



**PROCEDURA NEGOZIATA PREVIA PUBBLICAZIONE DI MANIFESTAZIONE DI INTERESSE SU SITO ISTITUZIONALE CNR PER L'ESPLETAMENTO DI UNA GARA AI SENSI DELL'ART. 36 COMMA 2 , DELL'ART. 95-COMMA 3 - B-BIS DEL DECRETO LEGISLATIVO N. 50 DEL 18 APRILE 2016 AGGIORNATO ALLE MODIFICHE PREVISTE DALLA LEGGE 58/2019 (DI CONVERSIONE DEL DECRETO CRESCITA) COL CRITERIO DELL'OFFERTA ECONOMICAMENTE PIU' VANTAGGIOSA PER L'AFFIDAMENTO DEL CONTRATTO AVENTE AD OGGETTO LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI UN SISTEMA PER GAS-CROMATOGRAFIA CON SPETTROMETRO DI MASSA PER LA SEDE SECONDARIA DELL'ISTITUTO DI RICERCA SUGLI ECOSISTEMI TERRESTRI (IRET) DI PISA.**

1

CIG: 857007057D      CUP: B55J19000360001

## **CAPITOLATO TECNICO**



## 1. Premesse

Il presente appalto è volto alla fornitura di uno un sistema per gas-cromatografia con spettrometro di massa con rivelatore FID per l'Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri della sede di Pisa, via Moruzzi,1 56124

2

## 2. Descrizione della fornitura oggetto dell'appalto

Il presente appalto ha per oggetto la fornitura di n° 1 sistema per gas-cromatografia con spettrometro di massa (GC-MS) a singolo quadrupolo, completo di rivelatore FID.

Le caratteristiche di seguito indicate al successivo paragrafo 2.1 "Caratteristiche tecniche minime obbligatorie" identificano i requisiti tecnici minimi che il sistema oggetto dell'appalto deve possedere a pena di esclusione. Il mancato "possesso" o il mancato raggiungimento anche di uno solo dei requisiti di cui sopra comporterà l'esclusione dalla gara.

Tutta la strumentazione ed i materiali della presente fornitura dovranno essere delle migliori qualità nelle loro rispettive specie, senza difetti, originali e nuovi di fabbrica di qualità e pregi uguali a quanto contrattualmente prescritto, completi di tutti gli accessori necessari al loro funzionamento e al soddisfacimento delle specifiche tecniche indicate.

E' facoltà del concorrente inserire, oltre a tutte le informazioni che illustrano compiutamente la fornitura offerta, la disponibilità di eventuale documentazione integrativa e/o accessoria reperibile pubblicamente su Internet.

### 2.1 Caratteristiche tecniche minime obbligatorie a pena di esclusione

LA FORNITURA A LOTTO UNICO INDIVISIBILE DOVRÀ', A PENA DI ESCLUSIONE, RISPONDERE ALLE SEGUENTI CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME:

Il sistema deve essere in grado di determinare analiti relativi alle metodiche EPA 8260 (composti organici volatili) e 8270 (composti organici semivolatili), con particolare riferimento a idrocarburi C12-C40, VOCs di interesse ambientale e IPA;



Il sistema deve essere configurato in modo da poter determinare i composti richiesti su diverse matrici ambientali, come suoli, fanghi, sedimenti, acque reflue, e tessuti vegetali, ed aria.

La tipologia dello strumento dovrà essere tale da permettere su matrici ambientali, la determinazione quantitativa di sostanze "target" con elevate prestazioni in termini di sensibilità e produttività, ma anche approcci di tipo qualitativo per identificare, o almeno caratterizzare, con spettro di massa sostanze organiche "non target" (quali contaminanti accidentali) presenti nel campione, secondo quanto permesso dalla tecnica singolo quadrupolo, per confronto con libreria NIST più recente.

Lo strumento deve essere completo di autocampionatore, di PC gestionale con monitor e stampante, e software di gestione.

La fornitura deve essere completa di un corso di formazione di almeno 4 giorni, garanzia di almeno 24 mesi;

Inoltre, il sistema deve avere le caratteristiche tecnico/funzionali minime di seguito specificate:

- Lo strumento deve essere da banco ed idoneo a raggiungere i limiti previsti dal D.Lgs 152/2006 per le acque di scarico. Lo strumento deve poter lavorare in un ambiente con una temperatura compresa tra 15°C e 35°C.
- Lo strumento deve essere corredato di un autocampionatore robotizzato per iniezioni a velocità programmabile di campioni liquidi e spazio di testa, con una portata minima di 100 campioni
- Lo strumento deve essere corredato da un desorbitore termico compatibile con lo standard industriale di 3.5 inch x 1/4 inch
- Deve essere possibile anche iniettare un campione liquido direttamente in colonna
- Lo strumento deve essere corredato anche da un rilevatore FID
- Lo strumento deve essere dotato di una pompa pre-vuoto.
- La gestione dello strumento e dei dati devono essere totalmente automatiche e controllate dal software.
- È richiesta nella fornitura le colonne analitiche dedicate e relativi standard per l'esecuzione delle analisi secondo l'oggetto.



- La configurazione dello strumento dovrà prevedere la possibilità di implementare in futuro l'apparecchiatura con un pirolizzatore per analisi di campioni solidi.

### **Caratteristiche gas-cromatografo**

4

- Il gas-cromatografo deve essere impostato come sistema modulare che permetta di installare, oltre al detector di massa, altri rilevatori, tra cui il FID.
- Il sistema deve essere predisposto per l'aggiunta futura di un pirolizzatore per analisi di campioni solidi
- Il Forno di termostatazione delle colonne deve lavorare da temperatura ambiente ad almeno 450°C, con rampe di riscaldamento di almeno 120°C/min ed alta velocità di raffreddamento, ed essere dotato di sistema per convogliare l'espulsione dei gas caldi del forno ad un sistema di estrazione degli stessi per non avere dispersione nell'ambiente di lavoro. Deve essere possibile impostare un numero di rampe di temperatura  $\geq 15$ .
- I controlli della pressione e dei flussi deve essere elettronico e verificabile via software. Deve essere equipaggiato con iniettore di tipo PTV, a temperatura programmabile con almeno 3 rampe di temperatura con liner da 1-2 mm per introduzione diretta. Il sistema deve poter lavorare in modalità PTV con unico iniettore ed avere un controllo elettronico di flussi, pressioni e rapporti di splittaggio.
- Il sistema di raffreddamento del forno, con velocità non inferiore a 100°C/min non deve avere la necessità di utilizzo di accessori secondari e/o liquidi criogenici.
- Tutti gli iniettori devono essere dotati di controllori di flusso elettronici in modo da operare in modalità velocità lineare costante, flusso costante e pressione costante.
- Il gas-cromatografo deve possedere un'interfaccia utente attraverso la quale visionare, controllare ed eventualmente modificare i parametri del GC. Il GC dovrà essere completamente gestito dallo stesso software dello spettrometro di massa con la possibilità di utilizzare sia Elio sia Idrogeno come carrier gas.
- Il GC deve essere dotato di pannello di controllo direttamente sul GC e del FID con stessa colonna splittata su FID ed MS.

### **Caratteristiche dell'autocampionatore**



- Capacità di 100 o più campioni totali;
- Iniezione a velocità programmabile;
- Possibilità di iniezione di tipo sandwich con air gap;
- Autocampionatore per liquidi robotizzato di tipo X, Y e Z per iniezioni di liquidi e spazio di testa

5

### **Caratteristiche spettrometro di massa e FID**

Il rivelatore di massa a singolo quadrupolo dovrà essere ad alto vuoto e deve avere le seguenti caratteristiche:

- Lo spettrometro di massa deve essere a singolo quadrupolo
- Sorgente di ionizzazione inerte ad impatto Elettronico (EI), con doppio filamento e switching automatico
- Intervallo di massa minimo 15-1000 amu
- Velocità scansione di almeno 15000 amu/sec
- Stabilità di massa migliore di 0,2 uma in 24h
- Risoluzione di almeno 0,7 FWHM
- Il range di massa in cui lo strumento dovrà operare va da 1,6 m/z a 1090 m/z con una risoluzione di 0,1 amu.
- La sorgente del quadrupolo deve essere costituita di materiale inerte, riscaldabile fino a 350°C deve essere facilmente smontabile per operazioni di manutenzione ordinaria.
- Lo strumento deve essere corredato di rivelatore FID con sensibilità non inferiore a 1.2 pg C/sec per colonne capillari.
- Possibilità di installazione contemporanea di almeno due colonne gascromatografiche;
- Possibilità di installazione di campionatore aggiuntivo a spazio di testa;
- La manutenzione ordinaria dei pre-filtri deve poter avvenire in maniera meccanica senza dover rimuovere il quadrupolo.
- Tipi di scansione richieste: Ionizzazione per Impatto elettronico Full-Scan, Single Ion Monitoring (SIM), con acquisizioni sia in Full-Scan sia in SIM in modo sequenziale



durante un'unica corsa cromatografia per analisi quali- e quantitative contemporanee.

- La pulizia e la sostituzione della sorgente ionica deve poter essere effettuata senza dover rimuovere né i filamenti né la colonna cromatografica. La sostituzione di ciascuno dei due filamenti deve poter essere effettuata senza dover rimuovere la sorgente o la colonna gascromatografica.
- Nella fornitura deve essere compresa almeno l'ultima versione di libreria di spettri NIST

6

### **Software**

Il software di gestione, nella versione più aggiornata del sistema GC-MS deve essere installato su un PC con il sistema operativo Windows 10 Pro, doppia scheda di rete, corredato di monitor HD da almeno 22" e stampante laser, deve essere in grado di gestire tutti i parametri strumentali GC e spettrometro di massa, per il tuning dello spettrometro di massa, effettuare la diagnostica completa delle principali funzioni del sistema, la messa a punto di metodi strumentali.

Il software deve essere in grado di generare report di analisi, di gestire i dati analitici per i risultati di analisi qualitative e quantitative. Il software dovrà essere in grado di salvare un report unico con tutti i risultati di una sequenza analitica e aprirli tramite file excel, csv o similari e di generare un report e un output configurabile verso i programmi LIMS per il trasferimento dei dati.

### **2.2 Ulteriori elementi obbligatori della fornitura a pena di esclusione**

La lingua dell'interfaccia deve essere preferibilmente in italiano.

La fornitura deve prevedere necessariamente la consegna di una copia dei manuali in forma cartacea e in formato elettronico.

**2.2.2 – Formazione:** l'aggiudicatario dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria della strumentazione, per il personale della stazione appaltante, di durata minima effettiva di almeno 4 giorni, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, che dovrà essere tenuto, on-site presso la sede di consegna ed installazione, da un tecnico specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato dal Responsabile Unico del Procedimento. Il programma di



addestramento dovrà essere avviato entro 10 (dieci) giorni solari dal positivo collaudo della strumentazione, salvo diverso accordo con il RUP. Il corso, e la documentazione di addestramento, dovranno essere in lingua italiana e/o inglese.

7

### 2.2.3 – Assistenza tecnica e manutenzione:

L'apparecchiatura fornita dovrà essere corredata da una garanzia full risk, ovvero una garanzia che includa ciascuna parte dello strumento, compresi i computer e i monitor associati, per un periodo non inferiore ai 24 mesi decorrenti dalla data del certificato di verifica di conformità.

In caso di fermo macchina l'aggiudicatario dovrà essere in grado di intervenire tempestivamente dalla segnalazione del guasto comunicato a mezzo PEC entro un massimo di 10 (dieci) giorni lavorativi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. Tale intervento è finalizzato all'immediata assistenza ed al ripristino delle funzionalità della strumentazione o, nel caso in cui ciò non sia possibile, alla valutazione del guasto e degli interventi necessari.

Nel caso in cui il ripristino delle funzionalità della strumentazione richieda la fornitura di parti o elementi nuovi, ovvero "provvisori" o "di rotazione", gli stessi devono essere consegnati ed installati entro un massimo di 15 (quindici) giorni lavorativi dall'individuazione del guasto di cui al precedente punto 2.3.1, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara. *L'aggiudicatario dovrà garantire la disponibilità delle parti di ricambio almeno per 24 (ventiquattro) mesi, fatta salva l'offerta migliorativa presentata in sede di gara, successivi allo scadere della garanzia di legge.*

### 2.3 Caratteristiche tecniche e/o elementi opzionali della fornitura

*(I concorrenti devono garantire, tramite un centro assistenza qualificato, interventi di manutenzione in caso di guasto, ivi inclusa la fornitura delle parti di ricambio necessarie, il ripristino delle corrette funzionalità dovrà avvenire entro massimo 5 giorni lavorativi dalla chiamata, ovvero entro il termine migliorativo indicato in offerta tecnica, oggetto di valutazione.*



### 3. Marcatura “CE”

I materiali e/o le attrezzature e/o gli impianti forniti dovranno essere conformi, se applicabili, alle norme C.E.I. ed U.N.I. ed essere contraddistinti dal marchio CE, qualora applicabile.

### 4. Luogo e termine di consegna

4.1 La consegna e la posa in opera dovranno essere effettuate presso il CNR- Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri, via Moruzzi 1, 56124 Pisa

4.2 Termine di consegna: entro 90 giorni solari dal giorno successivo alla stipula del contratto.

4.3 Termine per le prove funzionali sono fissate entro 20 giorni solari dalla consegna della fornitura. L'aggiudicatario dovrà provvedere alla sistemazione della strumentazione all'interno del/i locale/i a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione delle apparecchiature. L'aggiudicatario deve garantire la consegna della strumentazione esente da difetti e perfettamente funzionante.

### 5. Avvio e termine dell'esecuzione del contratto

#### 5.1 Avvio dell'esecuzione

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC), sulla base delle disposizioni del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), dopo che il contratto è divenuto efficace, dà avvio all'esecuzione della prestazione, fornendo all'Aggiudicatario tutte le istruzioni e direttive necessarie e redigendo, laddove sia indispensabile in relazione alla natura e al luogo di esecuzione delle prestazioni, apposito verbale come meglio disciplinato all'Art. 19 del DM n° 49 del 7 marzo 2018 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

#### 5.2 Sospensione dell'esecuzione



In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscano in via temporanea l'esecuzione dell'appalto si applicano le disposizioni di cui all'Art. 107 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i. e all'Art. 23 del già citato DM.

9

### 5.3 Termine dell'esecuzione

L'Aggiudicatario è tenuto a comunicare alla Stazione Appaltante l'intervenuta ultimazione delle prestazioni contrattuali. Il DEC, entro 5 giorni da tale comunicazione, effettua, in contraddittorio con l'Aggiudicatario medesimo, i necessari accertamenti e trasmette al RUP, entro i successivi 5 giorni, il certificato di ultimazione delle prestazioni, che ne rilascerà copia conforme all'Aggiudicatario.