

CAPITOLATO TECNICO

La fornitura ha ad oggetto strumentazioni di ultima generazione e di nuova produzione, interamente controllata da una piattaforma software, e composta da:

A. Spettrometri di Massa ad Alta Risoluzione (HRMS, 4 unità)

1. Spettrometri di Massa da banco in alta Risoluzione basati su tecnologia quadrupolo/detector ad alta risoluzione che lavori in trasformata di Fourier;
2. Gli spettrometri di Massa devono essere in grado di separare gli ioni di diverso valore di massa/carica senza l'utilizzo di campi magnetici generati da magneti a superconduzione;
3. Accuratezza di massa:
 - < 1 ppm (con calibrazione interna)
 - < 3 ppm (con calibrazione esterna);
4. Risoluzione (R):
 - 120.000 misurata a m/z 200
 - per ogni modalità di scansione ed in entrambe le polarità;
5. Quadrupolo con capacità di isolare i precursori con banda passante fino a 0,4 Da;
6. Dotati di cella di collisione per la frammentazione MS/MS;
7. Interfaccia "Elettrospray" riscaldata (ESI), in grado di operare in ionizzazione positiva e negativa con flussi massimi compresi tra 1 e 1000 $\mu\text{L}/\text{min}$, senza necessità di ripartizione;
8. Devono permettere acquisizioni in "Full Scan" ad alta risoluzione in un range di massa compreso tra 40 e 3000 amu;
9. Modalità di acquisizione MS/MS in alta risoluzione;
10. Acquisizione di dati in modalità contemporanea "Full Scan-MS/MS";
11. Modalità di acquisizione di spettri SIM (Single Ion Monitoring) e MS/MS in "Multiplexing", tale che più ioni precursori (almeno 20) possano essere raccolti e preselezionati per il rilevamento in alta risoluzione, con riduzione del tempo di ciclo analitico e incremento del numero di misurazioni all'interno del picco cromatografico;
12. Modalità di acquisizione di tipo "Data Dependent Scan";
13. Switching di polarità: i sistemi deve eseguire un ciclo completo in Full Scan (una scansione completa sia in polarità positiva che negativa) in un tempo ≤ 720 milli secondi ad una Risoluzione fissata e pari a 60.000 FWHM;

14. Presenza di capillare per il trasferimento degli ioni in massa removibile senza interruzione del vuoto;
15. Devono essere dotati di sistema di infusione diretta a mezzo siringa;
16. Dotati di sistema di insonorizzazione della pompa rotativa.
17. Uno spettrometro dei 4 previsti deve essere dotato di sorgente aggiuntiva APCI.

B. Sistemi di cromatografia liquida ad alta efficienza (UHPLC, 3 unità)

1. I cromatografi dovranno essere in grado di operare sia con colonne HPLC classiche sia con colonne con impaccamento di dimensioni inferiori a $2\mu\text{m}$ (UHPLC);
2. I sistemi di pompaggio dovranno essere a gradiente binario con miscelazione ad alta pressione;
3. Flusso operativo compreso tra 0,001 – 8 mL/min con incrementi di $1\mu\text{L}/\text{min}$;
4. Possibilità di selezionare per la miscelazione binaria da un numero massimo di sei eluenti;
5. Precisione del Flusso: $\leq 0.05\%$ RSD;
6. I sistemi dovranno essere in grado di operare a contropressioni superiori a 1000 bar;
7. Autocampionatore con volume di iniezione compreso tra 0,01 -25 μL ;
8. Autocampionatore termostato tra 4-40°C;
9. Possibilità di alloggiare oltre 200 vials da 2 mL;
10. Carry Over $<0,0004\%$ con Caffaina;
11. Accuratezza del volume di iniezione: $\pm 0,5\%$ per 10 μL di H₂O;
12. Compartimenti Colonne in grado di lavorare sia in modalità aria statica che ventilazione forzata;
13. Possibilità di alloggiare in ogni compartimento almeno due colonne da 30 cm di lunghezza;
14. Compartimenti Colonne operativi tra 5-120°C con incrementi di 0,1°C;
15. Stabilità della temperatura dei Compartimenti Colonne: $\pm 0.05^\circ\text{C}$;
16. Valvole: Possibilità di alloggiare fino a 2 valvole nel compartimento della colonna (2 posizioni/6porte o 6 posizioni/7porte);
17. Sensori di perdita (leak sensor);
18. HPLC e Spettrometri di Massa di unico fornitore e produttore.
19. La fornitura dei sistemi 3 UHPLC sopra descritti deve comprendere 2 Detector UV Diode Array, entrambi con le seguenti caratteristiche:
 - Dotato di doppia lampada (Deuterio/Tungsteno);
 - Capacità di operare in un range di lunghezze d'onda compreso tra 190-800 nm.
 - Banco ottico composto da 1024 fotodiodi;
 - Frequenza di acquisizione del segnale almeno fino a 100 Hz.

C. Cromatografo Liquido a nano flussi (nano-UHPLC, 1 unità)

1. HPLC in grado di operare in un unico sistema con flussi nano, capillari e micro-LC;
2. Composto da pompa binaria con miscelazione in alta pressione con possibilità di impostare flussi da 1 nl/min a 100 µl/min;
3. RSD dei tempi di ritenzione $\leq 0.2\%$;
4. Pressione operativa del modulo di pompaggio: fino a 1500 bar;
5. Delay volume della pompa < 25 nl;
6. Autocampionatore con tecnologia di iniezione split Loop in grado di operare in modalità: iniezione diretta con loop inline, iniezione diretta con loop offline, iniezione "trap-and-elute" con sistema back-flush o forward-flush, "trap-and-elute" riscaldato con sistema di eluizione backflush o forward-flush;
7. Volume di iniezione: 0.01–25 µL (min step 0.01 µL). Opzionali: 0.01–100 µL (min step 0.01 µL), "High volume trapping" fino a 500 µL (usando il loop da 100 µL);
8. L'autocampionatore opera con accuratezza $\leq 0.5\%$ (per un volume di iniezione di 5 µL) e consentire il controllo della temperatura del campione tra 4 e 40°C (operando in condizioni ambientali fino a 23°C sotto la temperatura ambiente);
9. L'autocampionatore deve poter ospitare fino a 4 piatti well plate da 384 posizioni ciascuno;
10. HPLC e Spettrometri di Massa di unico fornitore e produttore.

D. Software

1. Per ogni strumento deve essere prevista una piattaforma software ed il relativo sistema operativo che deve garantire la gestione ed il controllo diretto dell'intero sistema (tot.4);
2. Ogni piattaforma si intende inclusa di tutti i software/tool necessari alla migliore gestione della strumentazione oggetto dell'offerta: dal tuning dello spettrometro di massa, all'elaborazione dei dati qualitativi e quantitativi, dalla gestione dei dati su fogli elettronici (excel), alla personalizzazione dei report di stampa;
3. Le piattaforme software devono includere gli algoritmi in grado di ottenere le formule brute per ogni composto di cui viene misurata la massa esatta e associare le formule brute identificate con le strutture chimiche dei composti ottenuti (sia in modalità MS che MS/MS);
4. La fornitura deve includere una licenza di un Software dedicato all'analisi quantitativa;
5. La fornitura software deve includere inoltre una licenza di un programma per lo studio dei profili ed il riconoscimento dei lipidi, comprensivo di libreria con relativi spettri di frammentazione;

E. Unità di acquisizione dati

1. La fornitura deve essere inoltre comprensiva di un PC di acquisizione dati per ogni strumento (tot.4) con le seguenti caratteristiche minime:
 - Workstation basata su processore Intel Core I7 o successivo;
 - 32GB Memory – 512GB SSD + 1TB Hard Drive – DVD Writer;
 - Scheda Grafica;
 - Monitor almeno da 23", VGA, DVI-D;
 - Mouse & Keyboard;
 - 2 schede ethernet;
2. La fornitura dovrà inoltre prevedere un Personal Computer dedicati al riprocessamento dati, basati sulle seguenti caratteristiche minime:
 - Processor Intel Core i7;
 - 32GB Memory – 512GB SSD + 1TB Hard Drive – DVD Writer;
 - VGA Port - PCI Express card 2nd Serial Port (+ 1 Par);
 - Additional PCIe Gigabit Ethernet card (2nd LAN) ;
 - Mouse & Keyboard;
 - Monitor 24" TFT Wide - P24XXH (16:9);
 - Sistema operativo Microsoft Windows 10 Professional.

F. Generatori di Azoto

1. In fornitura sono richiesti N.3 Generatori con compressore interno per la produzione dell'azoto necessario alla desolvatazione dello spray e quindi al corretto funzionamento del sistema LC-MS/MS (purezza (99,0%);
2. Rumorosità inferiore a 60 Db.

G. Banconi da lavoro

1. La fornitura dovrà comprendere inoltre: n.4 Banconi (1 per strumento) elettrificati, di dimensioni adeguate ad alloggiare i sistemi LC/MS.

H. Formazione del personale e garanzia

1. A seguito del positivo collaudo del sistema, la ditta aggiudicataria dovrà effettuare un corso di addestramento presso la sede di baronissi lab.baita bio open lab per un tempo adeguato al

raggiungimento di uno standard operativo minimo e comunque non inferiore a 2 giorni lavorativi on site per ogni Spettrometro di Massa offerto (totale 8 giorni in presenza);

2. Inoltre, devono essere previste ulteriori sessioni training da remoto, principalmente per l'approfondimento della piattaforma SW, della durata indicativa di una ulteriore giornata lavorativa per strumento (totale 4 da remoto);
3. Garanzia: La garanzia prevista sulla strumentazione scientifica deve essere dei canonici 12 mesi standard più ulteriori 48 mesi di estensione comprensivi di:
 - Assistenza telefonica e/o collegamenti da remoto;
 - Un numero illimitato di uscite del tecnico per attività di riparazione on-site;
 - Parti di ricambio ed una visita di manutenzione preventiva per anno di estensione.