



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

# SPECIFICA TECNICA LOTTO 3

## Allegato 3 del Capitolato

### “FORNITURA E MANUTENZIONE DI UN SISTEMA GC ACCOPPIATO AD UN SISTEMA DI MASSA A TRIPLO QUADRUPOLO”

#### 1) Informazioni generali

La Fondazione Edmund Mach, Trentino-Italia, continua la tradizione ideale dell'Istituto agrario di San Michele all'Adige, fondato nel 1874 e divenuto uno dei più quotati centri per la ricerca in scienze agrarie. La Fondazione avrà un ruolo centrale nello sviluppo dell'economia territoriale del Trentino fornendo ricerca, trasferimento tecnologico, formazione professionale ed istruzione secondaria ed universitaria.

Come parte della ristrutturazione, la Fondazione Mach investirà prioritariamente nella ricerca e sviluppo, capitalizzando sulle importanti strutture e risorse esistenti, ed intensificando ed espandendo la copertura di attività di ricerca altamente innovative e di rilevanza internazionale, operando in una Provincia che è uno dei più intensi finanziatori pubblici nella ricerca. Tra le attività perseguite dalla Fondazione Mach, rientrano inoltre i servizi all'utenza tra i quali l'analisi dei residui di fitofarmaci (pesticidi) su matrici alimentari. A tale scopo la Fondazione ha deciso di dotarsi di un gascromatografo ad alta risoluzione (HRGC) interfacciato ad uno spettrometro di massa a triplo quadrupolo (MS/MS) strumento dedicato all'analisi automatizzata di un numeroso gruppo di principi attivi.

#### 2) Requisiti tecnici:

La strumentazione deve essere in grado di supportare pienamente l'approccio di “**High-Throughput**” attraverso l'uso di tecniche **GC-MS** e **GC-MS/MS** che permettano l'analisi altamente automatizzata di estratti da matrici alimentari al fine di dosare i fitofarmaci residui contenuti. La strumentazione dovrà permettere la quantificazione precisa ed accurata della concentrazione del maggior numero di molecole nel più ampio range dinamico e lineare, alla massima sensibilità, ed operando in qualità.

Sulla base della specifica esperienza e del supporto della recente letteratura abbiamo identificato le seguenti caratteristiche tecniche.

#### 3) Il sistema dovrebbe presentare i seguenti requisiti minimi:



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

### **a) Sistema gas-cromatografico e spettrometro di massa**

Gas cromatografo con rivelatore MS/MS a triplo quadrupolo ed autocampionatore, fornito in configurazione per analisi pesticidi (ossia con metodiche analitiche precaricate, adatte all'analisi dei pesticidi su matrici alimentari), completamente gestito da computer (autocampionatore, parametri cromatografici, parametri relativi al rivelatore di massa, acquisizione, memorizzazione ed analisi sia qualitativa che quantitativa del cromatogramma ottenuto e dei relativi spettri di massa), con capacità di identificazione e quantificazione di pesticidi non completamente separati cromatograficamente all'interno di matrici complesse

1. **Sistema di vuoto ad alta prestazione** (specificare il tempo intercorrente tra l'accensione della macchina e l'operatività della stessa).
2. **Sorgenti e sistema di ionizzazione:** sorgente con ionizzazione ad impatto elettronico (EI), ionizzazione chimica sia positiva che negativa (PCI e NCI). La geometria deve permettere un facile accesso alla sorgente, per una facile manutenzione della stessa e la sostituzione delle diverse sorgenti senza dover interrompere il vuoto, da parte dell'operatore senza dover richiedere intervento dell'assistenza tecnica.
3. **Range di masse:** da 10 ad almeno 800 m/z.
4. **Rilevatore:** deve garantire l'ottenimento di picchi con eccellente definizione e accuratezza di massa.
5. **Risoluzione:** > 1500 FWHM.
6. **Range dinamico:** almeno 5 ordini di grandezza.
7. **Linearità di risposta:** almeno 5 ordini di grandezza.
8. **Energia di collisione:** programmabile fino a 120 V.
9. **Stabilità di massa:** deve avere un drift minore di 0.1 Da in 8 h.
10. **Cella di collisione:** l'energia di collisione deve essere controllata in modo digitale. La pressione del gas deve essere direttamente monitorata. L'introduzione del gas di collisione deve essere completamente gestito dal sistema di controllo. La pressione del gas di collisione usata durante l'acquisizione dei dati deve essere automaticamente associata al file di dati salvato.
11. Possibilità di tuning automatico secondo GLP/GMP.
12. Possibilità di eseguire analisi in Total Ion ed in SIM contemporaneamente.
13. Possibilità di analisi MS/MS.
14. **sistema GC**
  - Il sistema deve essere completamente controllato dal software della massa.



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

- Forno cromatografico di elevate prestazioni, stabile e di veloce raffreddamento che permetta la manutenzione di iniettore e colonna senza dover spegnere il rivelatore e/o annullare il vuoto.
- Possibilità di lavorare a flusso costante ed in programmata di flusso.
- Il sistema deve essere equipaggiato con un iniettore split/splitless e PTV sempre gestiti dal software di acquisizione di massa.
- Auto-campionatore capace di gestire iniezioni di liquidi e campionamenti in spazio di testa, sia HS (in modalità dinamica, ossia con adsorbimento dei vapori su fase solida e successivo desorbimento) che SPME, sempre sotto controllo dello stesso software della massa.
- Specificare il numero di alloggiamenti liberi, per l'installazione di detector ausiliari.

### **b) Sistema hardware e software per l'acquisizione ed il controllo strumentale**

Deve essere fornito un PC, completo di accessori e stampante laser, configurato con un sistema operativo Microsoft Windows o compatibile, equipaggiato con un'interfaccia grafica multi-finestra. Sia il PC che la stampante dovranno essere dotati di scheda di rete. Il PC deve gestire il sistema di acquisizione dei dati e permettere un controllo dinamico dell'intero sistema (GC-MS/MS) compresi gli accessori (autocampionatore, iniettori, ecc.).

Deve permettere di visualizzare simultaneamente l'acquisizione dati in tempo reale ed i parametri strumentali.

Deve permettere l'autodiagnostica della macchina.

Deve permettere di salvare ed elaborare cromatogrammi parziali in corso di analisi.

Deve permettere di processare campioni già acquisiti mentre la macchina sta acquisendo un altro campione.

Deve permettere una determinazione qualitativa e semi-quantitativa nonché deve essere in grado di integrare automaticamente i picchi e deconvolvere gli spettri, di cercare in librerie (possibilità di creare proprie librerie) e di comparare i diversi campioni. Deve essere garantita la possibilità di processare campioni singoli o multipli durante l'acquisizione dei dati. Deve essere possibile salvare e modificare i metodi.

I calcoli per l'integrazione dei picchi, la calibrazione e la quantificazione devono essere completamente automatizzabili.

Il software dovrebbe gestire applicazioni quantitative avendo il requisito addizionale per la verifica del Controllo Qualità per soddisfare requisiti regolamentati. Questo applicativo deve permettere il monitoraggio fino a 3 ioni di conferma.

Il programma deve evidenziare automaticamente tutti i picchi che cadono al di fuori delle specifiche definite a libera scelta dall'operatore per l'analisi.



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

Il software deve permettere la generazione di report visibili ed esportabili verso un sistema terzo. Il report deve essere salvato e processato indipendentemente dai dati originali su di un PC diverso da quello utilizzato per l'acquisizione dei dati.

### **c) Software per la gestione dei fitofarmaci**

Caratteristiche fondamentali che tale software dovrebbe possedere:

- Libreria di spettri dei pesticidi (specificare quale/i) con possibilità di eseguire ricerche, nonché possibilità di creare proprie librerie. Specificare l'eventuale fornitura di aggiornamenti delle librerie.
- Automatismo nel riconoscimento degli analiti, anche in base alla frammentazione secondaria.
- Il software dovrebbe essere ben integrato con la strumentazione ed essere user-friendly.

### **4) Vanno altresì indicati e saranno oggetto di valutazione:**

- d) Elementi migliorativi inclusi nella fornitura:** sono considerati tali i sistemi addizionali rispetto alla configurazione minimale, atti a migliorare la rilevazione degli ioni e la deconvoluzione di miscele complesse, quali, semplificativamente, le sorgenti ioniche addizionali.
- e) Elementi accessori non inclusi nella fornitura:** altri sistemi quotati per espandere la configurazione dello spettrometro, non richiesti dal capitolato e non inclusi nella fornitura.

### **5) Prova pratica.**

Per la valutazione delle performance degli strumenti oggetto delle diverse offerte pervenute verrà effettuata una prova pratica nelle condizioni operative definite dalla Fondazione. A tal fine è richiesta una dichiarazione di disponibilità ad effettuare una dimostrazione su macchina funzionante nella configurazione offerta, da tenersi entro 40 giorni dalla richiesta della commissione tecnica, in una sede Italiana od Europea indicata dal Fornitore. La prova avrà durata complessiva fino a massimo 2 (due) giorni ed avverrà esclusivamente sulla configurazione base indicata nel capitolato.

**Avrà la funzione di testare l'intero sistema nel suo complesso dalla gestione dei campioni, alla quantificazione degli analiti e alla elaborazione dei risultati. Di fondamentale importanza sono la capacità di risolvere i singoli picchi, di deconvolvere i segnali e la quantificazione corretta del numero maggiore di analiti in un ampio range dinamico e in condizioni di stabilità di massa. Altro elemento di rilievo per la produttività del sistema è la flessibilità ed efficienza operativa dell'auto-campionatore.**

Le condizioni specifiche della prova verranno comunicate a mezzo e-mail almeno 5 giorni lavorativi prima della data di effettuazione concordata. Gli standard ed i campioni di prova verranno forniti dalla Fondazione, i materiali consumabili dal



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

Dipartimento Qualità Agro-Alimentare

Fornitore. Le misure incluse nella prova verranno effettuate esclusivamente in presenza di tecnici incaricati dalla Fondazione. Indicare specificamente nominativo e recapito del referente del Fornitore per la esecuzione della prova.

### **5) Scopo e durata del contratto.**

Il contratto sarà diviso in due distinte fasi:

- Fase I: Fornitura, installazione, formazione sul posto, per più persone, circa il funzionamento della macchina, collaudo e stesura della documentazione entro 3 mesi dalla sottoscrizione del contratto. Successivamente, dopo 2-3 settimane dall'installazione, ulteriore corso di formazione, sul posto, per più persone, sullo sviluppo delle metodiche per l'analisi MS/MS dei pesticidi. 2 (due) anni di garanzia a partire dalla data di accettazione della strumentazione, definita come la data in cui il tecnico incaricato dalla Fondazione controfirmerà il rapporto finale di installazione e collaudo steso dal referente tecnico del fornitore; tale fornitura includerà non meno di una visita annuale di manutenzione preventiva.
- Fase II: Manutenzione obbligatoria (sia preventiva che correttiva) della strumentazione per 1 (un) anno, prorogabile a prezzo bloccato per 2 (due) anni, da svolgere con le modalità sotto riportate. Il contratto per la manutenzione sarà stipulato solamente nel caso di esercizio da parte dell'Istituto dell'opzione di cui al par. 5.2 del Disciplinare di gara.

### **6) Manutenzione obbligatoria.**

Durante la Fase I ed il relativo periodo di garanzia, e successivamente in caso di sottoscrizione della Fase II, il Fornitore deve assicurare i seguenti servizi:

#### **a) Manutenzione preventiva**

Si definisce come manutenzione preventiva un intervento periodico sulla strumentazione al fine di assicurarne adeguato funzionamento e calibrazione. Questa manutenzione preventiva verrà svolta a cadenza non superiore ad un anno, presso la sede della Fondazione e durante l'orario di lavoro dello stesso, e deve essere completata in un periodo di massimo 3 (tre) giorni lavorativi per ciascun intervento, da parte di tecnici del Fornitore.

#### **b) Manutenzione correttiva per emergenze**

L'intervento di manutenzione correttiva per emergenze deve essere fornito dietro richiesta da parte della Fondazione, via telefono confermata per fax o e-mail, al numero fornito dal Fornitore. Si definisce come intervento di emergenza qualsiasi intervento fatto in caso di inadeguata prestazione o rottura della strumentazione. Questi interventi vengono eseguiti su richiesta della Fondazione al Fornitore e verranno eseguiti presso la sede della Fondazione e durante l'orario di lavoro dello stesso. Il tempo tra la chiamata e l'intervento sul posto non deve superare i 3 (tre) giorni lavorativi a partire dalla formulazione della richiesta.



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

c) Rapporto di manutenzione

La sostituzione di qualsiasi parte verrà effettuata dietro autorizzazione con il tecnico della Fondazione incaricato della gestione della strumentazione, che sarà presente durante gli interventi di manutenzione preventiva o correttiva. Alla conclusione di ogni intervento, sia di manutenzione preventiva che correttiva, verrà prodotto dal tecnico del Fornitore e controfirmato dal tecnico incaricato dalla Fondazione un rapporto sul lavoro effettuato. Questo rapporto includerà anche una descrizione dettagliata dei difetti riscontrati e delle eventuali parti sostituite.

**7) Indicare i laboratori presso i quali la macchina offerta è utilizzata per l'analisi di pesticidi su alimenti.**