



CAPITOLATO TECNICO

GARA EUROPEA A PROCEDURA TELEMATICA APERTA PER L'APPALTO DI UNA FORNITURA COMPLETA DI INSTALLAZIONE DI UNA PIATTAFORMA CROMATOGRAFICA GC-MS E LC-MS/MS ED ACCESSORI NELL'AMBITO DEL PROGETTO SAC.AD002.172 - SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE E PROGRAMMA BIENNALE DEGLI INTERVENTI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

CIG 9428519404

CUI F80054330586202200045

CUP B55J19000360001

Premesse

Attraverso la presente procedura aperta, IPSP intende procedere all'acquisto di una piattaforma analitica integrata per la caratterizzazione dei metaboliti primari e secondari e delle emissioni di prodotti volatili delle piante, in modo da ottenere analisi di metabolomica completa (target e un target). Tale piattaforma è basata su tecniche cromatografiche, in fase liquida e gassosa, accoppiate a spettrometria di massa e massa/massa a bassa e alta risoluzione, equipaggiata con campionatore robotico in grado di supportare le tecniche di iniezione standard (liquido, HS, SPME). Nella piattaforma deve essere inclusa la gestione di tecniche di introduzione del campione tramite termodesorbimento con trasferimento liner-in-liner, compresa la modalità di concentrazione del campione via Spazio di Testa Dinamico (DHS). Il campionatore deve essere in grado di servire, nella stessa sequenza analitica, gli analizzatori GC-MS e LC-MS/MS, supportando l'iniezione dello stesso campione su entrambi senza supervisione da parte dell'operatore. La piattaforma software deve essere costituita da un'unica sessione di lavoro per ciascun sistema.

Luogo di Consegna

Il luogo di consegna è la sede IPSP di Sesto Fiorentino in via Madonna del Piano 10, 50019.

SPECIFICHE TECNICHE MINIME

L'attrezzatura proposta deve possedere le caratteristiche tecniche minime previste nella presente sezione:

- A. SISTEMA GC/MSD
- B. Autocampionatore multiplo (liquidi e spazio di testa) con valvola per iniezione in LC/MS
- C. Termodesorbitore
- D. Software per la gestione integrata della piattaforma
- E. LC/MS Q-TOF
- F. Formazione

A. Il Sistema GC/MSD con sorgente in acciaio deve includere:

Spettrometro di Massa con le seguenti caratteristiche minime:

- Filtro di massa a quadrupolo iperbolico monolitico riscaldato.
- Rivelatore Triple Axis con dinodo ad alta energia.
- Intervallo di massa 1.6 – 1050 uma.
- Velocità di scansione sino a 12.500 amu/s.
- Temperatura della sorgente ionica 150°C – 350°C.



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piant
Sede Istituzionale di Torino



- Temperatura del quadrupolo 106°C - 200°C.
- Tuning automatico o manuale.
- Possibilità di lavorare secondo le seguenti modalità operative:
 - FullScan.
 - Selected Ion Monitoring (SIM).
 - FullScan e Selected Ion Monitoring (SIM) contemporaneamente.

Gasromatografo con le seguenti caratteristiche minime:

- Supporto simultaneo di due iniettori e quattro rivelatori.
- Controllo elettronico della pneumatica (EPC):
- Controllo elettronico della temperatura del forno del GC.
- Controllo elettronico di tutti i gas impiegati dal GC
- Controllo elettronico della pressione con precisione nel controllo della pressione in testa alla colonna di 0.001 psi (per la massima riproducibilità dei tempi di ritenzione)
- Forno in grado di operare da almeno 4 °C sopra temperatura ambiente efino a 450 °C
- Gestione di almeno 20 rampe termiche con velocità di riscaldamento superiori a 100 °C/min
- Elevata velocità di raffreddamento (da 450°C a 50°C in 4.0 minuti)
- Possibilità di alloggiare il maggior numero di rivelatori
- Tastiera in grado di controllare ogni funzione del GC

Iniettore Split/Splitless con le seguenti caratteristiche minime:

- Gestione integrale da gasromatografo o tramite apposito software su computer esterno.
- Lavorare in modalità flusso o pressione costante o variabile.
- Supportare rapporti di splittaggio elevati.
- Alloggiare colonne capillari o impaccate.
- Impostare temperature di esercizio elevate.

Iniettore PTV con le seguenti caratteristiche minime:

- Gestione dell'iniettore tramite software integrato nel software del GC/MS.
- Gestione dei flussi tramite software.
- Intervallo di temperatura compreso tra -60°C e 450°C, con CO₂ come fluido criogenico.
- Gestire almeno due diverse rampe di riscaldamento.
- Lavorare in modalità flusso o pressione costante o variabile.
- Alloggiare liner con fase adsorbente per tecniche di criofofocalizzazione.
- Iniettare in modalità: Split (eventualmente pulsato); Splitless (eventualmente pulsato).
- Solvent venting.

Pompa turbo (255 L/sec)

B. Autocampionatore per iniezione di liquidi, spazio di testa e valvola di collegamento per LC/MS

Dovrà essere in grado di gestire, in maniera automatizzata e da software, la movimentazione dei campioni e la loro iniezione nel sistema GC/MS con riferimento alle tecniche di iniezione seguenti:

- Liquido (Liq).
- Spazio di testa statico (HS).
- Microestrazione in fase solida (SPME).
- Spazio di testa dinamico (DHS).
- Termodesorbimento di fasi estraenti precedentemente arricchite.
- Effettuare iniezione singole o ripetute dalla medesima vial.
- Gestire, in modalità Solvent Vent, grandi volumi di iniezione.
- Automatizzare il termodesorbimento di diversi substrati (campioni tal quali, liquidi, mezzi di estrazione, tubi contenenti fasi adsorbenti).
- Iniettare in entrambe le porte di iniezione.
- Ottimizzare le tempistiche di preparazione del campione tramite overlapping automatico delle varie fasi.
- Comprendere una stazione di parcheggio (3 posizioni), una stazione di lavaggio standard, porta vassoio campione (2 unità), vassoio campione da 2 mL (3 unità), vassoio campione da 10/20 mL (3 unità).
- Valvola di iniezione per LC/MS (Sample Loop 2 and 20µl) con modulo di lavaggio per due solventi.

C. Termodesorbitore



Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante
Sede Istituzionale di Torino



L'unità di termodesorbimento dovrà essere gestita integralmente via software (che deve essere integrato nel software di gestione del sistema GC/MS), e dovrà essere installabile direttamente sulla porta di iniezione PTV. L'eventuale rimozione del termodesorbitore, con conseguente ripristino integrale delle funzionalità PTV, dovrà essere effettuabile dall'operatore. Il controllo di pressioni e flussi deve essere gestito direttamente dal gascromatografo o via Software. Si richiede di poter selezionare lo splittaggio in fase di desorbimento e/o iniezione. Ulteriori richieste relative alle funzioni del Desorbitore sono:

- Gestire almeno due diverse rampe di riscaldamento.
- Diluire il campione in fase di desorbimento.
- Consentire un collegamento diretto e inerte, senza possibili punti freddi.
- Automatizzare caricamento e rimozione del campione.
- Desorbire diverse tipologie di campione, quali ad esempio:
 - Liquidi (con preventiva eliminazione del solvente in modalità solvent vent)
 - Solidi tal quali
 - Dispositivi di estrazione off-line
 - Tubi contenenti materiali adsorbenti vari
- Un accessorio per il condizionamento simultaneo dei tubi da desorbimento (es. 10 tubi da desorbimento o 50 Twisters).
- Controllo elettronico della pressione.
- Possibilità di raffreddamento attraverso per esempio una cella di Peltier.

D. Software di acquisizione e gestione

Software per la totale integrazione della parte GC/MSD e della parte Autocampionatore, in grado di gestire tutte le funzioni dello strumento senza la necessità di compilazione di doppie "sample list" o "sequence".

Le funzioni base che dovrebbe possedere il software di acquisizione e gestione strumentale sono di seguito riportate:

- Autotune.
- Taratura dello strumento.
- Controllo di tutti i parametri strumentali e possibile ottimizzazione.
- Registro elettronico dei risultati diagnostici.

E. LC/MS Q-TOF

Il sistema LC/Q-TOF deve includere:

- un sistema UPLC (ultra performance liquid chromatography);
- una sorgente ionica;
- una pompa meccanica a olio;
- una Pompa binaria con unità di degassamento a 2 canali integrata, colonna, capillari di connessione, comparto solvente, bottiglie di solvente e cavo CAN. Pressione max 600 bar.
- un campionatore di vial per utilizzo fino a 600 bar che includa testa analitica fino a 100 µL
- e loop di campionamento 100 µL, più porta di lavaggio dell'ago integrata e 2 cassette, ciascuno da 66 vial (2 mL).
- Termostato multicolonna
- PC completo (monitor, tastiera ecc) per la gestione.
- Un software di gestione per la profilazione, caratterizzazione, identificazione e quantificazione dei composti in miscele complesse tramite MS e MS/MS ad alta definizione.
- Un kit di attrezzi per il sistema HPLC/MS

I parametri di funzionamento devono essere i seguenti:

- range di massa (m/z) fra 25 e 20.000.
- L'accuratezza di massa entro i 2 ppm RMS.
- la sensibilità 10:1 RMS.

F. FORMAZIONE

L'offerta deve prevedere un corso di formazione di durata di 7 giorni con durata giornaliera di 8 ore da personale qualificato per un massimo di 3 personale volto a rendere il personale dell'Ente indipendente nell'utilizzo della strumentazione oggetto dell'appalto.