



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale Grandi
Strumenti - C.I.G.S.
www.cigs.unimore.it

Modena, li 13/01/2016

Il Consiglio straordinario del Centro è convocato per il giorno 13 gennaio 2016, alle ore 15:00, presso i locali del Centro, per deliberare sul seguente ordine del giorno:

- 1) Piano di sviluppo – discussione preliminare
- 2) Varie ed eventuali

Presiede la riunione il Dott. Andrea Tombesi, Direttore del Centro, il quale comunica che il Consiglio si riunisce nella seguente composizione:

Composizione del Consiglio		
1	Prof. Daniele Brunelli	Presente
2	Prof. Stefano Frabboni	Presente
3	Prof.ssa Anna Iannone	Presente
4	Prof. Luca Lusvardi	Presente
5	Dott.ssa Daniela Manzini	Presente
6	Prof. Leonardo Orazi	Presente
7	Prof.ssa Maria Agnese Sabatini	Presente
8	Prof. Davide Zaffe	Presente

Intervengono alla riunione anche il Prof. Giovanni Tosi e la Dott.ssa Cecilia Rustichelli, quest'ultima in sostituzione del Dott. Giuseppe Cannazza, in quanto proponenti di due dei quattro progetti del Piano di sviluppo del Centro.

E' presente anche la Dott.ssa Maria Rosaria Mele, responsabile amministrativo del CIGS, che assolve alle funzioni di segretario verbalizzante.

Constatata la presenza del numero legale necessario ad assicurare la validità della riunione, il Dott. Tombesi dichiara aperta la seduta e dà inizio ai lavori.

Il Presidente cede la parola al Prof. Giovanni Tosi, del Dipartimento di Scienze della Vita, che illustra il progetto di cui è proponente.

Il progetto prevede l'acquisizione di un microscopio confocale di ultima generazione volto a soddisfare le richieste scientifiche e tecnologiche dei ricercatori dell'Università di Modena e Reggio Emilia ed a configurare il CIGS come centro di eccellenza anche nella microscopia confocale avanzata. L'attuale microscopio confocale in dotazione al Centro, acquisito nel 2005, è infatti stato ampiamente superato in termini di performance e di possibilità.

Il Prof. Tosi procede con una descrizione sintetica della strumentazione scientifica proposta, che prevede, in ordine di priorità, le seguenti acquisizioni:

- 1- Microscopio Confocale spettrale (inteso come modello base) equipaggiato per lavorare in modalità live e overnight +
- 2- FLIM +
- 3- Superrisoluzione



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale Grandi
Strumenti - C.I.G.S.
www.cigs.unimore.it

L'eventuale acquisto della strumentazione con profilo completo può essere anche considerato in forma "progressiva", dal momento che è possibile l'installazione in momenti diversi di diverse funzionalità.

I proponenti del progetto sono 38 e appartengono a varie aree delle Scienze Biologiche, Chimiche, Mediche e Farmaceutiche.

I progetti di tali proponenti sono relativi ad i seguenti campi:

- Nanomedicina
- Drug delivery and targeting
- Biologia comparata
- Patologie Neuromuscolari
- Interazione proteina-proteina e proteina-inibitore
- Dinamiche di interazione proteina-proteina
- Cancer Biomarker Detection
- Malattie relate a disfunzioni dei recettori nicotinici neuronali
- Anticancer and Antiparasitic Drug Research
- Biologia evolutivistica
- Neuroscienze Cellulari
- Elettrofisiologia in vivo
- Terapia Genica
- Analisi whole-mount di insetti vettori di patogeni umani e vegetali

L'acquisizione di offerte preliminari dalle principali ditte ha permesso di stimare il costo potenziale delle diverse configurazioni:

Confocale spettrale base configurato per lavorare in modalita live.. ~€ 350.000

aggiunta del sistema flim ~€ 250.000

superrisoluzione ~€ 200.000.

Il proponente suggerisce di valutare i pro e i contro dell'utilizzo di un unico laser bianco al posto dei comuni laser monocromatici.

Per quanto riguarda il cofinanziamento, nel caso di specie ammonterebbe ad una cifra variabile tra € 3.000,00 e € 8.000,00, a seconda del finanziamento di alcuni progetti di ricerca.

Il Direttore passa la parola alla Dott.ssa Cecilia Rustichelli, del Dipartimento di Scienze della Vita, che espone il progetto relativo all'acquisizione di uno Spettrometro di Massa Triplo Quadrupolo, o simile, accoppiato ad un cromatografo liquido ad alte prestazioni (HPLC) e ad un Diode Array Detector (DAD).

La Dott.ssa Rustichelli ricorda al Consiglio che il Centro è attualmente dotato di uno Spettrometro di Massa Triplo Quadrupolo della Ditta Agilent, accoppiato ad un HPLC, installato nel 2009.

Tale strumento, tuttavia, è soggetto ad un elevatissimo utilizzo da parte degli utenti, con conseguenti tempi lunghi di attesa, talvolta causati anche da interventi di manutenzione.

A conferma di ciò espone dati numerici relativi all'utilizzo dello strumento, dalla sua installazione ad oggi, da parte di ricercatori afferenti a svariati settori scientifico disciplinari.

Inoltre, la Dott.ssa Rustichelli sottolinea come, nel campo della spettrometria di massa, vi sia una ricerca continua per lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche che consentano di rispondere ad esigenze sempre più precise nell'ambito della ricerca scientifica. Ciò comporta, pertanto, la necessità di aggiornamenti frequenti della strumentazione stessa.



Propone, pertanto, di acquisire un nuovo Spettrometro di Massa con analizzatore Triplo Quadrupolo, o simile, accoppiato ad un HPLC, che si affiancherebbe a quello già in dotazione al CIGS, offrendo migliori prestazioni in termini di sensibilità, stabilità e riproducibilità.

La Dott.ssa Rustichelli suggerisce, inoltre, di implementare il sistema tramite l'acquisizione di un rivelatore DAD, che si dimostrerebbe estremamente utile durante la fase di sviluppo ed ottimizzazione del metodo analitico.

Lo strumento troverebbe applicazione nei seguenti campi di ricerca:

- Dosaggio di composti endogeni in estratti biologici
- Analisi di formulazioni farmaceutiche
- Nuovi composti farmaceutici chirali: studi di purezza ottica, stabilità chimica e configurazionale
- Studi di farmacocinetica stereoselettiva
- Analisi quali e quantitativa di xenobiotici (e metaboliti) in liquidi biologici
- Sistemi micro e nano-particellari per il rilascio modificato/direzionamento di farmaci
- Prodotti vegetali: analisi quali e quantitative, fingerprint
- Alimenti: tracciabilità e classificazione di alimenti
- Macromolecole: analisi di peptidi farmacologicamente attivi in estratti di linee cellulari e quantificazione di proteine e/o metaboliti quali biomarkers.

Dopo indagine di mercato presso diverse Ditte in grado di offrire svariate soluzioni tecnologiche per la strumentazione di interesse, è emerso che il costo indicativo della strumentazione e degli accessori, di fascia alta, è compreso tra € 290.000 – 360.000 (Iva inclusa).

Nonostante sia stato dimostrato ampio interesse da parte di numerosi ricercatori, il contributo di cofinanziamento del progetto è piuttosto scarso, a causa della carenza di fondi, ed è pari a € 4.000,00.

Il Direttore passa la parola al Prof. Stefano Frabboni, del Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche, proponente del progetto relativo all'acquisizione di un Microscopio a Trasmissione (TEM).

Il Prof. Frabboni premette che il TEM della ditta JEOL in dotazione al CIGS ormai da 15 anni, utilizzato prevalentemente da gruppi di fisica, chimica e ingegneria dei materiali, mostra diversi limiti strumentali e di utilizzo legati alla data di progettazione e quindi non superabili da operazioni di up-grade.

Alcune delle limitazioni più significative sono riportate di seguito:

- sorgente elettronica termoionica invece della ormai molto diffusa sorgente Schottky ad elevata brillantezza e coerenza.
- mancanza di unità e detectors STEM (microscopio elettronico in trasmissione a scansione)
- elettronica datata (anni 1990) e quindi difficile da reperire sul mercato.
- limitata flessibilità strumentale nel passaggio attraverso le diverse condizioni di lavoro
- bassa risoluzione in termini di numero di pixels (1024x1024) delle immagini digitali acquisibili con le telecamere a CCD.

Gli ultimi due punti sono probabilmente la principale causa dell'insufficiente accesso all'attuale TEM da parte della componente di utenza biomedica. Per indagini morfologiche



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale Grandi
Strumenti - C.I.G.S.
www.cigs.unimore.it

viene infatti largamente utilizzato il modo STEM di bassa tensione disponibile sul SEM-FEG installato al CIGS nel 2013. Questa eccellente modalità di lavoro presenta comunque limitazioni in termini di risoluzione laterale sia in immagine che in microanalisi chimica.

Alle limitazioni strumentali del TEM occorre poi aggiungere quelle del laboratorio di preparazione campioni, estremamente obsoleto, che necessita di ammodernamento.

Pertanto, il Prof. Frabboni propone al Consiglio l'acquisizione di una strumentazione nuova che miri al superamento delle predette criticità, non più solo TEM convenzionale ma TEM/STEM 20keV-200keV con concezione moderna di gestione dello strumento (completa digitalizzazione, possibilità effettiva di lavoro in remoto, gestione dei profili utente, flessibilità nel passaggio tra le diverse configurazioni di lavoro). Lo strumento proposto è dotato di sorgente Schottky-FEG, sistema di microanalisi X con Silicon Drift Detector (SDD) e telecamera 4k x 4k ed ha un costo di € 1.200.000,00 Iva inclusa.

Si rende necessario anche il completamento del laboratorio di preparazione campioni con un assottigliatore-pulitore ionico che sostituisca l'ormai obsoleto Duo-Mill per aumentare lo spettro di campioni analizzabili dal nuovo sistema TEM/STEM, al costo di € 100.000,00 Iva inclusa.

Il progetto presentato rispetta il requisito della multidisciplinarietà in quanto i campi di applicazione spaziano tra Fisica, Ingegneria, Biologia, Farmacia, Medicina, Chimica e Geologia.

Le principali applicazioni dello strumento sono di seguito riportate:

- Analisi spettroscopiche e strutturali con risoluzione nanometrica, nei modi operativi TEM e STEM, applicate allo studio di film sottili per tribologia, energetica, elettronica di materiali nano-strutturati, e all'ingegneria dei materiali in genere;
- Diffrazione elettronica
- Diffrazione con precessione
- Imaging di materiali soffici
- Sviluppo di metodologie di indagine legate alla ottimizzazione delle proprietà dei fasci elettronici
- Olografia, microscopia a contrasto di fase e tomografia; correlazione tra mappe di campi (strain, magnetici, elettrici) e proprietà fisico-chimiche dei materiali
- Prove meccaniche/elettriche con controllo nanostrutturale- nanocomposizionale

Il Contributo complessivo a cofinanziamento del progetto ammonta a € 27.000,00.

Il Direttore passa la parola al Prof. Daniele Brunelli, del Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, che presenta il progetto sull'acquisizione di una Microsonda elettronica WDS - EMPA, strumento non in dotazione presso il Centro.

Il Prof. Brunelli illustra schematicamente lo strumento ed il suo principio di funzionamento.

La Microsonda a fascio elettronico si compone di:

- 5 spettrometri WDS: per l'analisi quantitativa di elementi da Be a U
- 1 spettrometro EDS-SDD (Silicon Drift Detector): misurazione real time dello spettro EDS per la definizione delle fasi in esame e qualitativa degli elementi
- sorgente ad alta brillantezza FEG
- gamma completa di cristalli monocromatori ad alta sensibilità
- backscatter imaging in real time con spettro EDS continuo contestuale all'immagine ottica
- high resolution imaging 5x5 k per SEM, ottica, mapping



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale Grandi
Strumenti - C.I.G.S.
www.cigs.unimore.it

- programma di peak searching per la correzione della posizione dei picchi in funzione della variabilità composizionale e tipo di legame
- programmazione dei punti analisi xyz per sessioni diurne o overnight
- portacampioni di vario formato per campioni fino a 100x100 mm di qualsiasi tipo di materiale.

Attualmente è presente solo una Microsonda operativa sul territorio italiano e l'acquisizione di tale strumento avrebbe lo scopo di implementare il carattere quantitativo delle microanalisi al CIGS, di fornire uno standard interno per le analisi di elementi in traccia e ultratraccia e completare la linea di analisi dei materiali solidi dei laboratori del Centro. In tal caso il CIGS rappresenterebbe l'unico laboratorio nazionale con una linea completa per l'analisi dei solidi in situ dalla microimaging alla distribuzione isotopica.

La microsonda elettronica è uno strumento multidisciplinare limitato, tuttavia, all'analisi di campioni in stato solido, sia amorfi che cristallini, compresi plastiche e materiali polimerici.

È largamente utilizzato negli studi dei materiali litici, minerali e vetrosi, da cui la sua diffusa applicazione nelle discipline delle Scienze della Terra. I recenti upgrade relativi alla sorgente, ai cristalli utilizzati e alla sensibilità dei detectors ne ampliano l'uso a diverse discipline che comprendono il campo biomedicale, la metallurgia o archeometallurgia, lo studio di microparticelle e polveri sottili.

Il costo della strumentazione ammonta a €1.300.000,00 Iva compresa. Al momento sono stati reperiti fondi per il cofinanziamento pari a € 63.000,00.

La costituzione di un nuovo laboratorio CIGS dedicato alla microsonda EMPA ha suscitato l'interesse di 34 ricercatori UNIMORE delle aree di Scienze Chimiche e Biologiche, Scienze della Terra, Scienze dell'Antichità, Ingegneria Industriale.

Di questi, 12 hanno formalizzato un progetto di ricerca che intendono sviluppare nel laboratorio EMPA.

Inoltre, 19 ricercatori di altre sedi regionali, italiane o internazionali sostengono il progetto in virtù delle possibilità di sviluppo delle cooperazioni attive con ricercatori dei Dipartimenti dell'Ateneo. A ciò si aggiungono 9 aziende/associazioni, di cui due cofinanziano l'acquisto, che dichiarano il loro interesse per l'uso della strumentazione.

Altre aziende hanno espresso il loro interesse e lo formalizzeranno in tempi brevi, pertanto il co-finanziamento è in divenire.

Completata l'esposizione dei 4 progetti da parte dei proponenti, prende la parola il Dott. Tombesi che dichiara aperta la discussione e ricorda che il Consiglio, nella riunione del 9/12/2015, ha deciso di raggruppare i progetti in due macro-aree, relative alle Scienze dei Materiali ed alle Scienze Biologiche, impegnandosi, all'unanimità, a realizzare almeno un progetto per ciascuna macro-area, allo scopo di soddisfare le esigenze del maggior numero di utenti.

Il Consiglio, dopo breve discussione, considerata la difficoltà della scelta determinata dall'importanza, dalla legittimità e dall'interesse verso tutti i progetti presentati, delibera di riaggiornarsi in altra seduta, fissata per martedì 19 gennaio p.v., nella quale discutere e decidere su quali progetti del nuovo piano di sviluppo accogliere e proporre al Magnifico Rettore, per la richiesta di finanziamento in Consiglio di Amministrazione prima ed in Fondazione Cassa di Risparmio di Modena poi.

Il Prof. Frabboni ci tiene a precisare, in quanto non abbastanza evidenziato precedentemente, che la sostituzione del TEM potrebbe risultare di vitale importanza al fine di evitare una potenziale chiusura del laboratorio di microscopia a trasmissione determinata



UNIMORE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
MODENA E REGGIO EMILIA

Centro Interdipartimentale Grandi
Strumenti - C.I.G.S.
www.cigs.unimore.it

da un malfunzionamento riparabile solo con un intervento troppo costoso considerata la vetustà dello strumento.

6	Varie ed eventuali
----------	---------------------------

Nessun argomento da discutere risulta al presente punto dell'ordine del giorno.

Non essendoci altri interventi, il Dott. Andrea Tombesi, alle ore 18:30 dichiara sciolta la riunione.

Il Segretario Verbalizzante
(Dott.ssa Maria Rosaria Mele)

Il Presidente
(Dott. Andrea Tombesi)