



Verona, 6 Ottobre 2016

Proposta del piano di spese di acquisto di nuova strumentazione e di organizzazione del Centro Piattaforme Tecnologiche

A seguito dell'approvazione della proposta del Piano di Sviluppo e di Utilizzo delle Piattaforme Tecnologiche di Ateneo (C.d.A. del 28/04/2016), viene dato inizio alle procedure di aggiornamento e potenziamento della strumentazione prevista.

Di seguito si richiamano brevemente i principi fondanti il progetto "Piattaforme Tecnologiche", rimandando per i dettagli al documento precedentemente sottoposto alla valutazione del CdA.

Negli ultimi anni, una serie di organismi indipendenti di valutazione nazionali e internazionali ha ripetutamente collocato l'Ateneo di Verona ai primissimi posti in Italia per qualità e quantità della produzione scientifica nell'ambito delle Scienze della Vita, con ottime *performances* anche in altri settori delle cosiddette "scienze dure". La sfida che l'Ateneo Veronese intende cogliere negli anni immediatamente a venire è quella di mantenere, e se possibile ulteriormente migliorare, tali posizioni, pur in un contesto generale di finanziamenti pubblici purtroppo inadeguati e ancora non sufficientemente orientati alla premialità su base meritocratica.

Il progetto "Piattaforme Tecnologiche", sull'esempio di quanto già realizzato da alcuni tra i migliori atenei del mondo, ha come scopo di medio-lungo periodo quello di creare e mantenere infrastrutture tecnologicamente all'avanguardia finanziate direttamente con fondi di Ateneo, ad accesso ampio e trasversale da parte dei vari gruppi di ricerca, che permettano ad un tempo il consolidamento delle aree di eccellenza e la crescita progressiva di quelle attualmente meno "virtuose", con una visione globale che comprenda anche una collaborazione fattiva con altre realtà presenti nel territorio di riferimento e/o con atenei limitrofi. La filosofia di fondo è quella di allocare le risorse in modo razionale e sostenibile nel tempo, attraverso interventi mirati a potenziare e integrare le attrezzature già esistenti (evitando doppioni e sprechi conseguenti), nonché a sviluppare aree al momento tecnologicamente carenti purché di interesse trasversale a più gruppi di ricerca. Sull'esempio già citato di altri grandi atenei internazionali, si ribadisce che le "Piattaforme Tecnologiche" andranno idealmente collocate in spazi comuni, che facilitino l'accesso e le collaborazioni virtuose.

1 - Proposta di acquisto

PIATTAFORMA COMPUTAZIONALE

Acquisizione del primo modulo di calcolo e di *storage*

Motivazioni

La mancanza di un'infrastruttura informatica centralizzata ed equipaggiata di strumenti per svolgere calcolo ad alte prestazioni e per provvedere allo *storage* di grandi quantità di dati si traduce in concrete difficoltà per i ricercatori dell'Università di Verona. E' stata quindi prevista la realizzazione di una piattaforma computazionale ad elevate prestazioni che consenta servizi di server, *high-performance computing* (HPC), *storage* e *cloud* a supporto di tutti i gruppi di ricerca UniVR interessati. E' previsto uno sviluppo modulare, distribuito nel triennio così da poter modellare la crescita della piattaforma sulla base delle esigenze riscontrate.

Proposta

Come primo modulo della piattaforma computazionale si propone l'acquisto di:

1. 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), per applicazioni non eccessivamente parallele ma con requisiti di bassa latenza.
 - 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), per applicazioni altamente parallele.
 - Un modulo con 192 Gb RAM per elaborazione altamente parallela 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.
2. Sistema centrale di *storage* eterogeneo ad ampia capienza ed elevata efficienza e sicurezza per la fruibilità e la condivisione rapida di grandi moli di dati internamente a UniVR e, in entrata ed uscita, tra UniVR e l'esterno, espandibile nel tempo. In particolare:
 - Modulo di *storage* veloce, con maggiori capacità di performance e minori capacità di memorizzazione (approx. 5,000 IOPS e 50 TByte di spazio memoria)
 - Modulo di *storage* capacitivo, con maggiori capacità di memorizzazione e minori capacità prestazionali (approx. 300 TByte di spazio memoria)
3. 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. Il software dovrà essere scalabile in funzione delle integrazioni hardware che verranno fatte alla piattaforma nei prossimi anni.

Descrizione per bando

Gli allegati 1 e 2 riportano un esempio di offerta in cui sono specificate le caratteristiche tecniche proposte.

Costo stimato: 243.000 euro + IVA

Localizzazione

Lo spazio, di circa 2m², è stato identificato all'interno della sala server (di circa 50 m²) ubicata presso il Dipartimento di Informatica, sotto la piramide di Ca' Vignal, già adeguatamente dotata delle infrastrutture necessarie. Trattandosi di piattaforma utilizzata esclusivamente in remoto, la sua collocazione è priva di impatto sull'accessibilità.

Personale tecnico

Per la gestione del modulo computazionale sono richiesti almeno due tecnici specializzati che saranno dedicati anche allo sviluppo futuro dell'intera piattaforma. Le due figure sono necessarie per garantire il supporto continuo agli utenti e la gestione dell'infrastruttura. A tale scopo è necessario che entrambi i tecnici abbiano un insieme minimo di conoscenze necessarie per riuscire a far fronte all'ordinaria amministrazione.

- Qualifica richiesta: system administrator, con conoscenza approfondita di almeno due distribuzioni Linux, sistemi di monitoring, tool di deployment automatico, networking, e virtualizzazione dei sistemi.
- sono desiderabili un insieme di competenze aggiuntive, complementari tra i due tecnici, per garantire la maggior copertura possibile: amministratore di database, data warehouse, certificazioni Cisco, certificazioni Red Hat, certificazioni Windows.

Attualmente la piattaforma computazionale è sprovvista di personale tecnico dedicato: La richiesta minima immediata è di una unità di personale al 100%

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 citometro a flusso

Motivazioni

Il citometro a flusso di analisi presente al momento nel nostro Ateneo è dotato di due laser, permette l'analisi simultanea di soli 8 parametri cellulari (6 di fluorescenza e 2 fisici) e non è implementabile. Queste caratteristiche sono di fatto inadeguate alle esigenze di ricerca che, soprattutto negli ambiti delle scienze della vita e della biomedicina, richiedono le caratteristiche di multidimensionalità (fino a 20 parametri analizzati simultaneamente = analisi policromatica) e di velocità di analisi (> 10.000 cellule/secondo) di cui sono dotati i modelli più recenti. Queste caratteristiche conferiscono ai nuovi strumenti proprietà uniche per la capacità di interrogare rapidamente profili biologici multipli (proteine, epitopi, acidi nucleici, concentrazione di ioni) in singola cellula, in un numero molto elevato di cellule (*high throughput*), trovando importanti e specifiche applicazioni in aree strategiche quali oncologia e oncoematologia, metabolismo, immunologia, neuroscienze e biologia dei sistemi.

Proposta

Si propone l'acquisto di un citometro a flusso da banco, che abbia le seguenti caratteristiche tecniche:

- Dotato di 3 laser, con la possibilità di essere equipaggiato con 5 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 18 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 ed Ampiezza 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.
- Sensibilità inferiore a 80 MESF sui canali di fluorescenza per consentire l'analisi di eventi rari.
- Capacità di acquisire un numero di eventi 40.000/sec con tutti i parametri attivati per ridurre i tempi di analisi.
- Sistema di acquisizione automatica per la lettura di piastre a 96-384 pozzetti per analisi *high-throughput*.

Descrizione per bando

L'allegato 3 riporta un esempio di offerta in cui sono specificate le caratteristiche tecniche proposte.

Costo stimato: 246.000 euro + IVA

Localizzazione

Il citometro a flusso potrebbe trovare spazio in un locale del LURM in sostituzione di un altro strumento. E' possibile tuttavia posizionarlo in un edificio ad hoc. In questo caso necessiterebbe di uno spazio (anche insieme ad altri strumenti) di circa 10 m².

Personale tecnico

E' necessario un tecnico competente che potrebbe seguire questo strumento assieme ad altro strumento già disponibile (CELL SORTER), che dal 2015 è privo di personale dedicato.

E' richiesta una persona laureata in Scienze Biologiche o Biotecnologie con PhD per la preparazione del campione e la sua analisi: si richiedono pertanto conoscenze di citometria a flusso, di biologia cellulare con capacità di manipolare, in condizioni di sterilità, colture cellulari primarie e linee stabilizzate, e tecniche di immunologia per effettuare reazioni antigene anticorpo con vari metodi di rivelazione.

Attualmente la piattaforma è sprovvista di personale tecnico dedicato: La richiesta minima immediata è di una unità di personale al 100%

Utilizzatori

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

2) Eventuale 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 omogenea per ulteriori studi genomico-funzionali. E' attualmente disponibile in Ateneo un cell sorter ad alte prestazioni (FACSAria 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. Al momento è utilizzato da numerosi gruppi di ricerca ed è indispensabile per lo sviluppo di diversi progetti, principalmente di area medica. È l'unico cell sorter presente nel nostro Ateneo e uno dei pochi nel Veneto.

Lo strumento è stato acquisito nel 2009 da ARCNET ed è collocato presso il Centro di Ricerca LURM. Lo strumento, che non è entrato a far parte della dotazione strumentale del CPT, presenta qualche malfunzionamento e necessita di un intervento di manutenzione. Nel caso in cui non venga riportato

a condizioni di piena funzionalità e messo a disposizione del CPT in modalità outsourcing garantendone la continua funzionalità, si ritiene opportuno formulare una proposta che comprenda l'eventuale acquisizione di un nuovo "Cell Sorter"

Proposta

Si chiede ad ARCNET di provvedere all'intervento di manutenzione per ripristinare la piena funzionalità del cell sorter e di mettere lo strumento a disposizione del CPT in modalità outsourcing. Dato il ruolo cruciale svolto da questo strumento per lo sviluppo di diversi progetti di ricerca del nostro Ateneo, nel caso in cui non si riesca a garantire la piena funzionalità del cell sorter, si ritiene necessario e assolutamente prioritario l'acquisto di un nuovo strumento 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 multiparmetrica, 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)

Descrizione per bando

L'allegato 4 riporta un esempio di offerta in cui sono specificate le caratteristiche tecniche della configurazione proposta, evidenziata in giallo.

Costo stimato: 471.000 euro + IVA

Localizzazione

Il cell sorter potrebbe trovare spazio in un locale del LURM in sostituzione del cell sorter di ARCNET. E' possibile tuttavia posizionarlo in un edificio ad hoc. In questo caso necessiterebbe di uno spazio dedicato di circa 20 m².

Personale tecnico

E' necessario un tecnico competente, dal 2015 il cell sorter è privo di personale dedicato (si veda sopra per il profilo richiesto).

Utilizzatori

Il cell sorter prevede una multiutenza trasversale con particolare riguardo all'area biomedica e biotecnologica.

PIATTAFORMA DI IMAGING

1) Aggiornamento dei microscopi confocali e multifotone Leica

Motivazioni

I due microscopi confocali Leica presenti nella piattaforma di Imaging sono stati acquistati nel 2009, sono funzionanti, ma incompleti (già dall'acquisto) e necessitano di un aggiornamento di alcuni componenti per adeguarli agli importanti progressi tecnologici avvenuti negli ultimi anni nel campo della microscopia in fluorescenza. Gli aggiornamenti proposti completano l'apparecchiatura esistente migliorando notevolmente sia la qualità delle immagini sia la velocità di acquisizione, e garantendo la piena funzionalità della piattaforma per i prossimi 3-5 anni, nel corso dei quali è comunque auspicabile l'acquisizione di un microscopio confocale di ultima generazione. Essi permettono inoltre di implementare, per la prima volta a Verona, nuovi protocolli sperimentali basati su espressione di molecole con emissione di fluorescenza di basso livello.

Proposta

Si propone l'installazione sul microscopio invertito confocale Leica SP5 di:

- 1) un tavolino motorizzato in modo da permettere l'acquisizione in automatico di un andamento temporale in cellule in coltura.
- 2) due *detector* di nuova generazione a più alta sensibilità per permettere agli utenti di poter acquisire dei segnali di fluorescenza di bassissima intensità, attualmente non analizzabili a Verona.
- 3) una videocamera di nuova generazione per poter acquisire anche immagini che richiedono una eccitazione/acquisizione più veloce della scansione laser.
- 4) obiettivi per sostituire quelli danneggiati dall'intenso utilizzo e obiettivi di recente sviluppo con proprietà nuove, come ad es. l'obiettivo HC PL APO 63x/1.30 GLYC CORR CS2 sviluppato dalla Leica nel 2014 con alta risoluzione e apertura numerica.

Si propone l'installazione sul microscopio diritto confocale-multifotone Leica SP5 di:

- 1) un *detector* di nuova generazione a più alta sensibilità in modo da permettere agli utenti di poter acquisire dei segnali di fluorescenza di bassissima intensità in esperimenti in vivo.
- 2) una *trigger unit* per poter sincronizzare l'acquisizione delle immagini con l'attività cardiaca, migliorando così la qualità delle immagini acquisite in vivo.
- 3) un laser 405: molti utenti utilizzano fluorofori eccitati dal laser 405, come ad es. il DAPI. Il laser è presente sul microscopio invertito, ma non sul diritto e questo determina un affollamento e coda sull'invertito e poco utilizzo del confocale sul diritto.
- 4) un software professionale per elaborare le immagini acquisite al confocale e al multifotone.

Descrizione per bando

Gli allegati 5, 6 e 7 riportano esempi di offerta in cui sono specificate le caratteristiche proposte.

Costo stimato: 217.900 euro + IVA

Localizzazione

Attualmente i due microscopi Leica (confocale e multifotone) sono in una stanza degli Istituti Biologici di dimensioni 3x7m, mentre il microscopio confocale Zeiss è in una stanza di 3x4m nella palazzina di Farmacologia/Medicina legale. Per l'aggiornamento dei due microscopi Leica non sono richiesti spazi aggiuntivi. In caso di nuova collocazione in edificio dedicato, lo spazio necessario è stimabile in circa 50 m² più ulteriori 25 m² per un laboratorio di colture cellulari asupporto

Personale tecnico

Attualmente entrambi i microscopi sono gestiti da un tecnico che dedica il 50% del proprio tempo a tale attività. Il tecnico dedicato, al momento attuale, è in grado di assolvere tutte le richieste e, pertanto, la strumentazione non necessita di ulteriore personale.

Utilizzatori

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

2) 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).

Descrizione per bando

L'aggiornamento dovrebbe essere affidato alla ditta che ha costruito la *consolle*, l'unica realisticamente in grado di adattare l'elettronica esistente al nuovo magnete. Si allega l'offerta della ditta Bruker (Allegato 8) in cui sono specificate dettagliatamente le caratteristiche tecniche delle parti da sostituire.

Costo stimato: 550.000 euro + IVA

Localizzazione

Lo strumento, sia per dimensioni sia per funzionalità tecnica, è considerato inamovibile e, pertanto, non necessita di ulteriori spazi.

Personale tecnico

Allo strumento è attualmente assegnato un tecnico che dedica il 100% del proprio tempo a tale attività e che assolve tutte le richieste. Lo strumento, pertanto, non necessita di ulteriore personale.

Utenti

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

3) Implementazione dell'area di imaging con attrezzature dedicate a zebrafish

Motivazioni

L'utilizzo di zebrafish come modello di ricerca sperimentale è stato approvato dal CIRSAL (Centro Interdipartimentale per la Ricerca Sperimentale che utilizza Animale da Laboratorio) che ha provveduto ad allestire presso la propria sede un'area dedicata con vasche di stabulazione, riproduzione e allevamento per un investimento complessivo di circa € 90.000 utilizzando parte di un finanziamento attribuitogli dall'Ateneo per attrezzature tecniche. Tuttavia, affinché la piattaforma zebrafish possa essere utilizzata al meglio, è indispensabile che disponga anche di idonei strumenti di imaging e di un sistema di micromanipolazione. Tale strumentazione, attualmente non presente né presso il CIRSAL né presso la Piattaforma di Imaging, integra in modo significativo le capacità di ricerca sul modello.

Proposta

Si propone l'acquisto della seguente strumentazione:

- 1) Stereomicroscopio per dissezioni da impiegare per la cernita delle uova fecondate, il monitoraggio dello sviluppo embrionale e le procedure di microiniezione finalizzate alla creazione di esemplari transgenici.
- 2) Stereomicroscopio a fluorescenza dotato di base con sistema di riscaldamento e controllo automatico della temperatura, per l'evidenziazione e lo studio in vivo della espressione, distribuzione e destino di costituenti biologici preventivamente marcati con fluorofori.
- 3) Sistema di micromanipolazione comprensivo di micromanipolatore con microiniettore accoppiato elettronicamente per applicazioni complesse che richiedono modalità dinamiche e in grado di controllare il processo di iniezione attraverso un pulsante a joystick. Dovrà essere fornito di un adattatore per microscopio, aghi per iniezione con caricatore e microcaricatori per gli aghi di iniezione. Il micromanipolatore servirà alla iniezione intracellulare di costrutti genetici volti a creare il modello di studio.

Descrizione per bando

L'allegato 9 riporta un esempio di offerta in cui sono specificate le caratteristiche tecniche proposte.

Costo stimato: 67.100 euro + IVA

Si evidenzia che per ragioni legate al mantenimento dello stato sanitario ottimale degli animali, al rispetto delle condizioni ambientali necessarie alla loro sopravvivenza e al regolamento CIRSAL basato sulla legge 26/2014 sulla tutela del benessere animale, la strumentazione dovrà necessariamente essere collocata nel laboratorio ad hoc, adiacente alla stanza degli acquari, presso la sede del CIRSAL nella palazzina 41.

Pertanto, in deroga al regolamento del Centro Piattaforme Tecnologiche, **si propone che questa strumentazione venga inventariata presso il CIRSAL** che ne regolerà l'utilizzo attraverso apposito

regolamento redatto e approvato dal proprio Comitato Tecnico Scientifico e ne monitorerà l'utilizzo e ne trasmetterà i dati al Centro Piattaforme Tecnologiche con periodicità annuale.

Il Comitato Tecnico Scientifico del CPT ritiene strategico per l'Ateneo che la piattaforma zebrafish raggiunga la sua piena funzionalità mediante l'acquisto della strumentazione qui proposta. Tuttavia, chiede al CdA di valutare la possibilità di scorporare questa richiesta dalla presente proposta e di prendere in considerazione una analoga proposta di acquisto avanzata direttamente dal CIRSAL, così da garantire un'adeguata separazione di dotazioni strumentali e competenze dei due Centri Autonomi di Spesa.

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI

Acquisizione di uno Spettrometro per la misura simultanea di Dicroismo Circolare e Dicroismo Lineare

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), iii) interazioni proteina-proteina e proteina-ligando (SPR), e iv) cinetica rapida delle reazioni enzimatiche e/o delle interazioni proteiche (RSSF).

Si rileva la mancanza di uno spettrometro per la misura simultanea di Dicroismo Circolare e Dicroismo Lineare che consenta l'acquisizione di informazioni essenziali per lo studio delle variazioni conformazionali (struttura secondaria e terziaria) di proteine, di complessi proteina ligando e proteina-proteina.

Proposta

Si propone l'acquisto di uno Spettrometro combinato per la misura simultanea di Dicroismo Circolare e Dicroismo Lineare, con porta-celle termostata ad effetto Peltier. Lo strumento deve essere in grado di misurare simultaneamente spettri e/o cinetiche a lunghezze d'onda fissa sfruttando 4 canali di acquisizione, quali:

- dicroismo circolare (o dicroismo lineare, con le relative opzioni)
- alta tensione applicata al fotomoltiplicatore o assorbanza calcolata del campione
- altri segnali esterni (quali fluorescenza, torbidità, pH a secondo degli accessori opzionali installati)

Costo stimato: 90.000 Euro + IVA

Descrizione per bando

L'allegato 10 riporta un esempio di offerta in cui sono specificate le caratteristiche tecniche proposte.

Localizzazione

Lo strumento necessario per l'implementazione della piattaforma 'Interazioni Biomolecolari' potrà essere collocato in un locale del Dipartimento di Biotecnologie nel quale sono presenti altre strumentazioni della stessa piattaforma già a disposizione dell'utenza, quali Dynamic Light Scattering (DLS), Isothermal Titration Calorimetry (ITC) e Surface Plasmon Resonance (SPR) e non necessita di nuovi spazi. E' possibile tuttavia collocarlo in un locale/edificio ad hoc. In questo caso necessiterebbe di uno spazio di circa 10 mq + adeguata condizione per la bombola di azoto collegata allo strumento.

Personale tecnico

Il funzionamento dello Spettropolarimetro J-500 non richiede con urgenza un tecnico dedicato, ma a regime sarebbe auspicabile che vi possa essere un tecnico per la gestione di tutti gli strumenti della piattaforma Interazioni Biomolecolari.

Utenti

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

PIATTAFORMA PER ANALISI IN SPETTROMETRIA DI MASSA

Acquisizione di uno spettrometro di massa MALDI TOF/TOF

Motivazioni

La situazione attuale vede la presenza nel polo Biomedico di Borgo Roma di tre strumenti ibridi di vario livello tecnologico, due trappole ioniche di vecchia generazione e un QTOF di fascia intermedia, tutti interfacciati con LC (oltre ad un ICP-MS PRESSO Villa Lebrecht), acquisiti totalmente o parzialmente con fondi di Ateneo.

Una ricognizione della strumentazione esistente, porta ad evidenziare le seguenti criticità:

- la dotazione LC-MS per studi di proteomica e metabolomica è ad oggi basata su nano-LC/ion trap MS di prima generazione che non consentono misurazioni ad alta risoluzione, né di alta sensibilità. La relativa anzianità delle componenti strumentali, pur completamente efficienti, condiziona una produttività limitata legata anche ad una preparazione del campione ora inattuale (elettroforesi bidimensionali), al momento superata mediante la disponibilità in modalità "outsourcing" di un LC-QTOF e di un LC/GC-QqQMS ed in futuro risolta acquisendo strumentazione LC-MS ad alta risoluzione, quali QTOF o OrbiTrap, accoppiati a quadrupoli o trappole ioniche di moderna progettazione.
- l'attuale carenza di tecnologia analitica moderna per l'analisi di macromolecole intatte basata su configurazioni MALDI-TOF (o più modernamente MALDI-TOF/TOF) suggerisce di dare priorità all'acquisto di uno strumento di questo tipo così da permettere all'Ateneo di aprirsi a potenzialità analitiche al momento inesplorate in ambito proteomico: dalla scoperta ed identificazione di marcatori in fluidi biologici ad applicazioni quali il MALDI Imaging per l'analisi di molecole target (farmaci, metaboliti, peptidi e proteine) o incognite direttamente su sezioni di tessuto.

Proposta

Si propone l'acquisto di uno Spettrometro di massa MALDI TOF/TOF in grado di operare in modalità lineare, reflectron e TOF/TOF per esperimenti MS/MS per applicazioni nell'analisi accurata della massa molecolare di proteine intatte, dotato delle seguenti caratteristiche minime:

1. Spettrometro di massa MALDI TOF/TOF in grado di operare in modalità lineare, reflectron e TOF/TOF per esperimenti MS/MS.
2. Software di elaborazione dei dati per analisi in ambito proteomico
3. Software per l'acquisizione ed elaborazione dei dati di MALDI Imaging che permetta agli utenti di acquisire informazioni sulla distribuzione spaziale di specifici target molecolari direttamente su sezioni di tessuto.
4. Opportuno adattatore che permetta di alloggiare ed inserire in sorgente MALDI i vetrini conduttivi utilizzati per le analisi MALDI Imaging

Descrizione per bando

L'allegato 11 riporta un esempio di offerta in cui sono specificate le caratteristiche tecniche proposte.

Costo stimato: 370.000 euro + IVA

Localizzazione

Gli spazi necessari per ospitare il MALDI TOF/TOF: è in genere una macchina da pavimento. Non richiede fornitura di gas. Ha una piccola bombola di azoto per cui e' autosufficiente. Lo spazio di 20 m² è certamente sufficiente. Una collocazione in un nuovo sito è possibile e auspicabile.

Personale tecnico

Attualmente lo strumento è sprovvisto di personale dedicato, ma esistono le competenze tecniche per il suo funzionamento nella fase di avvio. A regime, sarà necessaria una unità di personale tecnico impegnata al 100% che però gestirà anche la rimanente strumentazione della piattaforma di spettrometria di massa (alta risoluzione) da acquisirsi nel prossimo futuro

La richiesta è di una unità di personale al 100%

Utenti

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

Riassumendo, si propone l'acquisto della strumentazione seguente:

Strumentazione proposta	Iva esclusa	Iva inclusa
Piattaforma computazionale	243.000	296.500
Citometro	246.000	300.120
Confocali	217.900	265.838
Tomografo	550.000	671.000
Zebrafish	67.100	81.862
Spettropolarimetro	89.300	108.946
MALDI	370.000	451.400
totale	1.783.300	2.175.666

Questa proposta si basa sul presupposto che il "Cell Sorter" attualmente collocato presso il LURM possa essere riportato a condizioni di piena funzionalità e messo a disposizione degli utenti della piattaforma di "Separazione e Analisi Cellulare", almeno in modalità outsourcing. Poiché, tuttavia, permane tuttora incertezza sul fatto che questa eventualità si possa effettivamente realizzare, si ritiene opportuno formulare una proposta alternativa che comprenda l'acquisizione da parte del CPT di un nuovo "Cell Sorter". Questo in ragione del fatto che la disponibilità dello strumento, che presenta una spiccata vocazione alla multiutenza, appare essenziale per garantire la completezza dell'intera piattaforma di "Separazione e Analisi Cellulare". La seguente tabella descrive quindi la proposta di acquisto nel caso in cui si renda necessaria l'acquisizione di un nuovo "Cell Sorter".

Strumentazione proposta	Iva esclusa	Iva inclusa
Piattaforma computazionale	243000	296500
Citometro	246000	300120
Confocali	217900	265838
Cell sorter	471000	574620
Zebrafish	67100	81862
Spettropolarimetro	89300	108946
MALDI	370000	451400
totale	1704300	2079286

I costi sono presunti sulla base delle offerte allegate, raccolte al solo scopo di fornire al CdA una previsione di spesa basata su dati oggettivi, e sono pertanto da considerare solamente indicativi. L'impegno indicativo di spesa è di poco superiore alla disponibilità finanziaria. L'eccedenza appare giustificabile alla luce dei risparmi che si potrebbero ragionevolmente realizzare in fase di acquisto.

2 – Monitoraggio dell'utilizzo della strumentazione

L'utilizzo sia della strumentazione attualmente presente sia della nuova strumentazione sarà monitorato da parte del Centro Piattaforme Tecnologiche, con riferimento ai seguenti parametri:

- Numero e qualità delle pubblicazioni scientifiche associate alle attività della piattaforma (contenenti ringraziamenti o affiliazione del CPT);
- Percentuale di utilizzo del tempo macchina dello strumento rispetto al potenziale e numero di progetti supportati;
- Percentuale di utilizzo delle singole piattaforme da parte dei diversi dipartimenti e delle sezioni dell'ateneo
- Esercitazioni, corsi di formazione, tesi di laurea e di dottorato in cui la strumentazione è stata impiegata;
- Utilizzo da parte di altre Istituzioni pubbliche o private

I dati saranno analizzati dal CTS ed inseriti nel report annuale da presentare al CdA

3 - Necessità di spazi laboratori

La costituzione del CPT di Ateneo rappresenta indubbiamente una grande occasione per il miglioramento della fruibilità, dell'efficienza e della gestione della strumentazione di consistente valore acquisita dall'Ateneo e posta al servizio dei ricercatori. Il raggiungimento o meno di questo obiettivo risente in modo determinante del fatto che l'organizzazione sia o meno supportata da adeguate soluzioni logistiche e dalla disponibilità dei necessari servizi.

Sulla base di tali considerazioni, si ritiene sia utile, sin dalla fase di avvio, valutare la migliore soluzione per una collocazione idonea della strumentazione già acquisita dall'Ateneo e, soprattutto, di quella di cui è prevista l'acquisizione, che assicuri:

1. massima fruibilità da parte dei ricercatori dell'Ateneo e di potenziali utenti esterni
2. efficienza di funzionamento, rispetto all'utilizzo dei servizi generali (forza motrice, gas, connessioni in rete etc.) e delle strutture ad uso promiscuo (frigoriferi, cappe, aree e strumenti per le fasi pre-analitiche e post-analitiche)
3. efficienza nell'impegno del personale tecnico
4. possibilità di ospitare in loco i ricercatori impegnati durante le fasi del loro impegno analitico presso il CPT per il "lavoro alla scrivania"
5. efficienza nella gestione amministrativa
6. ottimizzazione della sicurezza dei luoghi e della strumentazione in uso nei confronti degli operatori e degli utenti
7. ottimizzazione della sicurezza dei beni strumentali e dei dati rispetto ad eventuali aggressioni esterne
8. disponibilità di spazi e strumenti per la formazione
9. "visibilità", soprattutto nei confronti dell'utenza esterna

Sulla base di tali considerazioni, la collocazione fisica e funzionale degli strumenti del CPT da valutarsi come nettamente preferibile è quella unitaria, in un singolo luogo modernamente attrezzato a laboratori e centro di ricerca. Tale collocazione potrebbe realizzarsi:

- in sede unitaria nell'ambito dell'area universitaria di Scienze, con costi a carico dell'Università
- in sede unitaria nell'ambito dell'area di Medicina, eventualmente in accordo con AOUI Verona, che potrebbe contribuire in funzione di servizi di valore assistenziale prestati dal CPT.

In una fase preliminare e temporanea, al fine di dare comunque avvio al Centro, si potrebbe anche considerare uno smembramento delle aree laboratorio omogenee (vedi oltre) presso Dipartimenti o altre sedi giudicate idonee, mantenendo comunque direzione e gestione unitaria da parte del CPT.

Dal punto di vista della logistica di collocazione degli strumenti del CPT, si ipotizza dunque una suddivisione funzionale in almeno 5 sezioni caratterizzate al loro interno da omogeneità rispetto alle necessità di allestimento dei laboratori e dei servizi ausiliari (energia elettrica, gas, freezer/frigoriferi, cappe etc).

Si propone la creazione delle seguenti sezioni:

- 1. Microscopia**
- 2. Spettroscopia**
- 3. Genomica e trascrittomica**
- 4. Spettrometria di massa**
- 5. Citometria a flusso**

Spazi necessari per ospitare adeguatamente la strumentazione presente o di prossima acquisizione:

Sezione Microscopia: totale 80 m²

- 3 microscopi confocali (30 m²)
- 1 Imager ottico (20 m²) (necessita stanza dedicata con strumenti di supporto)
- 1 ufficio multi utenza da 20-30 m²

Sezione Spettroscopia/interazioni molecolari: totale 110-120 m²

- 1 RAMAN (20 m²)
- 1 difrattometro (20 m²)
- 3 calorimetri (15 m², senza finestre)
- 1 spettrofluorimetro (20 m²)
- 1 dicroismo circolare (15 m²)
- 1 ufficio multi utenza da 20-30 m²

Sezione Genomica e trascrittomica: totale 100-110 m²

- 2 illumina (3 stanze da 25 m²)
- 1 ufficio multi utenza da 20-30 m²

Sezione Spettrometria di massa: totale 140-150 m²

- 2 LC HRMS (30 m²) [+ eventualmente CE e GC]
- 1 Maldi-TOF/TOF (15 m²)
- 2 LC-QqQ o affini (30 m²)
- 2 LC-ion trap MS (30 m²)
- 1 ICP-MS (15 m²)
- 1 ufficio multi utenza da 20-30 m²

Sezione Citometria a flusso: totale 100-110 m²

- 1 LRSFortessa BD (20 m²)
 - 1 ImageStream (20 m²)
 - 1 FACSAria II (20 m²)
 - 1 CYTOF (20 m²) [necessita di una stanza dedicata]
 - 1 ufficio multi utenza da 20-30 m²
- Nota: LRSFortessa e ImageStream possono coesistere in un unico locale da 30-40 m²

Complessivamente lo spazio laboratori e studi annessi occuperebbe 550-600 m²

Sono inoltre da considerare spazi per le future ulteriori acquisizioni, da stimarsi in almeno il 30-50% di spazio aggiuntivo.

Da prevedere inoltre in comune tra le sezioni:

- stanza freezer (-80°C, +4°C, -20°C)
- distributore di azoto liquido/altri gas
- armadi aspirati per polveri e solventi
- cappa chimica
- cappa biohazard
- stanze per le fasi pre-analitiche
- stanza lavaggio vetreria, produzione acqua ultrapura e ghiaccio
- stanze riunione, bagni, ristoro
- stanza direzione
- segreteria

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

L'organizzazione del personale TA, altamente specializzato ed opportunamente selezionato, è fondamentale per garantire il funzionamento e la fruibilità della strumentazione del CPT. Si sottolinea, coerentemente con quanto già precedentemente osservato, che le strumentazioni afferenti al CPT sono di alto impatto tecnologico e pertanto finalizzate ad incrementare il valore scientifico del nostro Ateneo. Questo si traduce in un importante e complesso ruolo dell'operatore dedicato che dovrà assolvere compiti differenti sia di tipo tecnico ed interpretativo dei dati prodotti, sia di tipo organizzativo. Il CPT deve garantire la continuità temporale dei servizi, ottimizzando al contempo l'impiego del personale.

Attualmente sono presenti 6 tecnici a tempo indeterminato dedicati alle seguenti strumentazioni:

PIATTAFORMA DI IMAGING

- confocale LSM 710 (tempo del tecnico dedicato 30%)
- confocale invertito e confocale multi fotone (tempo del tecnico dedicato 50%)
- risonanza magnetica (tempo del tecnico dedicato 100%)

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI

- micro-spettroscopia Raman (tempo del tecnico dedicato 60%)

PIATTAFORMA PER ANALISI PROTEOMICA IN SPETTROMETRIA DI MASSA

- sistema ICP-MS (tempo del tecnico dedicato 10%)

PIATTAFORMA DI SEPARAZIONE E ANALISI CELLULARE MEDIANTE CITOMETRIA A FLUSSO

- citofluorimetri (tempo del tecnico dedicato 20%)

Altre strumentazioni sono prive di personale tecnico, ed il loro funzionamento viene assicurato da personale strutturato o ricercatori. Si ritiene pertanto assolutamente prioritaria l'individuazione di ulteriori figure di personale TA.

In particolare, 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:

PIATTAFORMA COMPUTAZIONALE. Per la gestione della piattaforma computazionale sono richiesti almeno due tecnici specializzati. Le due figure sono necessarie per garantire il supporto continuo agli utenti e la gestione dell'infrastruttura. A tale scopo è necessario che entrambi i tecnici abbiano un insieme minimo di conoscenze necessarie per riuscire a far fronte all'ordinaria amministrazione.

- Qualifica richiesta: system administrator, con conoscenza approfondita di almeno due distribuzioni Linux, sistemi di monitoring, tool di deployment automatico, networking, e virtualizzazione dei sistemi.
- sono desiderabili un insieme di competenze aggiuntive, complementari tra i due tecnici, per garantire la maggior copertura possibile: amministratore di database, data warehouse, certificazioni Cisco, certificazioni Red Hat, certificazioni Windows.

La richiesta minima, già descritta nelle schede di proposta degli strumenti, in una fase iniziale è di una unità di personale al 100%

PIATTAFORMA DI GENOMICA. E' richiesta immediatamente una persona con laurea in Biotecnologie o Scienze Biologiche e con PhD esperta in biologia molecolare per la gestione e l'utilizzo della strumentazione, in particolare dei sequenziatori. Per il processamento dei campioni, la produzione delle librerie da sequenziare ed il processamento dei dati è richiesta una seconda persona con le medesime caratteristiche.

La richiesta minima in una fase iniziale è di una unità di personale al 100%

PIATTAFORMA DI SEPARAZIONE E ANALISI CELLULARE MEDIANTE CITOMETRIA A FLUSSO. Attualmente è presente un tecnico che dedica il 20% del proprio tempo alla piattaforma,

La richiesta, già descritta nelle schede di proposta degli strumenti, è di una unità di personale al 100%

PIATTAFORMA PER ANALISI PROTEOMICA IN SPETTROMETRIA DI MASSA. E' richiesta una persona che gestisce il MADI TOF/TOF ed una persona che gestisce la LC-MS (quando implementata)

La richiesta minima, già descritta nelle schede di proposta degli strumenti, in una fase iniziale è di una unità di personale al 100%

PIATTAFORMA DI IMAGING. E' richiesta una persona laureata in Scienze Biologiche o Fisica o Biotecnologie con PhD e con esperienza nella preparazione ed analisi mediante tecniche di imager ottico. Al momento questo strumento è gestito da un ricercatore TD.

La richiesta è di una unità di personale al 100%

PIATTAFORMA DI SPETTROSCOPIA, DIFFRATTOMETRIA E STUDIO DI INTERAZIONI MOLECOLARI.

E' richiesta una persona laureata in Scienze Biologiche o Fisica o Biotecnologie con PhD e con esperienza nella purificazione, cristallizzazione e determinazione di strutture tridimensionali

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.

In sintesi, in aggiunta al trasferimento presso il CPT del personale tecnico scientifico già operativo (nei modi e nei tempi opportuni), la richiesta minima in una fase iniziale è di 6 unità di personale dell'Area Tecnica, Tecnico Scientifica ed Elaborazione Dati categoria D e di una unità di personale categoria C.

5 - Funzioni di gestione e amministrazione

E' stato evidenziato nella proposta del Piano di Sviluppo e di Utilizzo delle Piattaforme Tecnologiche di Ateneo (C.d.A. del 28/04/2016) come il raggiungimento degli obiettivi strategici del CPT in termini di multiutenza ed efficienza gestionale non possa prescindere dall'assegnazione di adeguate risorse fisiche e umane. Se quindi da un lato l'assegnazione di attrezzature e tecnici direttamente al CPT è una condizione imprescindibile perché lo stesso possa raggiungere gli obiettivi assegnati, dall'altro lato questo ha inevitabili ripercussioni sulla complessità gestionale. Un CPT organizzato secondo le linee definite in questo documento si configura come un centro dotato di rilevantissime risorse fisiche ed importanti risorse umane che devono essere messe nelle condizioni di assicurare il miglior contributo possibile all'attività di ricerca. In questo senso, le analogie con l'attività svolta dai dipartimenti, e la conseguente complessità, sono evidenti. L'innovatività del progetto, e la conseguente impossibilità di fare riferimento ad esperienze analoghe in Ateneo (ma in larga parte anche in altri atenei), rappresentano una ulteriore difficoltà. In quanto segue si elencano le principali attività amministrative e gestionali indispensabili per il funzionamento del centro, distinguendo tra quelle "a regime" e quelle già necessarie nella attuale fase di costituzione.

Attività relative alla fase di avvio:

1. Gestione delle procedure di cambio di inventario per le attrezzature afferenti al CPT, di cambio di afferenza per i tecnici di altri Dipartimenti, di reclutamento di eventuali nuovi tecnici non in organico.
2. Definizione, in collaborazione con l'amministrazione centrale, delle procedure contabili relative ai pagamenti di utenti interni ed esterni
3. Perfezionamento dei contratti con i Dipartimenti presso cui resteranno inventariate le attrezzature che saranno rese disponibili all'utenza in modalità "outsourcing".

Attività "a regime":

1. Gestione delle procedure relative agli acquisti di nuove attrezzature, tipicamente da effettuare attraverso bando, nonché dell'acquisto di tutti i materiali necessari per il funzionamento delle piattaforme.
2. Gestione degli interventi di manutenzione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle attrezzature, nonché degli eventuali contratti associati a queste attività.
3. Gestione dei contratti di "outsourcing" relativi alle attrezzature messe a disposizione dell'utenza con questo tipo di modalità.
4. Comunicazione ed informazione nei confronti degli utenti interni ed esterni del CPT. In questo senso, la predisposizione e l'aggiornamento di un adeguato spazio su web è uno strumento imprescindibile. Si tratta di un passaggio delicato, anche alla luce del fatto che già il Centro Grandi Attrezzature aveva incontrato notevoli difficoltà nel tentativo di creare uno spazio dedicato che fosse integrato con il sito web di Ateneo. Le difficoltà erano state tali da rendere obbligata la migrazione su un sito esterno, che da tempo non viene aggiornato.
5. Gestione contabile e verifica dei pagamenti delle tariffe relative all'utilizzo da parte di utenti interni ed esterni, sulla base del tariffario che sarà definito.
6. Supporto al personale del CPT sulle questioni di tipo amministrativo.

Nel recente passato è stata affidata al CPT una unità di personale tecnico-amministrativo con un impiego part-time. Sulla base della precedente descrizione delle attività indispensabili al funzionamento del CPT, l'adeguamento del supporto gestionale ed amministrativo contabile appare urgente.