

UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e della Ricerca



Ministero dello  
Sviluppo Economico

investiamo nel vostro futuro

Titolo progetto: "BIOSCIENZE & SALUTE" (B&H)  
Soggetto attuatore: *Università degli Studi di Bari Aldo Moro*  
Codice progetto: PONA3\_00395  
CUP Potenziamento: H91D11000330007



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI BARI  
ALDO MORO

## Dipartimento di Bioscienze Biotecnologie e Biofarmaceutica

Via E. Orabona, 4  
70125 - Bari

### Allegato 1: SPECIFICHE TECNICHE

#### LABORATORIO DI PREPARAZIONE E CONTROLLO QUALITÀ

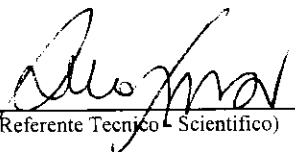
#### LOTTO 3) FORNITURA DI:

**SISTEMA UHPLC-MS CON SPETTROMETRO DI MASSA IBRIDO  
QUADRUPOLO/TEMPO DI VOLO (QTOF) AD ALTA RISOLUZIONE E  
ACCURATEZZA**

**REFERENTE TECNICO-SCIENTIFICO: PROF. RENZO LUISI**

**IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO: € 223.140,50 OLTRE IVA**

Firma

  
(Referente Tecnico Scientifico)

e-mail: [renzo.luisi@uniba.it](mailto:renzo.luisi@uniba.it)

Bari, 13 aprile 2013

## **SISTEMA UHPLC-MS CON SPETTROMETRO DI MASSA IBRIDO QUADRUPOLO/TEMPO DI VOLO (QTOF) AD ALTA RISOLUZIONE E ACCURATEZZA**

### **PREMESSA**

Il potenziamento del laboratorio di preparazione e controllo di qualità con IL SISTEMA UHPLC – MS CON SPETTROMETRO DI MASSA IBRIDO QUADRUPOLO /TEMPO DI VOLO (QTOF) AD ALTA RISOLUZIONE E ACCURATEZZA rappresenta il completamento del parco strumentazione necessario allo sviluppo del processo di identificazione, validazione e sviluppo di ligandi biologicamente attivi.

Fino ad oggi, questo processo è stato realizzato nelle sue prime fasi (progettazione, sintesi chimica ed enzimatica, caratterizzazione chimico-fisica, prime valutazioni in vitro delle interazioni con biomolecole purificate) all'interno dei laboratori del Dipartimento di Farmacia-Scienze del farmaco, mentre la fase di validazione dei processi di interazione tra molecole lead e bersagli biologici è stata effettuata in collaborazione con laboratori di prestigiosi centri di ricerca esteri.

La strumentazione richiesta, ed in particolare il sistema UHPLC-MS ad alta risoluzione e accuratezza, consentirà un significativo potenziamento del laboratorio di controllo di qualità nell'ambito delle tecnologie farmaceutiche, tossicologiche e nutraceuticoalimentari.

Di seguito sono elencate le caratteristiche tecniche minime che lo Spettrometro di massa QTOF compreso di UHPLC deve possedere.

### **CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA FORNITURA:**

Lo strumento deve essere costituito dalle seguenti parti:

#### **SISTEMA UHPLC COSTITUITO DA:**

##### **- Pompa UHPLC**

Pompa a gradiente quaternario, sistema di degasaggio in linea a permeazione sotto vuoto ed integrato nel modulo pompa.

Flusso operativo programmabile da 0.001mL/min fino ad almeno 5 mL/min

Range operativo di pressione: da 0 bar superiore a 1100bar.

Volume di ritardo minimo non superiore a 400uL.

Degasatore con almeno 4 canali e flusso ottimale fino ad almeno 5 mL/min per canale.

Precisione del flusso minore di 0.01% RSD.

Accuratezza del flusso almeno di  $\pm 1.0\%$ .

Range composizione gradiente: preferibilmente 1 – 99%.

Accuratezza composizione gradiente minore di  $\pm 0.5\%$ .

Precisione composizione gradiente minore di 0.15% RSD.

##### **- Autocampionatore**

In grado di ospitare almeno 100 vials standard da 2mL

Volume di iniezione compresi nel range da 0.2  $\mu$ L ad almeno 20  $\mu$ L con incrementi di 0.1 $\mu$ L

Carryover inferiore a 0.005%.

Accuratezza di almeno  $\pm 1\%$ .



Precisione migliore di 0.3% RSD con 10  $\mu$ L iniettati.

Ciclo di iniezione completo inferiore a 30 secondi.

Possibilità di futura di termostatazione nel range 5-40°C.

Range Operativo di pressione superiore a 1100bar

#### - Termostato colonne

basato sull'effetto PELTIER e con possibilità futura di dotarlo di valvola motorizzata per la selezione automatica da SW delle colonne ospitate, senza sostituzione del modulo.

Range di temperatura: da almeno 5°C sotto la temperatura ambiente ad almeno 100°C

Possibilità di operare – sul medesimo termostato – con due temperature differenti per controllare attivamente la temperatura della fase mobile prima e dopo la colonna

Volume minimo dello scambiatore di calore non superiore a 2 $\mu$ L

Accuratezza della temperatura di almeno  $\pm 0.5^\circ\text{C}$

#### - Rivelatore UV a fotodiodi

Rivelatore completo di cella di flusso per determinazioni analitiche. Operativo nel range di lunghezze d'onda da 200 ad almeno 600 nm.

Sorgente luminosa: lampada al deuterio

Banco ottico a 1024 diodi e risoluzione spettrale migliore di 1nm su tutto il range operativo di lunghezze d'onda.

Acquisizione simultanea di non meno di 6 lunghezze d'onda analitiche e possibilmente 6 di riferimento (segnali) contemporanei oltre allo spettro.

Sistema di calibrazione automatica della lunghezza d'onda incorporato nel rivelatore.

Frequenza di acquisizione massima di almeno 70Hz per lo spettro ed i segnali singoli.

Noise minimo migliore di  $\pm 5 \times 10^{-6}$  Au/cm.

Unità ottica interamente controllata in temperatura.

#### SPETTROMETRO DI MASSA IBRIDO QUADRUPOLO - TEMPO DI VOLO

La strumentazione dovrà essere dotata di sorgente ESI (Electrospray) in grado di lavorare a temperature superiori a 300°C.

La sorgente deve consentire la nebulizzazione fuori asse rispetto all'orifizio di campionamento, al fine di garantire una maggiore pulizia del sistema, e dovrà consentire la massima sensibilità senza alcun aggiustamento della posizione lungo gli assi X-Y-Z;

La strumentazione deve offrire la possibilità di montare all'occorrenza sorgenti di tipo APCI (atmospheric pressure chemical ionization) ed APPI (atmospheric pressure photo ionization) e sorgente ibrida multimodale in grado di acquisire simultaneamente e nello stesso spettro sia gli ioni formati durante il processo ESI (electrospray) che APCI (atmospheric pressure chemical ionization). Allegare per ogni tipo di sorgente indicata, documentazione tecnica ufficiale attestante la reale disponibilità della stessa sul mercato al momento di presentazione dell'offerta.

Per ragioni legate alla velocità di analisi con massima accuratezza della misura, la strumentazione dovrà prevedere un dispositivo di infusione, a livello della sorgente, di una miscela di molecole a massa nota per la correzione istantanea e automatica dell'asse delle masse senza necessità di ulteriori correzioni durante l'analisi dei dati.

Per massimizzare la trasmissione ionica, la strumentazione deve presentare una cella di collisione almeno esapolare con minimi tempi di svuotamento della stessa.

Geometria del Tempo di Volo (TOF) ad accelerazione ortogonale

Sistema di conversione del segnale preferenzialmente di tipo analogico-digitale (ADC) ad elevata frequenza di campionamento per garantire elevata risoluzione e accuratezza di massa indipendentemente dall'intensità degli ioni registrati all'interno dello stesso spettro

Range dinamico garantito: non meno di 5 ordini di linearità (all'interno dello spettro)

Lo spettrometro di massa deve essere dotato di tuning automatico di tutti i parametri strumentali tramite autoinfusione di una miscela di standard di calibrazione, pur prevedendo la possibilità di eseguire tunings di tipo manuale

La strumentazione deve avere un software unico di gestione a 64 bit per una rapida elaborazione dei dati, per lo sviluppo delle diverse metodiche analitiche e per l'analisi qualitativa e quantitativa dei risultati.

I principali algoritmi di elaborazione del software di controllo devono essere descritti.

#### **Caratteristiche spettrometro:**

- Mass Range TOF: almeno 50-20000m/z;
- Mass Range Quadrupolo: almeno 50 – 3000m/z
- Scan Speed: max 40 scan/s in modalità MS, max 40 scan/s in modalità MS/MS;
- Intervallo dinamico: 5 ordini di grandezza;
- Risoluzione di massa di almeno 20000;
- Accuratezza di massa migliore di 1.0 ppm in modalità MS (su standard);
- Sensibilità garantita:
  - 1 pg di reserpina in ESI positiva e modalità MS, almeno S/N >50:1 (per lo ione 609.2807)
  - 1 pg di reserpina in ESI positiva e modalità MS/MS, almeno S/N >150:1

- **PC di gestione** con configurazione adeguata dotato di Monitor LCD di almeno 22" e stampante Laser.

Dovrà essere incluso nella fornitura, **N. 01 generatore di Azoto** per LCMS con relativo compressore di idonea portata per alimentare l'interfaccia ESI in dotazione.

#### **SERVIZI**

La Ditta aggiudicataria della fornitura dovrà assicurare il trasporto, l'installazione, il collaudo della fornitura ed i seguenti servizi:

##### **Addestramento**

Training in sede di installazione/ collaudo. Oltre ai tempi di installazione e collaudo si deve prevedere una familiarizzazione hardware e software della durata minima di 2gg.

##### **Garanzia**

La garanzia di buon funzionamento dovrà coprire un periodo di almeno 24 mesi successivi alla data di collaudo favorevole della strumentazione durante il quale dovranno essere completamente coperti tutti gli interventi correttivi da guasti che eventualmente dovessero verificarsi. In particolare saranno comprese le trasferte, le ore di lavoro e le parti di ricambio necessarie alle riparazioni ad esclusione dei consumabili (colonne, etc).

Tempo di consegna: massimo 180 giorni naturali e consecutivi dalla data di stipula del contratto, salvo migliore offerta da parte del concorrente aggiudicatario in sede di gara.

La strumentazione deve possedere la marcatura CE, in particolare deve assolutamente rispondere in ogni sua parte alle normative vigenti in termini di sicurezza e funzionalità per l'uso a cui destinata

La consegna e l'installazione deve avvenire presso la stanza n.123 (piano terra) del Dipartimento di Farmacia presso il Dipartimento di Farmacia – Scienze del farmaco dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro - CAMPUS Universitario "Ernesto Quagliariello" – Via E. Orabona, 4 – 70125 Bari.

Persona di riferimento per la consegna: Prof. Renzo Luisi - Dipartimento di Farmacia – Scienze del farmaco  
mail: [renzo.luisi@uniba.it](mailto:renzo.luisi@uniba.it) - tel: +39.080.544 2762.

