

**AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI
DIREZIONE AMMINISTRAZIONE E FINANZA
UFFICIO ACQUISTI E CONTRATTI**

**CAPITOLATO TECNICO
PER LA FORNITURA, CONSEGNA, GARANZIA, ASSISTENZA E MANUTENZIONE DI:
n. 2 GAS-CROMATOGRAFI HRMS (Lotto 8) CIG: 9959098BA6**

CODICE EUROPEO: CCEI-2021-IT-LAB-101079039

PREMESSE.....	3
ART.1 - OGGETTO	3
ART.2 – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE MINIME OBBLIGATORIE	3
Art. 2.1 Caratteristiche tecniche degli strumenti.....	4
ART. 3 – CARATTERISTICHE MIGLIORATIVE E CRITERI DISCREZIONALI	8

PREMESSE

Il presente capitolato ha lo scopo di fornire le indicazioni tecniche ed operative necessarie alla indizione della gara per l'affidamento della fornitura e installazione di apparecchiature scientifiche per i laboratori chimici dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli.

Il contenuto del presente documento è da intendersi come complementare a quanto già descritto nel Disciplinare di gara ed è specifico per il lotto a cui si riferisce.

ART.1 - OGGETTO

Oggetto del capitolato è la fornitura di n. 2 (due) sistemi accoppiati Spettrometro di massa ad alta risoluzione e Gascromatografo, necessari per l'espletamento di diverse tipologie di attività istituzionale, che possono essere sintetizzate come segue:

attività di analisi nel settore alimentare, ovvero ricerca della presenza, sia negli alimenti ma anche in altre matrici, di un'ampia serie di microinquinanti, sia di origine endogena che esogena, con particolare riferimento a fitofarmaci e tossine, ove l'estrazione e l'analisi quali-quantitativa di tali analiti rappresenti una problematica di non facile soluzione soprattutto per la presenza di migliaia di molecole da ricercare e quantificare a livello di ppb (microgrammi/chilogrammo).

La strumentazione dovrà garantire l'identificazione e la quantificazione tramite HRMS, avere la capacità di frammentazione in MS/MS di ioni isolati in alta risoluzione e consentire il giusto compromesso fra esigenze analitiche routinarie e la ricerca sperimentale, con benefici, in termini di efficacia e efficienza, sul servizio analitico.

Gli strumenti dovranno essere installati presso le sedi dei Laboratori Chimici delle Direzioni Territoriali dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli di Roma e Catania.

Per la durata e le modalità di esecuzione del contratto si rimanda al paragrafo 3.1 del Disciplinare di gara.

ART.2 – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE MINIME OBBLIGATORIE

La fornitura comprende la consegna, l'installazione, la messa in servizio, l'assistenza e la manutenzione preventiva, il training e la garanzia full-risk per almeno 24 (ventiquattro) mesi.

La garanzia decorre dalla data di collaudo e verifica della conformità.

La manutenzione deve comprendere quanto previsto nel disciplinare di gara al paragrafo 3.1 e qui riassunto:

- almeno due interventi di manutenzione preventiva durante il periodo di garanzia, con cadenza annuale, comprensivi di regolazioni e manutenzioni generali su tutte le parti del sistema analitico e sostituzione di qualsiasi parte dello strumento rotta o usurata nonché la prima fornitura di consumabili per l'analisi di almeno 50 campioni;
- eventuali sopraggiunti aggiornamenti di firmware e software ai fini di aumentare la sicurezza, l'affidabilità e le prestazioni del sistema come indicato dal costruttore
- assistenza telefonica per l'identificazione e la risoluzione di problemi hardware e software su tutte le parti del sistema nonché un illimitato numero di interventi di manutenzione correttiva per la risoluzione dei guasti;

Durante il periodo di garanzia, per ogni intervento, tutti i costi di trasferta, di manodopera, delle

parti di ricambio e dei consumabili per la corretta messa in opera della strumentazione nonché le spese di spedizione devono essere inclusi in maniera esplicita nell'offerta.

ART. 2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

Le caratteristiche minime degli strumenti oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente deve conformare l'offerta. Il mancato rispetto anche di una soltanto delle caratteristiche tecniche e qualitative minime di seguito esplicitate comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

Spettrometro di massa ad alta risoluzione basato su tecnologia quadrupolo/analizzatore di massa ad alta risoluzione da associare ad un gas cromatografo:

- Sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico ed a impatto elettronico a bassa energia, inferiore ad almeno 70 eV, sorgente costruita interamente in materiale inerte, riscaldabile sino a 300°C, upgradabile con sorgente CI;
- 1 camera di ionizzazione elettronica addizionale;
- 1 filamento aggiuntivo a quello in dotazione allo strumento;
- Range di massa da 30 a 2000 amu;
- Spettrometro di massa con risoluzione minima 15000 FWHM (Full Width at Half Maximum) a m/z 272 in tutte le modalità di scansione ed in entrambe le polarità;
- Spettrometro equipaggiato con quadrupolo o tecnologia superiore per la selezione dello ione precursore, dotato di sistema ad alto vuoto con pompa turbomolecolare;
- Precisione di massa inferiore a 5ppm RMS;
- La strumentazione deve garantire un IDL (Inferior Detection Limit) di almeno 100 fg, calcolato con 8 iniezioni consecutive da 1uL di uno standard di OFN (ottafluoronaftalene) a concentrazione non superiore a 10 fg/uL, in modalità splitless;
- Deve essere possibile acquisire in modalità Full MS, SIM (Selected Ion Monitoring) e MS/MS;
- Range dinamico di almeno 5 ordini di grandezza;
- Calibrazione automatica con possibilità di effettuare autocalibrazione per alta sensibilità, autocalibrazione veloce, autocalibrazione personalizzata.

Gas Cromatografo con sistema di iniezione:

- Forno ad alta efficienza in grado di operare da pochi gradi sopra la temperatura ambiente fino ad almeno 400°C, con elevata velocità di riscaldamento ($>100^\circ\text{C}/\text{minuto}$ da 50 a 450°C) e raffreddamento (da 400 a 50°C in non più di 5 min);
- Programmazione di almeno 20 rampe di temperatura del forno con incrementi programmabili;
- Modalità di lavoro programmabile a flusso o pressione costante; sensori elettronici di pressione con precisione di almeno 0,01 psi;
- Utilizzo di colonne capillari fino a 0,1 mm di diametro interno (Fast-GC);

- Possibilità di montare altri detectors e/o iniettori aggiuntivi, oltre a quelli previsti;
- N.1 Iniettore Split/Splitless con controllo elettronico dei flussi e delle temperature, riscaldabile fino a 350°C. Rapporto di splittaggio di almeno 1:7000;
- N. 1 iniettore PTV (Programmable Temperature Vaporizer) con controllo elettronico dei flussi e delle temperature, con velocità di riscaldamento di almeno 10°C/secondo;
- Spettrometro di massa ad alta Risoluzione per l'accoppiamento con il sistema di separazione gascromatografico, dotato di "Transfer Line" con temperatura impostabile, almeno fino a 300 °C;
- Protezione in caso di mancanza di alimentazione di chiusura automatica dei gas e raffreddamento del forno;
- Autocampionatore per liquidi e spazio di testa con almeno 160 posizioni per vials da 2 ml e 50 posizioni per vials da 20 ml; l'autocampionatore deve consentire la regolazione della profondità dell'ago, della velocità di iniezione, nonché il lavaggio della siringa prima e dopo l'iniezione del campione; la dotazione deve comprendere n. 4000 vial per autocampionatore liquido;

Software

1. La fornitura deve includere una appropriata piattaforma software per la gestione del sistema; Il software deve consentire il controllo dei parametri del gascromatografo e dello spettrometro di massa, e consentire l'acquisizione e l'elaborazione quantitativa e qualitativa dei dati;
2. La 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 (tipo excel) alla personalizzazione dei report di stampa;
3. La piattaforma software deve 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 prevedere inoltre un Software in grado di effettuare la ricerca di masse esatte e riconoscimento di spettri MS2 nell'ambito delle applicazioni "untarget" su piccole molecole ed in grado di collegarsi a banche dati e librerie online per spettri MS e MS/MS. Devono far parte della fornitura anche un database per una ricerca di masse

esatte e il riconoscimento di spettri MS/MS nel settore ambientale/alimentare

5. Inoltre, deve permettere di:

- Attribuire le formule brute e le strutture chimiche dei rapporti m/z rilevati (sia in modalità MS che MS/MS) anche con la possibilità di analisi fine dei pattern isotopici consentita dall'elevata risoluzione di massa;
- Effettuare una trattazione statistica dei dati, con funzioni quali: PCA, PLS-DA, Volcano Plot e analisi differenziale con confronto campioni con $n > 2$;
- Il software deve essere in grado di verificare la frammentazione in-silico per spettri di frammentazione;
- Applicare filtri per difetto di massa.

Unità di Acquisizione Dati e gruppi di continuità

La fornitura deve essere inoltre comprensiva di due gruppi di continuità e quattro personal computer (due PC per ogni insieme di GC/rivelatore) completi di tutte le componenti applicative atte a garantire la perfetta funzionalità del sistema, quindi comprendenti i software necessari sia alla gestione dell'intero sistema e al controllo dei parametri strumentali (controllo dei moduli, dei parametri operativi, dei gas e del vuoto, etc.) sia all'acquisizione, elaborazione, valutazione statistica e report dei dati analitici ottenuti. Il collegamento tra i vari moduli ed il computer deve essere preferibilmente effettuato tramite interfaccia LAN o USB.

Le caratteristiche hardware dovranno essere analoghe o superiori alle seguenti:

1. PC di ACQUISIZIONE DATI: il computer di acquisizione dati sarà collegato direttamente allo Spettrometro di Massa e dovrà includere le seguenti caratteristiche minime:
 - Workstation basata su processore Intel Core i7 ultima generazione o migliore;
 - 32GB RAM DDR4-UDIMM – 512GB Hard Drive SSD + 1TB Hard Drive;
 - Scheda Grafica con memoria dedicata;
 - Monitor almeno da 23";
 - 2 schede ethernet, di cui almeno una Gigabit;
 - Scheda Wi-Fi;
 - Tastiera e mouse forniti in dotazione;

- Sistema operativo Microsoft Windows 10 o successivo;
- Stampante laser a colori, comprensiva di nr. 1 set completo di toner;
- Hard disk esterno da almeno 2 TB.

2. PC di RIPROCESSAMENTO DATI:

- Processore Intel Core i7 ultima generazione o migliore
- 32GB Memory – 512GB SSD + 1TB Hard Drive;
- Scheda Grafica con memoria dedicata;
- Additional PCIe Gigabit Ethernet card (2nd LAN);
- 2 schede ethernet, di cui almeno una Gigabit;
- Scheda Wi-Fi;
- Tastiera e mouse forniti in dotazione;
- Monitor 27” TFT Wide - P24XXH (16:9);
- Sistema operativo Microsoft Windows 10 o successivo;
- stampante laser a colori, comprensiva di nr. 1 set completo di toner;
- Hard disk esterno da almeno 2 TB.

3. GRUPPO DI CONTINUITÀ:

Gruppo di continuità di capacità sufficiente per garantire il funzionamento dello strumento e del pc di acquisizione dati per almeno 20 min in assenza di alimentazione esterna, in grado di segnalare l'assenza di alimentazione in modo da permettere la procedure di spegnimento dello strumento o, preferibilmente, gestire questa procedura in maniera automatica.

Software in dotazione

La parte Software deve possedere le seguenti funzionalità minime:

- Controllare e gestire tutte le periferiche ed i parametri strumentali del sistema analitico;

- Effettuare controlli automatici di parametri strumentali e test di autodiagnosi;
- Notificare stati di allerta e problemi strumentali;
- Permettere di programmare ed analizzare in sequenza campioni diversi presenti nelle varie periferiche;
- Acquisire ed elaborare i dati, anche in tempo reale;
- Consentire la piena tracciabilità dei dati, anche a posteriori;
- Permettere elaborazioni grafiche e/o statistiche dei dati analitici ottenuti.

Sarà cura dell'Operatore Economico descrivere in modo dettagliato le caratteristiche e le funzionalità del software principale e dei software accessori, se eventualmente presenti.

Le strumentazioni fornite devono rispondere a tutte le norme in materia di salute e sicurezza dei lavoratori e devono essere corredate di:

- manuali d'uso redatti in lingua italiana o in lingua inglese;
- certificazioni di conformità a norme europee sulla sicurezza e certificazioni di qualità del produttore;
- licenze d'uso senza vincoli temporali dei software applicativi dello strumento;
- certificati di validazione dei software;
- ogni accessorio, consumabile, elemento che possa permettere la prima accensione per la fase di installazione e collaudo.

Nell'offerta tecnica deve essere esplicitamente richiamato il soddisfacimento di tutte le caratteristiche tecniche minime testé elencate.

ART. 3 – CARATTERISTICHE MIGLIORATIVE E CRITERI DISCREZIONALI

Gli strumenti sono aggiudicati con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i partecipanti possono proporre soluzioni migliorative, che, sulla base dei criteri e dei relativi punteggi attribuibili, riportati di seguito, diventano oggetto di valutazione da parte della commissione di gara.

Caratteristiche migliorative tabellari:

<i>CARATTERISTICHE TECNICHE MIGLIORATIVE</i>		
<i>Spettrometro di massa</i>		<i>Punti</i>
Risoluzione di massa misurata a 272 m/z	>15000	2 punti ogni 5000 FWHM per un



		massimo di 30 punti
Range dinamico lineare in tutte le modalità operative e a tutte le risoluzioni	≥ 5	1
Accuratezza di massa	$\leq 1 \text{ ppm}$	3
Possibilità di passare da EI a CI e viceversa e di pulire la camera di ionizzazione senza togliere il vuoto	Presente	4
<i>Gascromatografo</i>		<i>Punti</i>
Chip di riconoscimento per le siringhe, che permetta di tenere traccia del S/N, P/N e numero di iniezioni effettuate	Presente	2
Possibilità di aggiungere iniettori o detector senza intervento tecnico	Presente	4
Rapporto di splittaggio dell'iniettore	$> 1:12000$	3
Campionatore e iniettore con termostatazione del campione fino a 200°C; adsorbimento su trappola termostata e termodesorbimento ad alta T con desorbimento diretto nel GC, controllabile via software	Presente	8
<i>Software</i>		<i>Punti</i>
Fornitura di ulteriori librerie oltre alla NIST	Sicurezza alimentare	1
	Analiti di interesse ambientale	1
<i>Garanzia e assistenza tecnica, formazione</i>		<i>Punti</i>
Estensione della garanzia "full risk" (oltre i 24 mesi previsti dal disciplinare)	12 mesi aggiuntivi (totale 3 anni)	2
Ulteriori corsi di formazione/addestramento <i>on site</i> (oltre a quelli già previsti dal disciplinare)	Almeno 2 giorni	1

Criteri discrezionali:

A	È altresì valutata l'offerta di opzioni migliorative rispetto ai requisiti indicati (maggior numero di consumabili forniti al momento dell'acquisto, scontistica sui successivi acquisti di reattivi e materiali dedicati all'analisi, ulteriori giornate di formazione, ulteriori estensioni della garanzia, fornitura di accessori non previsti nelle caratteristiche minime o migliorative, ecc.)	10
---	--	-----------