016, e all'attivazione della procedura di selezione del personale assegnato al CPT con delibera del CdA del 29 maggio 2017.

UTILIZZO DELLE PIATTAFORME

Una dettagliata relazione sull'utilizzo delle strumentazioni del CPT e dei risultati scientifici conseguiti (periodo 2016), è riportata nell'Allegato 2.

MANUTENZIONE DELLA STRUMENTAZIONE PREESISTENTE

Nel 2016 si sono registrate uscite per manutenzioni, riparazioni, fornitura di liquidi gassosi per un totale di 244.769,11 (si veda allegato 3). E' ragionevole pensare che questo valore sia inferiore rispetto a quanto sarà necessario spendere a regime, dal momento che l'operatività del CPT non è stata piena nel corso del 2016. A conferma di questo, la spesa sostenuta sino a giugno 2017 è stata di euro € 182.454,99 (allegato 4).

ACQUISTO DI NUOVA STRUMENTAZIONE

Il finanziamento di 1.423.000 euro deliberato dal CdA il 28 ottobre 2016, è stato impiegato per l'acquisto della strumentazione riportata nell'allegato 5 e nella sezione 2 del presente documento – Stato delle piattaforme

2 – Stato delle piattaforme

PIATTAFORMA COMPUTAZIONALE

Acquisizioni 2016 (€ 250.868,60 euro)

High-performance computing (HPC) a livello locale mediante un'architettura di calcolo modulare, eterogenea (CPU/GPU), costituita da:

- Tre moduli (due da 128 Gb RAM ed uno da 512 Gb RAM) dotati ciascuno di 2 processori con 4 core ad alta frequenza (approx. 3,5GHz).
- Tre moduli (due da 128 Gb RAM ed uno da 512 Gb RAM) dotati ciascuno di 2 processori con 12 core a media frequenza (approx. 2 GHz).
- Un modulo con 192 Gb RAM con processori GPU (es. NVIDIA K80).
- Insieme di apparati di rete per garantire una connessione ad alta velocità per la comunicazione tra componenti di calcolo (con Infiniband) e verso l'esterno (con networking a 10GbE)
- Chassis a blade per contenere le componenti sopra descritte e per garantire l'estensione del sistema modulare.

Sistema centrale di storage. In particolare:

- Modulo di storage veloce, approx. 5,000 IOPS e 50 TByte
- Modulo di storage capacitivo, approx. 300 TByte

Software di gestione della piattaforma computazionale

- Bright Cluster Manager e BrightView per l'amministrazione del sistema (Bright Computing);
- Kubernetes/Docker per la containerizzazione del sistema;
- Slurm come workload manager;
OpenStack (Bright Computing) (in fase di acquisto per la virtualizzazione e la creazione di una private cloud)

Ubicazione

La piattaforma è stata installata presso la sala server (piramide) dell'Area di Scienze e Ingegneria.

Operatività

La piattaforma è stata installata nel mese di luglio e collaudata ai primi di agosto. Non avendo ancora personale dedicato, le operazioni di installazione e collaudo sono state supervisionate dalla Direzione Sistemi Informativi e Tecnologie e da membri del Dipartimento di Informatica. Il suo funzionamento è pertanto al momento limitato. Per questa piattaforma sono previste due posizioni di cat. D, di cui una a tempo determinato, deliberate dal CdA del 29 maggio 2017.

PIATTAFORMA DI SEPARAZIONE E ANALISI CELLULARE MEDIANTE CITOMETRIA A FLUSSO

- **BD FACSAria II.** Cell sorter ad alte prestazioni, dotato di tre laser (488nm-blu, 633nm-rosso e 375nm-near UV), permette l'analisi simultanea di 11 parametri. Utilizzato per separare fisicamente fino a 4 diverse popolazioni cellulari simultaneamente, sulla base di analisi fenotipiche e/o funzionali multidimensionali. (*outsourcing* da ARCNET)
- **BD FACSCanto.** Analizzatore, dotato di due laser (488nm-blu e 633nm-rosso), permette l'analisi simultanea di 8 parametri. E' utilizzato per diversi studi fenotipici e funzionali. (*outsourcing* da ARCNET)
- **ImageStream – Dismesso, non riparabile.**

Acquisizioni 2016 (€ 268.400,00 euro)

- **Citometro a flusso da banco** (BD LSRFortessa - **BECTON DICKINSON ITALIA S.p.A.**) a 3 laser, con la possibilità di essere equipaggiato con 5 laser, per l'acquisizione contemporanea di 18 parametri di fluorescenza, oltre a 2 parametri fisici (analisi policromatica). Dotato di sistema di acquisizione automatica per la lettura di piastre a 96-384 pozzetti per analisi *high-throughput*.

Ubicazione

Il nuovo citometro è in attesa di essere installato ed è ubicato in maniera provvisoria in locali del LURM.

Operatività

Non avendo ancora personale dedicato, la piattaforma non è al momento pienamente funzionante. E' attualmente a bando una posizione di cat. D deliberata dal CdA del 29 maggio 2017.

PIATTAFORMA DI IMAGING

- **Microscopio elettronico ambientale a scansione (ESEM).** Microscopio elettronico ambientale a scansione ad alto e basso vuoto con acquisizione digitale e sonda per microanalisi EDAX (*outsourcing* da Dip Neur Biom Mov)
- **Microscopio elettronico a trasmissione (TEM).** Microscopio elettronico a trasmissione con telecamera digitale integrata (*outsourcing* da Dip Neur Biom Mov)
- **Confocale lsm 710.** Microscopio confocale Zeiss LSM 710 composto da uno stativo diritto Zeiss AXIO IMAGER.M1 con Z-drive motorizzato
- **Confocale invertito Leica TCS SP5 AOBS.** Microscopio confocale completo di microscopio rovesciato da ricerca, obiettivi, laser e incubatore
- **Confocale-Multifotone Leica TCS SP5 AOBS.** Microscopio diritto confocale–multifotone Leica TCS SP5 AOBS completo di microscopio diritto da elettrofisiologia
- **Risonanza Magnetica (RM)** Tomografo Bruker per piccoli animali
- **Imager Ottico (OI) IVIS 200** Tomografo e imaging multimodale

Acquisizioni 2016 (€ 267.100,70 euro)

Per microscopio invertito confocale Leica SP5:

- un tavolino motorizzato.
- due *detector* di nuova generazione a più alta sensibilità.
- una videocamera di nuova generazione.
- nuovi obiettivi.

Per microscopio diritto confocale-multifone Leica SP5:

- un *detector* di nuova generazione.
- una *trigger unit* per poter sincronizzare l'acquisizione delle immagini con l'attività cardiaca.
- un laser 405 nm

Software per elaborare le immagini acquisite al confocale e al multifotone.

Ubicazione

- Confocale invertito Leica TCS SP5 AOBS: Istituti Biologici Blocco A stanza 1.35
- Confocale-Multifotone Leica TCS SP5 AOBS: Istituti Biologici Blocco A stanza 1.35
- Tomografo Bruker: Istituti Biologici Blocco B stanza R15
- Imager Ottico (OI) IVIS 200: Istituti Biologici Blocco B stanza R08

Operatività

L'intera piattaforma è supervisionata e gestita da due tecnici cat. D (Erika Lorenzetto ed Elena Nicolato). Per motivi logistici, la piena operatività della piattaforma richiede al momento la collaborazione del gruppo del prof. Fumagalli (confocale Zeiss) e del Dr Boschi (imager ottico).

PIATTAFORMA DI GENOMICA E TRASCRIPTOMICA

- **Illumina HiSeq 1000 – Dismesso, obsoleto**
- **Illumina NextSeq 500.** Sequenziatore di seconda generazione dotato di 2 laser (520nm e 650nm) e 2 filtri di emissione per la lettura della sequenza nucleotidica
- **Illumina MiSeq FGx.** Sequenziatore di seconda generazione dotato di 2 laser (530nm, 660nm) in grado di generare fino a 50 milioni di sequenze *paired-end* per frammento con lunghezze fino a 300 bp (*outsourcing* da Dip Diag San Pubbl)
- **ViiA7, 7900HT.** Fast Real-Time PCR System. Termociclatore per l'analisi contemporanea in real-time PCR di 384 reazioni diverse (*outsourcing* da Dip Med)

Acquisizioni 2016 (0 euro)

Ubicazione

Il sequenziatore Illumina NextSeq 500 è attualmente collocato presso la stanza 2.16 del Dipartimento di Biotecnologie.

Operatività

Non avendo ancora personale dedicato, l'operatività è garantita dal personale del gruppo di ricerca del Prof. Delledonne. Per questa piattaforma sono attualmente a bando due posizioni di cat. D, deliberate dal CdA del 29 maggio 2017.

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI

SPETTROSCOPIA

- **Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR).** Ad alta risoluzione con sonda criogenica in tripla risonanza
- **Sistema per misure di micro-spettroscopia Raman.** Con laser a gas Ar/Kr (Spectra Physics, modello Stabile RM2018) raffreddato ad acqua, avente potenza di 3W
- **Diffrattometro a raggi X per polveri.** Equipaggiato di una sorgente di raggi X con anodo di rame ($K\alpha$, $\lambda = 1.5418 \text{ \AA}$) e di un rivelatore a stato solido di ultima generazione dotato di "Peltier
- **Spettrofluorimetro modulare (Horiba-Jobin Yvon, modello Fluorolog-3-2iHR320)** dotato di: Sorgente Xenon 450W (ozone free) completa di alimentatore stabilizzato. Lo strumento consente l'analisi, in regime continuo e risolto in tempo, della fluorescenza di campioni allo stato solido e in soluzione.

INTERAZIONI MOLECOLARI

- **Strumento SPR automatico a doppio canale SensiQ Pioneer (ICx Nomadics).** Consente lo studio delle interazioni proteina-ligando oppure proteina-proteina senza dover marcare una delle molecole che interagiscono.
- **Nano Isothermal Titration Calorimeter TA e Nano Differential Scanning Calorimeter TA** e accessori. Permette la misura di parametri termodinamici quali entalpie di legame o temperature di denaturazione di proteine.
- **Strumento Malvern Zetasizer Nano ZS.** Consente misure di: Particle size (Dynamic Light Scattering), Zeta potential e electrophoretic mobility (Laser Doppler Microelectrophoresis), Peso molecolare (Static Light Scattering) su dispersioni di particelle ed emulsioni.
- **Sistema stopped flow.** Composto da mescolatore SFM-300 Biologic, da un'unità processore MPS-60, lampada allo xeno e diode-array J&M16256. Consente la determinazione della cinetica allo stato prestazionario delle reazioni enzimatiche e non.

Acquisizioni 2016 (€ 108.909,40 euro)

- **Spettrometro SISTEMA SPETTROPOLARIMETRICO mod. J-1500ST(Jasco Europe)** per la misura simultanea di Dicroismo Circolare e Dicroismo Lineare

Ubicazione

- Spettrometro di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR): Cà Vignal 1, piano -1, stanza S.15
- Sistema per misure di micro-spettroscopia Raman: Cà Vignal 2, piano -2, stanza S.127A
- Diffrattometro a raggi X per polveri: Cà Vignal 1, piano -1, stanza S.11
- Spettrofluorimetro modulare: Cà Vignal 2, piano -2, stanza S.125
- Strumento SPR automatico a doppio canale SensiQ Pioneer: Cà Vignal 1, piano -1, stanza S.05
- Nano Isothermal Titration Calorimeter TA: Cà Vignal 1, piano -1, stanza S.31
- Nano Differential Scanning Calorimeter TA: Cà Vignal 1, piano -1, stanza S.31
- Strumento Malvern Zetasizer Nano ZS: Cà Vignal 1, piano -1, stanza S.05

- Sistema stopped flow: Sezione Chimica Biologica, Istituti Biologici blocco B, stanza 1.23

Operatività

L'intera piattaforma è supervisionata e gestita da un tecnico cat. D a tempo determinato, il cui contratto scade a Maggio 2018 (Marco Giarola). La piena operatività della piattaforma richiede al momento la collaborazione del gruppo del prof. Assalg, prof. Monaco e della prof.ssa Bertoldi. Per questa piattaforma è attualmente a bando una posizione di cat. D, deliberate dal CdA del 29 maggio 2017.

PIATTAFORMA DI SPETTROMETRIA DI MASSA

- Standard HPLC /nano LC/chip con interfaccia ESI e collegamento a Q-TOF.
- GC-MS a triplo quadrupolo con ionizzatore EI e CI. (*outsourcing* da Dip Diag San Pubbl)
- Spettrometro ESI-TOF MS. (*outsourcing* da Dip Diag San Pubbl)
- HPLC standard/microLC con interfaccia ESI/APCI e collegamento a ion trap MS (HPLC-MS 1). (*outsourcing* da Dip Diag San Pubbl)
- 2 UHPLC/ESI-QqQMS, 2 GC/MS a singolo quadrupolo e piattaforma di elettroforesi capillare (n. 4 strumenti) interfacciabile con MS (ion trap e TOF) (*outsourcing* da Dip Diag San Pubbl)
- HPLC standard con interfaccia ESI/APCI e collegamento a ion trap MS (HPLC-MS 2)
- NanoLC-chip/ion trap MS
- Sistema ICP-MS

Acquisizioni 2016 (€ 451.400,00 euro)

- Spettrometro di massa MALDI TOF/TOF Ultraflexreme (Bruker) in grado di operare in modalità lineare, reflectron e TOF/TOF per esperimenti MS/MS e in modalità MALDI imaging.

Ubicazione

- Standard HPLC /nano LC/chip con interfaccia ESI e collegamento a Q-TOF: Palazzina di Medicina Legale e Farmacologia, piano 1, stanza 41
- NanoLC-chip/ion trap MS: Cà' Vignal 1, piano 2, stanza 2.14
- Sistema ICP-MS: Villa Ottolini-Lebrecht, in San Floriano, piano 2, Laboratorio 7 (stanza 2,21)
- Lo spettrometro di massa MALDI TOF/TOF sta per essere installato presso la Palazzina di Medicina Legale e Farmacologia, piano 1, stanza 41

Operatività

Non avendo ancora personale dedicato, l'operatività è garantita dal personale dei gruppi di ricerca dei proff. Tagliaro, Guzzo, Cecconi e Dr Veneri. Per questa piattaforma è attualmente a bando una posizione di cat. D, deliberata dal CdA del 29 maggio 2017.

3 - Proposta di acquisto 2017

PIATTAFORMA COMPUTAZIONALE

Acquisizione di nuovi nodi di calcolo, completamento del software di gestione e potenziamento dei moduli di interfaccia

Motivazioni

Nel corso dell'incontro con gli utilizzatori dello scorso Luglio è emersa la necessità di espandere i nodi di calcolo e di garantire la funzionalità della piattaforma computazionale ridondando il computer che ne regola gli accessi e lo switch infiniband. E' inoltre emersa, forte, la necessità di completare l'acquisto del software di virtualizzazione che renda funzionale l'utilizzo della piattaforma da parte degli uilizzatori. Per gli usi prettamente di ricerca della piattaforma computazionale, l'acquisto di un sistema di *backup* non è al momento considerato necessario

Proposta

Si propone l'acquisto di:

- Quattro moduli da 128 Gb RAM dotati ciascuno di 2 processori CPU Intel E5-2637 v4 per applicazioni parallele. (60.000 euro)
- Secondo apparato di rete per garantire una connessione ad alta velocità per la comunicazione tra componenti di calcolo (con Infiniband) e verso l'esterno (con networking a 10GbE) (12.000 euro)
- Un server con 16 Gb RAM dotato di processore Intel Xeon E5-2620 v4 3.00 GHz turbo, 8 core – da utilizzare come secondo *Headnode* per ridondare il nodo di accesso alla piattaforma computazionale (13.000 euro)
- Completamento del software di gestione della piattaforma computazionale che, mediante una sola interfaccia di management di tutte le risorse hardware disponibili (server, CPU, Processori, storage, network) permetta la distribuzione del carico di lavoro e del potenziale dei sistemi di calcolo e storage con possibilità di creazione di macchine virtuali e di un "cloud" privato. (75.000 euro)

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 160.000 euro

Ubicazione

Sala server dell'Area di Scienze e Ingegneria.

Personale tecnico

Trattandosi di potenziamento di strumentazione già esistente, non è richiesto ulteriore personale

Utilizzatori

La proposta è stata sviluppata congiuntamente ai referenti delle diverse aree che hanno manifestato interesse, tra cui quella medica, biotecnologica, informatica, economica ed umanistica.

PIATTAFORMA DI SEPARAZIONE E ANALISI CELLULARE MEDIANTE CITOMETRIA A FLUSSO

Acquisizione di un Cell Sorter

Motivazioni

Il Cell Sorter è un citometro a flusso che, oltre a identificare la popolazione cellulare di interesse in un campione eterogeneo, permette di isolarla fisicamente ottenendo una popolazione cellulare omogenea per ulteriori studi genomico-funzionali. E' attualmente disponibile in Ateneo un Cell Sorter ad alte prestazioni (FACS Aria II, Becton Dickinson), dotato di tre laser, che permette l'analisi simultanea di 11 parametri (9 di fluorescenza e 2 fisici) e la separazione fisica di 4 diverse popolazioni cellulari simultaneamente. Lo strumento è stato acquisito nel 2009 da ARCNET ed è collocato presso il Centro di Ricerca LURM. È l'unico Cell Sorter presente nel nostro Ateneo e uno dei pochi in Veneto.

Dal 2009 il Cell Sorter è utilizzato da numerosi gruppi di ricerca dei Dipartimenti di Medicina, Neuroscienze Biomedicina e Movimento, Scienze Chirurgiche Odontostomatologiche e Materno-Infantili, Diagnostica e Sanità Pubblica, quale strumento indispensabile per lo sviluppo di progetti di ricerca. Tuttavia, negli ultimi anni, l'aumentato utilizzo del Cell Sorter da parte dei numerosi gruppi di ricerca ha portato a un impegno continuo dello strumento, con notevole allungamento della lista di attesa fino a precluderne in alcuni casi l'accesso.

Proposta

Sulla base di una specifica richiesta avanzata dagli utilizzatori del Cell Sorter durante l'incontro organizzato dal CPT in data 10/04/2017, e al fine di garantire a tutti i gruppi di ricerca interessati il più ampio e trasversale accesso a questa piattaforma tecnologica, si ritiene necessario acquisire un secondo Cell Sorter che abbia le seguenti caratteristiche tecniche:

- Dotato di 3 laser, con la possibilità di essere equipaggiato con 6 laser allo stato solido, raffreddati ad aria e ad allineamento fisso (permettono la riduzione dei costi d'utilizzo e manutenzione), per l'acquisizione contemporanea di 17 parametri di fluorescenza, oltre a 2 parametri fisici (analisi policromatica) e una elevata flessibilità nella costruzione dei pannelli multiparametrici.
- Ottica a riflessione su tutti i fotomoltiplicatori con banchi ottici ottagonali e trasmissione del segnale a fibre ottiche, caratteristiche che garantiscono stabilità nel tempo delle performance strumentali.
- Elettronica totalmente digitale con contemporanea acquisizione di Area, Altezza e Durata di tutti i parametri, sia fisici che di fluorescenza, per una completa caratterizzazione degli eventi biologici acquisiti, nonché requisito indispensabile per lo studio di campioni complessi.
- Sistema di taratura e di tracciabilità delle prestazioni strumentali gestibile dall'operatore, necessario per la calibrazione dei dati acquisiti attraverso esperimenti diversi.
- Sistema di impostazione della soglia multiparametrica, sia su parametri morfologici che di fluorescenza, utile in generale per migliorare la qualità statistica del dato ottenuto.
- Capacità di acquisizione elettronica dei dati di 70,000 eventi/secondo, per ridurre i tempi di analisi.

- Dotato di *nozzle* rimovibili, riutilizzabili e sonicabili di almeno 3 differenti misure (70 μ , 85 μ e 100 μ).
- Velocità di sorting regolabile
- Dotato di sistema di monitoraggio in tempo reale del sorting
- Possibilità di sorting contemporaneo di popolazioni multiple
- Possibilità di sorting su differenti supporti (tubi, piastre, vetrini)

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 550.000 euro

Ubicazione

Il Cell Sorter necessita di uno spazio dedicato di circa 20 m².

Personale tecnico

E' richiesta una unità di personale tecnico cat. D

Utilizzatori

Il Cell Sorter prevede una multiutenza trasversale con particolare riguardo all'area biomedica e biotecnologica.

PIATTAFORMA DI IMAGING

1) Miglioramento della versatilità del microscopio confocale-multifotone Leica SP5

Motivazioni

La piattaforma di imaging presenta un confocale Leica rovesciato attualmente utilizzato per imaging da molti utenti, che spesso si trovano a dover fronteggiare periodi di attesa che possono risultare disagiati.

La piattaforma comprende inoltre un microscopio confocale-multifotone dritto che finora è principalmente stato utilizzato come multifotone da pochi gruppi e per poche ore al mese.

Essendo dotato dello stesso set di laser e la stessa testa di scansione (SP5) del microscopio confocale rovesciato, può essere anch'esso utilizzato come confocale se dotato di un adeguato set di obiettivi ad alta risoluzione.

Proposta

Essendo già presente un obiettivo 40x ad olio, si propone l'acquisto di un obiettivo HC PL APO 63x/1.40

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 10.000 euro

Personale tecnico

Trattandosi di potenziamento di strumentazione già esistente, non è richiesto ulteriore personale

Utilizzatori

La piattaforma, anche sulla base dello storico, prevede una multiutenza trasversale con particolare riguardo all'area biomedica e biotecnologica.

2) Potenziamento dell'analisi di immagini e della risoluzione tramite deconvoluzione

Motivazioni

L'immagine grezza che si ottiene dai microscopi confocali e multifotone è, per definizione, un'approssimazione, o più tecnicamente una "convoluzione" del campione, in cui l'immagine vera è alterata da diversi fattori: presenza di luce fuori fuoco, rumore e diffrazione. I software di deconvoluzione sono sempre più utilizzati allo scopo di ottenere immagini maggiormente risolte e più vicine all'immagine vera del campione. Essi possono essere applicati a qualsiasi tipo di immagine in fluorescenza 3D (widefield, confocale, multifotone, lightsheet, etc) permettendo in opportune condizioni di raddoppiare la risoluzione e di migliorare il rapporto segnale/rumore di un fattore di 4-10.

Proposta

Acquisto di software deconvoluzione che sia semplice da utilizzare e che permetta un netto miglioramento dell'immagine in quanto a contrasto, rapporto segnale/rumore, e consente di correggere eventuali shift cromatici (20.000 euro)

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 20.000 euro

Personale tecnico

Trattandosi di potenziamento di strumentazione già esistente, non è richiesto ulteriore personale

Utilizzatori

La piattaforma, anche sulla base dello storico, prevede una multiutenza trasversale con particolare riguardo all'area biomedica e biotecnologica.

3) Aggiornamento del tomografo a risonanza magnetica

Motivazioni

Il Tomografo attualmente presente è basato su un magnete orizzontale a 4.7 T con un foro di 33 cm; il magnete è stato prodotto da Oxford negli anni '80. Questa azienda non è più operante e al momento attuale nessuna ditta assicura la manutenzione e l'eventuale riparazione del magnete, adattato ad una consolle Bruker nel 1998 poi aggiornata nel 2006.

Avendo a disposizione una *consolle* Bruker ancora attuale (elettronica Avance II) dato che permette di essere pilotata anche dal software più recente, si propone di sostituire il magnete attuale con un magnete che operi a campo più alto e cioè a 7 T adattandolo all'elettronica esistente. Alcune parti della *consolle* dovranno essere sostituite, ma il costo dell'aggiornamento rimane comunque pari a circa la metà del costo di un nuovo tomografo. L'aggiornamento proposto, oltre a risolvere la criticità del magnete datato e non riparabile in caso di guasto, determina i seguenti vantaggi:

- a) Maggiore rapporto segnale rumore, che consente di dimezzare il tempo di acquisizione a parità di risoluzione spaziale. Operare a campo più alto permetterà di velocizzare in modo significativo l'acquisizione delle immagini oppure (a parità di tempo di acquisizione) di aumentare la risoluzione spaziale.
- b) Aumento del contrasto BOLD (Blood oxygenation level dependent) che è alla base dell'imaging funzionale, e che è di fondamentale importanza quando si eseguono studi di imaging funzionale sull'animale da laboratorio. Attualmente, la quasi totalità dei lavori riportati in letteratura basati sull'imaging funzionale sono eseguiti a campi di almeno 7T.
- c) Maggiore risoluzione spettrale nella spettroscopia localizzata, tecnica che viene utilizzata per quantificare i metaboliti in vivo. La separazione tra i picchi di assorbimento nello spettro di risonanza magnetica aumenta di 1.5 volte con il passaggio da 4.7 a 7 T.
- d) Un campo di 7 T è il requisito minimo per implementazione futura di accessori quali le bobine criogeniche (disponibili solo dai 7T in su) che permettono un ulteriore aumento di sensibilità fino a 2.5 volte rispetto alle bobine convenzionali.

Proposta

Si propone di aggiornare il Tomografo a Risonanza Magnetica mediante:

1. Sostituzione del Magnete Oxford orizzontale 4.7 T, 33 cm bore con Magnete Bruker 7 T, 16 cm bore ultrashielded

2. Sostituzione della attuale bobina dei gradienti (BGA12) con gradienti BGA9S HP in grado di fornire 380 mT/m di intensità di gradiente. Questa parte deve essere sostituita perché non adattabile al nuovo magnete.
3. Sostituzione dell'attuale preamplificatore (che lavora a 200 MHz, per 1H) con uno che lavori a 300 MHz per 1H. Anche questa parte della consolle deve essere sostituita obbligatoriamente perché cambia la frequenza operativa.
4. Sostituzione dell'attuale amplificatore RF (protone/fluoro) per adattare la frequenza di lavoro a 300 MHz. Si richiede una potenza di 500 W.
5. Sostituzione delle bobine RF per adattare la frequenza di lavoro a 300 MHz.
6. Sostituzione del computer di acquisizione ed aggiornamento del software a Paravision 6.0. L'aggiornamento del software permetterà di avere a disposizione la maggior parte dei metodi di acquisizione innovativi sviluppati negli ultimi dieci anni dalla ditta Bruker (si ricorda che l'ultimo aggiornamento del software è stato fatto nel 2006).

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 670.000 euro

Personale tecnico

Trattandosi di potenziamento/aggiornamento di strumentazione già esistente, non è richiesto ulteriore personale

Utilizzatori

Gruppi di ricerca dell'area medica (clinica e pre-clinica) e dell'area scientifica (biotecnologie)

PIATTAFORMA DI GENOMICA E TRASCRITTOMICA

1) Acquisizione di un sequenziatore Illumina MiSeq DX

Motivazioni

La situazione attuale vede la presenza nel polo Biomedico di Borgo Roma di un solo sequenziatore Illumina di classe MiSeq. Lo strumento, certificato FGx (genetica forense) è messo a disposizione del CPT in modalità *outsourcing*. Risulta tuttavia evidente che un sequenziatore così particolare, acquisito dal Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica per essere impiegato appunto per la genetica forense, non è adatto per la ricerca e non può essere impiegato per la diagnostica clinica, che richiede invece la versione Dx ovvero marcata IVD (In Vitro Diagnostic) richiesta dagli utilizzatori nel corso della riunione di piattaforma del 25/07/2017.

Proposta

Si propone l'acquisto di un sequenziatore Illumina MiSeq Dx. Le caratteristiche principali di questo strumento, che può essere utilizzato in modalità certificata IVD oppure in modalità RUO (Research Use Only), sono:

1. Produzione di sequenze lunghe fino a 300 nucleotidi (nt) in modalità paired ends (2 x 300).
2. Sequenziamento contemporaneo fino a 25 milioni di frammenti
3. Durata del ciclo di sequenziamento da 4 a 55 ore a seconda della modalità selezionata

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 150.000 euro

Ubicazione

Il sequenziatore Illumina MiSeq DX necessita di uno spazio dedicato di circa 20 m², che può essere condiviso con il sequenziatore Illumina NextSeq 500 attualmente in dotazione al CPT. Temporaneamente, il sequenziatore può essere collocato presso la stanza 2.16 del Dipartimento di Biotecnologie.

Personale tecnico

Il personale assegnato alla piattaforma risulta adeguato a garantire la piena operatività anche di questa strumentazione

Utenti

Gruppi di ricerca di UniVr dell'area medica (clinica e pre-clinica) e dell'area scientifica (biotecnologie). Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona.

2) Acquisizione di strumentazione per la genomica e trascrittomica da singole cellule

Motivazioni

La biologia delle singole cellule rappresenta un'area di ricerca in enorme espansione che sta generando nuove conoscenze in sistemi biologici complessi, che vanno dalla diversità degli

ecosistemi microbici, alla caratterizzazione del contributo di cellule individuali, alla biologia degli ecosistemi e degli organismi. Per esempio, genomica e trascrittomica di singole cellule permettono di identificare ed assemblare il genoma di microrganismi che non crescono in cultura, di valutare il ruolo del mosaicismo genetico sul fenotipo dell'organismo e di determinare il contributo dell'eterogeneità genetica nello sviluppo tumorale o in risposta ai trattamenti. La strumentazione di cui è dotato il CPT permette il sequenziamento di DNA ed RNA solamente da popolazioni di cellule. Per il sequenziamento di singole cellule sono necessarie strumentazioni dedicate.

Proposta

Si propone l'acquisto di due strumentazioni per la preparazione di librerie da singole cellule. Le librerie prodotte verranno poi sequenziate utilizzando i sequenziatori del CPT. Le due strumentazioni si caratterizzano per il numero di cellule che sono in grado di processare contemporaneamente, e per il costo di produzione delle librerie. Le strumentazioni identificate, come per il sequenziatore sopra citato, hanno caratteristiche di unicità che le rendono particolarmente adatte alle esigenze del CPT:

1. Biorad ddSEQ Single Cell Isolator accoppiato a SureCell WTA 3' e a Bio-Rad QX200 Droplet Digital PCR.
Permette di coencapsulare singole cellule e *barcode* identificativi in subnanogoccioline in cui avviene la lisi cellulare e l'aggiunta appunto del barcode identificativo. La piattaforma è in grado di processare contemporaneamente 4 campioni da 300 cellule ciascuno, al costo di circa 1 euro/cellula. Il modulo QX200 permette l'analisi di espressione mediante PCR digitale superando i problemi tecnici della PCR Real Time. Questo modulo risulta fondamentale anche per la quantificazione delle librerie che devono essere caricate sui sequenziatori NGS (125.000 euro)
2. 10x Genomics Chromium System
Permette di coencapsulare singole cellule e *barcode* identificativi in subnanogoccioline in cui avviene la lisi cellulare e l'aggiunta appunto del barcode identificativo. La piattaforma è in grado di processare contemporaneamente 10.000 cellule, al costo di circa 0,2 euro/cellula. Lo stesso strumento viene anche utilizzato per processare DNA aggiungendo i barcode identificativi che permettono la produzione di *linked reads* in fase, per la caratterizzazione degli aplotipi e l'assemblaggio *de novo* dei genomi (170.000 euro)

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 295.000 euro

Localizzazione

La strumentazione Biorad e 10x Genomics necessita di uno spazio di circa 20 m², che può essere condiviso con altra strumentazione di biologia molecolare prevista per portare all'autonomia funzionale la piattaforma di genomica e trascrittomica nella futura sede del CPT. Temporaneamente, la strumentazione può essere collocata presso la stanza 2.16 del Dipartimento di Biotecnologie.

Personale tecnico

Il personale assegnato alla piattaforma risulta adeguato a garantire la piena operatività anche di questa strumentazione

Utenti

Gruppi di ricerca di UniVr dell'area medica (clinica e pre-clinica) e dell'area scientifica (biotecnologie).

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI

Acquisizione di un'interfaccia tra lo spettropolarimetro per misure di dicroismo circolare e lo stopped-flow per misure di cinetica rapida.

Motivazioni

La piattaforma di Interazioni Biomolecolari è stata concepita come modulare/ integrata così da poter costituire un centro di eccellenza per la ricerca sulle proteine. Attualmente, la piattaforma comprende strumentazioni che consentono la determinazione e lo studio di: i) profilo di distribuzione sulla base della taglia molecolare di aggregati proteici in varie soluzioni e monitoraggio del legame di eventuali ligandi (DLS), ii) parametri termodinamici delle interazioni proteina-proteina e proteina-ligando (ITC e DSC), iii) interazioni proteina-proteina e proteina-ligando (SPR), iv) cinetica rapida delle reazioni enzimatiche e/o delle interazioni proteiche (RSSF) e v) variazioni conformazionali (struttura secondaria e terziaria) di proteine, di complessi proteina ligando e proteina-proteina mediante la recente acquisizione di uno spettropolarimetro per misure di dicroismo circolare e lineare.

Dato che lo stopped-flow per misure di cinetica rapida consente la rivelazione in assorbanza si propone di estendere l'applicabilità dello strumento mediante un'interfaccia con lo spettropolarimetro al fine di misurare nello stato prestazionario le variazioni in struttura secondaria e/o terziaria delle proteine sfruttando il segnale dicroico.

Proposta

Si propone l'acquisto di un collegamento tra spettropolarimetro e stopped-flow con relativa cuvetta. In tal modo si sfrutterebbero le capacità combinate dei due strumenti per ottenere misure di variazioni conformazionali di proteine e acidi nucleici, segnali di amino acidi aromatici o cromofori allo stato prestazionario.

Finanziamento richiesto (comprensivo di IVA): 10.000 Euro

Personale tecnico

Questa piattaforma soffre di forti criticità dovute all'insufficiente assegnazione di personale. E' richiesta una persona in grado di eseguire analisi spettroscopiche ed applicare metodi biofisici per la caratterizzazione dei sistemi molecolari e delle loro interazioni. E' richiesta una conoscenza di base dei principi fisici e chimici delle suddette tecniche e i fondamenti necessari per la determinazione strutturale, oltre che una competenza avanzata nella conduzione di strumentazione con particolare riferimento a: spettroscopia micro-Raman, spettroscopia di risonanza magnetica nucleare, spettroscopia di fluorescenza, imaging vibrazionale, tecniche di diffrazione a raggi X, tecniche biofisiche.

Utenti

Gruppi di ricerca dell'area medica (clinica e pre-clinica) e dell'area scientifica (biotecnologie)

INSERIMENTO DELLA PROPOSTA 2017 NEL QUADRIENNIO 2016-2019

Il CTS presenta annualmente al CdA la proposta di acquisti per l'anno corrente inserita in una programmazione triennale definita sulla base di un'ipotesi di massima di costanza nel triennio dello stanziamento (2 mln di euro/anno). La limitata eccedenza dell'importo complessivo del piano 2017-2019 rispetto alla ipotetica disponibilità di 6 mln euro, va vista nella prospettiva della inevitabile necessità di rivedere il piano annualmente per poter adeguatamente valutare l'impatto di variabili quali, appunto, lo stanziamento effettivo, ma anche l'evoluzione tecnologica e gli obiettivi strategici di ricerca, data la spiccata dinamicità del settore. Alla fine di ogni anno questi fattori, insieme ad altre informazioni quali quelle relative all'intensità e trasversalità di utilizzo delle piattaforme, vengono presi in considerazione con l'obiettivo di ridefinire il programma di acquisizione coerentemente con il perseguimento degli obiettivi del CPT.

La tabella seguente riporta il finanziamento assegnato nel 2016 e la proposta di assegnazione per il 2017 sviluppata tenendo in considerazione anche il biennio successivo. L'allocazione finanziaria teorica nel quadriennio risulta coerente con un'adeguata crescita di tutte le piattaforme

Piattaforma	2016	2017	2018-2019	Totale
Computazionale	255.000	160.000	600.000	1.015.000
Citometria	269.000	550.000	400.000	1.219.000
Imaging	266.000	700.000	900.000	1.866.000
Genomica		445.000	800.000	1.245.000
Spettrosc/Diffratt/Interazioni	109.000	10.000	400.000	519.000
Spettrometria	452.000		1.000.000	1.452.000
Totale	1.351.000	1.865.000	4.100.000	7.316.000

4 – Richiesta di Personale dell'Area Tecnica, Tecnico Scientifica ed Elaborazione Dati in relazione alle piattaforme

Attualmente i tecnici afferenti al CPT sono:

- Dr Giarola (gestione strumentazioni della Piattaforma di Spettroscopia)
- Dr.ssa Lorenzetto (gestione strumentazioni della Piattaforma di Imaging)
- Dr.ssa Nicolato (gestione strumentazioni della Piattaforma di Imaging)
- Dr.ssa Valenti (attività di coordinamento del CPT)

Il CDA del 29 maggio 2017 ha assegnato al CPT 9 posizioni di cat. D di cui:

nr. 2 per la funzione Genomica e trascrittomica;

nr. 1 per la funzione Computazionale;

nr. 1 per la funzione Spettrometria di massa;

nr. 1 per la funzione Citometria a flusso ed analisi cellulare;

nr. 1 per la funzione Spettroscopia diffrattometria ed interazioni molecolari.

Viene assegnata, inoltre, una posizione di cat. D a tempo determinato per la funzione Computazionale.

Pertanto, la situazione attuale è la seguente:

PIATTAFORMA COMPUTAZIONALE

- Posto a bando
- Posto a bando (td)

PIATTAFORMA DI SEPARAZIONE E ANALISI CELLULARE MEDIANTE CITOMETRIA A FLUSSO

- Posto a bando

PIATTAFORMA DI IMAGING

- Erika Lorenzetto
- Elena Nicolato

PIATTAFORMA DI GENOMICA E TRASCRITTOMICA

- Posto a bando
- Posto a bando

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI

- Marco Giarola (td)
- Posto a bando

PIATTAFORMA DI SPETTROMETRIA DI MASSA

- Posto a bando

Per la piena funzionalità delle piattaforme correnti, si elencano le Piattaforme sprovviste o con insufficiente personale dedicato, per le quali è necessario intervenire da subito attraverso l'individuazione o il reclutamento e selezione di risorse umane a tempo indeterminato:

PIATTAFORMA DI SEPARAZIONE E ANALISI CELLULARE MEDIANTE CITOMETRIA A FLUSSO.

La richiesta è di una unità di personale in grado di occuparsi per il 50% della strumentazione della piattaforma di citometria e per il 50% della strumentazione di imaging (in considerazione del notevole impegno richiesto dalle strumentazioni afferenti a quest'ultima piattaforma).

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI.

Il contratto di Marco Giarola scadrà prima dell'estate prossima e non potrà essere ulteriormente rinnovato,

La richiesta è di una unità di personale al 100%

PIATTAFORMA DI SPETTROMETRIA DI MASSA.

La richiesta è di una unità di personale al 100%

E' inoltre auspicabile che al CPT afferisca un Tecnico di categoria C dedicato alla manutenzione degli spazi, delle piccole attrezzature di supporto e del reagentario comuni.

Si richiedono pertanto 3 unità di personale dell'Area Tecnica, Tecnico Scientifica ed Elaborazione Dati categoria D e di 1 unità di personale categoria C.

TECNOLOGI DI RICERCA

Con il soddisfacimento della richiesta di personale sopra riportata, ciascuna piattaforma sarà gestita da due tecnici a tempo indeterminato che ne garantiranno la funzionalità. Nonostante la prevista creazione di ridondanza di competenze fra il personale del CPT – necessaria a garantire la piena funzionalità delle stesse anche nei periodi di ferie/malattia del personale, si evidenzia come la numerosità e la complessità strumentale di alcune piattaforme porti, inevitabilmente, a situazioni di criticità. **Si propone pertanto il reclutamento di un Tecnologo di ricerca a tempo determinato di II livello, quindi con una retribuzione lorda annua corrispondente alla categoria D del vigente CCNL comparto Università, da assegnare alla PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI, in particolar modo alla sezione di Interazioni Molecolari.**

Il CTS ritiene fondamentale la figura del Tecnologo di ricerca per due ragioni:

La prima è che il periodo del contratto può essere limitato alla durata di quei progetti di ricerca gestiti dalle strutture dell'Ateneo e dall'Amministrazione Centrale che richiedono un uso massivo della strumentazione del CPT. La seconda, è che permette una miglior programmazione del fabbisogno di personale tecnico a tempo indeterminato.

5 – Tariffario

Il Comitato Tecnico Scientifico (CTS) ritiene fondamentale che sia rispettato il principio in base al quale qualsiasi utilizzo da parte di qualsiasi utente di una attrezzatura afferente al CPT viene tariffato. Questo consente di responsabilizzare l'utenza rispetto all'utilizzo, di mettere tutti gli utenti di Ateneo nella stessa posizione rispetto alle possibilità di utilizzo, di raccogliere risorse utili al mantenimento della strumentazione esistente e allo sviluppo delle piattaforme.

In quanto segue si illustrano i criteri che hanno portato alla definizione del primo tariffario del CPT (allegato 6). Il tariffario è da intendersi come uno strumento dinamico, che richiederà aggiornamenti sulla base delle informazioni che il funzionamento del Centro renderà disponibili nel tempo, nonché dell'evoluzione dei servizi offerti e quindi tariffabili. Il CTS chiede al CdA di approvare i criteri sotto descritti, e propone come strumento di aggiornamento del CdA rispetto a queste variazioni la predisposizione di un'informativa annuale relativa all'aggiornamento del tariffario.

Utenti interni:

Nella consapevolezza che il fatto di tariffare tutti gli utilizzi, compresi quelli da parte di utenti interni all'Ateneo, delle attrezzature rappresenta un radicale cambiamento per l'utenza rispetto alle modalità adottate fino a questo momento, per l'utenza interna il tariffario è stato definito con l'obiettivo di conciliare gli obiettivi di cui sopra con la necessità di far sì che il costo da sostenere per l'utilizzo delle attrezzature non diventi un fattore limitante dell'attività di ricerca. A questo fine, il principio affermato nell'articolo 11 del Regolamento del CPT in base al quale la tariffa per gli utenti interni dovrebbe coprire il costo marginale, è stato tradotto nel modo seguente.

Le tariffe per utenti interni mirano a coprire almeno il costo di manutenzione, calcolato su base oraria, partendo dalle informazioni disponibili rispetto alla stima del costo di manutenzione annuo e il numero previsto di ore di utilizzo annuo. Sono state previste tariffe leggermente ribassate per utilizzi prolungati. Al costo di manutenzione si aggiungono gli eventuali costi diretti, ovvero i costi dei reagenti che per economia di spesa saranno acquistati dal CPT e non dai singoli gruppi di ricerca.

Infine, si è verificato che le tariffe risultanti dalla stima di cui sopra fossero in linea con quelle di altri atenei e in particolare di centri con funzioni analoghe a quelle del CPT.

Utenti esterni:

Per l'utilizzo da parte di utenti esterni il tariffario è stato definito a partire dalla previsione dell'articolo 11 del Regolamento del CPT, che prevede la stima della tariffa sulla base del costo medio. La tariffa in questo caso tiene conto, in aggiunta alle voci considerate per le tariffe per interni, anche del costo del personale necessario per assicurare il funzionamento dell'attrezzatura, di altri eventuali oneri diretti di funzionamento, e di una quota relativa al costo in conto capitale dell'attrezzatura. Quest'ultima componente si è ottenuta tenendo conto del costo storico (rivalutato al 2017), della vita residua stimata dell'attrezzatura e del numero annuo di ore di funzionamento.

I valori ottenuti in questo modo sono stati quindi confrontati con le tariffe applicate da altri atenei e in particolare da centri con funzioni analoghe a quelle del CPT. In generale, questo confronto ha consentito di fissare tariffe competitive a livello nazionale, senza rinunciare alla copertura del costo medio. Sono state previste tariffe leggermente ribassate per utilizzi prolungati. Infine è stata prevista una differenza tra il 25% e il 50% per utilizzo da parte di utenti esterni for-profit e non-profit (questi ultimi dovranno sottoscrivere un modulo che ne attesti l'afferenza). A queste tariffe

si aggiungono gli eventuali costi diretti, ovvero i costi dei reagenti che per economia di spesa saranno acquistati dal CPT e non dai singoli gruppi di ricerca.

Il tariffario sarà comunque valido per 12 mesi al termine dei quali il CTS si riserva di modificare le tariffe sulla base dei dati raccolti sul funzionamento delle diverse piattaforme. Le tariffe non includono il costo di eventuali materiali consumabili il cui costo resta a carico degli utilizzatori (si veda paragrafo successivo).

6 – Fondo di Funzionamento Ordinario

Come illustrato nel documento “Definizione e proposta del piano di sviluppo ed utilizzo delle Piattaforme Tecnologiche di Ateneo per il triennio 2016-2018” approvato dal CdA lo scorso anno, la centralizzazione degli acquisti di materiali di consumo presso il CPT si ritiene possa essere una soluzione più efficiente rispetto a lasciare che questa sia gestita dai singoli utenti o gruppi. Questo sia per il migliore potere contrattuale che il CPT può avere, sia per le economie di scala che caratterizzano alcune analisi (per es. acquisti di reagenti la cui quantità minima consente un numero maggiore di analisi rispetto a quelle richieste dal singolo gruppo). L’accentramento di questi acquisti richiede però una dotazione finanziaria di cassa, attualmente non prevista, ma necessaria al CPT per poter anticipare la spesa che verrà poi recuperata ribaltando i costi sugli utenti come indicato nella sezione 5. **Il CTS propone pertanto un’allocazione *una tantum* di almeno 200.000 euro da utilizzare indicativamente negli anni 2017 e 2018 per consentire al CPT di anticipare i costi diretti.**

7 – Spostamento piattaforme in nuova sede

Lo spostamento della strumentazione del CPT in una unica sede garantirà indiscutibili vantaggi in termini di fruibilità, gestione e funzionalità delle piattaforme. Questo tuttavia richiederà un significativo impegno finanziario necessario per:

- Spostare le grandi attrezzature ad opera delle aziende che le hanno installate
- Acquistare la strumentazione di supporto alle grandi attrezzature, attualmente fornita dai Dipartimenti presso cui le piattaforme sono collocate.
- Acquistare le strumentazioni necessarie al funzionamento autonomo della struttura (freezer, armadi aspirati per polveri e solventi, cappe chimiche e biohazard, lavaggio vetreria, produzione acqua ultrapura e ghiaccio, etc).

Il CTS sta effettuando una accurata valutazione della strumentazione occorrente a ciascuna piattaforma e di quanto è necessario per garantire il funzionamento autonomo della struttura, il cui costo si stima essere di circa 550.000 euro IVA compresa. Un elenco preliminare di strumentazione e supporti necessari è fornito in allegato (Allegato 7). Per gli spostamenti delle strumentazioni si ipotizza una spesa di 250.000 euro.

Per quanto riguarda la strumentazione di supporto attualmente fornita dai Dipartimenti, il CTS ritiene che possa essere di interesse per i Dipartimenti stessi, e conveniente per il CPT, che i Dipartimenti cedano al CPT quella strumentazione che risulterebbe inutilizzata con lo spostamento delle piattaforme, e che il CPT reputa necessaria e non vetusta. Il CPT propone che ai Dipartimenti possa essere riconosciuto il valore della strumentazione in base alla vita utile residua.