



**AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI  
DIREZIONE TERRITORIALE VII - SICILIA  
UFFICIO DI SUPPORTO**

## **CAPITOLATO *TECNICO***

**PER LA FORNITURA DI ATTREZZATURE SCIENTIFICHE AD ELEVATA  
TECNOLOGIA DA DESTINARE AI LABORATORI CHIMICI DI CATANIA  
E PALERMO DELL'AGENZIA DELLE DOGANE E DEI MONOPOLI.**

**LOTTO 1 – DISTILLATORE AUTOMATICO PER PRODOTTI  
PETROLIFERI**

**Base d'asta € 20.000,00 IVA esclusa  
CIG 885381601A**

**LOTTO 2 – ANALIZZATORE AUTOMATICO PER LA  
DETERMINAZIONE DEL PUNTO DI INFIAMMABILITA'**

**Base d'asta € 17.000,00 IVA esclusa  
CIG 88538869DB**

**LOTTO 3 – DENSIMETRO AUTOMATICO PER LA DETERMINAZIONE  
DELLA MASSA VOLUMICA**

**Base d'asta € 30.000,00 IVA esclusa  
CIG 8853906A5C**

**LOTTO 4 – ANALIZZATORE AUTOMATICO PER LA  
DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ZOLFO**

**Base d'asta € 25.000,00 IVA esclusa  
CIG 885393417A**

**LOTTO 5 – N. 5 HPLC, N. 5 GC-FAST, N. 1 GC-MS/MS E N. 1  
SPETTROFOTOMETRO FTIR**

**Base d'asta € 537.946,00 IVA esclusa  
CIG 8853949DD7**

## Allegato 1

PREMESSE.....	3
Art. 1 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 1 .....	3
Art. 2 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 1.....	3
Art. 2.1 Caratteristiche tecniche della fornitura .....	3
Art. 3 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 1 .....	5
Art. 4 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 2 .....	6
Art. 5 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 2.....	6
Art. 5.1 Caratteristiche tecniche della fornitura .....	6
Art. 6 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 2 .....	8
Art. 7 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 3 .....	8
Art. 8 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 3.....	8
Art. 8.1 Caratteristiche tecniche della fornitura .....	9
Art. 9 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 3 .....	10
Art. 10 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 4 .....	11
Art. 11 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 4.....	11
Art. 11.1 Caratteristiche tecniche della fornitura .....	11
Art. 12 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 4 .....	13
Art. 13 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 5 .....	13
Art. 14 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 5.....	14
Art. 14.1 Caratteristiche tecniche della fornitura .....	14
Art. 15 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 5 .....	21
16 – Offerta economica.....	24
Art. 17 – Modalità di esecuzione della fornitura.....	24
Art. 18 – Collaudo e verifiche di regolare esecuzione.....	24
Art. 19 – Penali .....	25

## PREMESSE

Il presente capitolato ha lo scopo di fornire le indicazioni tecniche e operative necessarie alla indizione della gara per l'affidamento in cinque lotti della fornitura di attrezzature scientifiche ad elevata tecnologia da installare presso i Laboratori Chimici di Catania e Palermo dell'Agenzia delle Dogane e dei Monopoli – Direzione Territoriale VII – Sicilia.

### Art. 1 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 1

Il presente lotto ha per oggetto la fornitura di n. 1 distillatore automatico a pressione atmosferica per prodotti petroliferi da destinare al laboratorio Chimico di Catania, Via Teatro Massimo 44 – 95131 – Catania (piano terzo).

Importo totale stimato: € 20.000,00 IVA esclusa. Gli oneri della sicurezza per rischi da interferenze sono pari a 0.

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi: Punteggio max offerta economica (30 punti); Punteggio max offerta tecnica (70 punti).

### Art. 2 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 1

Le condizioni descritte nell' Art. 2.1 rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti per la fornitura, a cui l'offerente dovrà conformarsi nella sua offerta.

#### Art. 2.1 Caratteristiche tecniche della fornitura

L'appalto prevede la fornitura di un distillatore automatico a pressione atmosferica per prodotti petroliferi con le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Configurazione apparecchiatura e riferimenti normativi	Distillatore automatico per la determinazione delle caratteristiche di distillazione a pressione atmosferica secondo la norma UNI EN ISO 3405_2019.
Campo di applicazione	Determinazione delle caratteristiche di distillazione dei distillati leggeri e medi derivati dal petrolio e dei relativi prodotti di origine sintetica o biologica con punti di ebollizione iniziali maggiori di 0 °C e punti finali minori di 400 °C.
Apparecchiatura automatica	Apparecchiatura automatica comprendente: <ul style="list-style-type: none"><li>• pallone di distillazione dalla capacità di 125 ml costruito in vetro resistente al calore,</li><li>• tubo di condensazione e bagno termostatico di refrigerazione senza CFC,</li><li>• riscaldatore elettrico con regolazione automatica con bassa inerzia termica,</li><li>• supporti del pallone tipo 2 con foro da 38 e 50 mm per riscaldatore elettrico,</li><li>• piastra di gocciolamento del finale del condensatore e sensore di pulizia del circuito di condensazione;</li><li>• cilindro di ricezione della capacità di 100 ml,</li></ul>

## Allegato 1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema di aspirazione a fine distillazione dei VOC del vano ricevente,</li> <li>• dispositivi elettronici della misurazione della temperatura Pt100 in metallo,</li> <li>• dispositivo di centratura,</li> <li>• barometro per la misurazione della pressione atmosferica con accuratezza di 0.1kPa o migliore,</li> <li>• Selezione automatica dei parametri di base dell'apparecchiatura,</li> <li>• dispositivo ottico di monitoraggio del livello, compatibile con campioni che producono fumi, risoluzione 0,1 ml con un errore massimo di 0,3 ml tra i punti 5 ml e 100 ml,</li> <li>• dispositivo automatico di programmazione controllo e registrazione delle condizioni di distillazione durante il procedimento di prova,</li> <li>• sensore integrato per il rilevamento dell'umidità relativa;</li> <li>• preparazione del residuo di fondo al 10 %V/V per la determinazione del residuo carbonioso –metodo micro secondo UNI EN ISO 10370_2015,</li> </ul>
Sistema di estinzione fiamme	Dispositivo per la rilevazione di fiamme sia sulla parte superiore che sulla base del pallone di distillazione, sistema estinguente integrato con connettore per l'alimentazione esterna del gas estinguente.
Funzioni di allarmi e diagnostica	Rilevamento automatico delle violazioni ai sistemi di sicurezza o di metodo con messaggio di allarme visivo e/o acustico. Funzioni di autodiagnostica per calibrazione Pt100 e sensore barometrico.
Software per lo sviluppo dei calcoli	Software integrato nell'apparecchiatura per la memorizzazione dei dati di temperatura-volume e capace di calcolare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la percentuale del recupero totale,</li> <li>• la correzione delle letture del termometro alla pressione barometrica di 101,3kPa</li> <li>• la correzione della perdita attuale alla pressione di 101,3 kPa</li> <li>• la corrispondente percentuale in volume del recupero corretto</li> <li>• la percentuale dell'evaporato in corrispondenza di letture specifiche di temperatura</li> <li>• la temperatura direttamente dalla base dei dati ricavando quella più vicina ed entro lo 0.1% (V/V) della percentuale evaporata specificata</li> </ul> <p>Il programma inoltre dovrà essere in grado di fornire un report conforme a quanto richiesto dal metodo.</p> <p>I dati di precisione, ripetibilità e riproducibilità, di tutti i prodotti riconducibili ai gruppi di distillazione 1, 2, 3 e 4, dovranno rispettare il metodo.</p>
Interfaccia utente	Schermo Touch Screen TFT-LCD integrato per l'inserimento di dati alfa numerici relativi all'identificazione e alla descrizione del campione di prova, display resistente ai solventi e che permetta la visualizzazione dell'andamento del test in tempo reale. Data base dei risultati ed esportazione su USB memory stick.
Interfaccia dati	USB, Ethernet e/o RS 232. Stampante integrata a 40 colonne o stampante USB esterna
Alimentazione	230 V ac $\pm$ 10%, 16 A, 50-60 Hz, cavo di alimentazione predisposto con spina attacco industriale CEE – 3 poli IP 44 o adattatore equivalente per spina schuko.

## Allegato 1

La fornitura dovrà essere completa in merito a tutti i materiali, non nominati, necessari allo start-up della strumentazione compresi i CRM per eseguire il collaudo e verifica della conformità secondo la norma di riferimento ovvero n. 1 flacone da 250 ml di Benzina per l'intervallo di distillazione 28÷180 °C, n. 1 flacone da 250 ml di Jet Aviation Fuel, n.1 flacone da 250 ml di Diesel per l'intervallo di distillazione 160÷360 °C.

Dovrà inoltre essere fornito un kit di parti di ricambio comprendente: n. 1 sensore di temperatura Pt100 tarato in metallo, n. 2 palloni di distillazione da 125 ml, n. 1 cilindro ricevitore da 100 ml, n. 2 spazzolini per pulizia del circuito di condensazione.

L'apparecchiatura sarà trasportata e installata con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudo sulla gestione dello strumento rivolto al personale tecnico del laboratorio di Catania, della durata di 1 giorno, per la familiarizzazione ed il corretto utilizzo dell'apparecchiatura.

Le caratteristiche minime dello strumento oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente dovrà conformarsi nell'offerta. Il mancato rispetto anche di una soltanto delle suddette caratteristiche tecniche e qualitative minime comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

### Art. 3 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 1

La fornitura dello strumento verrà aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i partecipanti potranno proporre soluzioni migliorative, che, sulla base dei seguenti criteri e dei relativi punteggi attribuibili, saranno oggetto di valutazione da parte dell'Agenzia.

Il totale dei punteggi attribuibili per migliorie di natura tecnico funzionale è pari a 70/100 suddivisi come segue:

Parametro/caratteristica	Caratteristica tecnica migliorativa	Punteggio massimo attribuito per migliorie dei requisiti minimi
Velocità di distillazione	Impostabili dall'utente da 2 a $\geq 10$ ml/min.	10
Funzioni di diagnostica	Ottimizzatore automatico del sistema di distillazione: avvio del sistema di distillazione solo al check positivo dell'avvenuta pulizia del condotto del condensatore, del corretto posizionamento del cilindro di ricezione, dell'allineamento automatico tra programma del gruppo di distillazione, del rilevamento automatico della piastra del riscaldatore, del corretto posizionamento del pallone di distillazione e del sensore di temperatura Pt100 dei vapori	30
Software per lo sviluppo dei calcoli	Calcolo dell'indice di cetano di combustibili di distillati medi, secondo la norma di riferimento EN ISO 4262_2018	10
Garanzia aggiuntiva	Estensione della garanzia full risk di 24 mesi per un totale di 36 mesi, con due manutenzioni preventive a 12 e 24 mesi.	20

## Allegato 1

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel punteggio tecnico complessivo nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio viene riparametrato attribuendo 70 al concorrente che ha ottenuto il punteggio più elevato e un punteggio proporzionalmente inferiore agli altri concorrenti, secondo la seguente formula:

$$Pt = (Q/Q_{max}) \times 70$$

dove:

Pt = punteggio tabellare attribuito al concorrente i-esimo;

Q = punteggio tabellare dell'offerta in esame;

Q<sub>max</sub> = punteggio tabellare massimo.

### Art. 4 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 2

Il presente lotto ha per oggetto la fornitura di n. 1 strumento per la determinazione del punto di infiammabilità da destinare al laboratorio Chimico di Catania, Via Teatro Massimo 44 – 95131 – Catania (piano terzo).

Importo totale stimato: € 17.000,00 IVA esclusa. Gli oneri della sicurezza per rischi da interferenze sono pari a 0.

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi: Punteggio max offerta economica (30 punti); Punteggio max offerta tecnica (70 punti).

### Art. 5 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 2

Le condizioni descritte nell' Art. 5.1 rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti per la fornitura, a cui l'offerente dovrà conformarsi nella sua offerta.

#### Art. 5.1 Caratteristiche tecniche della fornitura

L'appalto prevede la fornitura di uno strumento per la determinazione del punto di infiammabilità con le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Configurazione strumentazione	Analizzatore automatico per la determinazione del punto di infiammabilità metodo Persky Martens in vaso chiuso secondo la norma UNI EN ISO 2719_2016, procedure A, B e C
Campo di applicazione	Combustibili liquidi, liquidi con solidi in sospensione, liquidi che nelle condizioni di prova tendono a formare pellicole superficiali, biodiesel e altri liquidi nell'intervallo di temperatura da +40 °C a +370 °C
Misura della temperatura del campione	Sonda Pt100 in metallo con taratura integrata, intervallo di utilizzo da temperatura ambiente a +400 °C, risoluzione 0,1 °C
Sistema riscaldante e velocità di riscaldamento	Riscaldamento uniforme del blocco riscaldante mediante fascia termostata. Velocità di riscaldamento secondo metodo di prova o definiti dall'utente da 0,5 a 6 °C/min. Sistema di ventilazione con aria forzata ad alta efficienza per il raffreddamento del blocco riscaldante e della coppa portacampione.
Velocità agitazione campione	Agitatore automatico con modulazione della velocità secondo metodo di prova o definiti dall'utente da 0 a 250 giri/min.

## Allegato 1

Sorgente di accensione	Accenditore elettrico automatico a filamento incandescente, con intervalli di test secondo metodo di prova o definiti dall'utente da 0,5 a 5 °C
Sensore di pressione barometrico	Sensore di pressione assoluta con correzione automatica della pressione barometrica in kPa per il punto di infiammabilità
Sistema rilevamento del punto di infiammabilità	Sensore di rilevamento termico dedicato per il punto di infiammabilità
Test di sicurezza	Preignizione di sicurezza per rilevare la presenza di contaminanti volatili che potrebbero innescare incendi
Sistema di estinzione fiamme	Sistema per la rilevazione di fiamme fuori dalla coppa e sopra il sistema copri coppa-alloggio sensori termici. Sistema estinguente integrato con connettore per l'alimentazione esterna del gas inerte
Funzioni di allarmi e diagnostica	Rilevamento automatico delle violazioni ai sistemi di sicurezza o di metodo con messaggio di allarme visivo e/o acustico. Funzioni di autodiagnostica per calibrazione Pt100 e sensore barometrico
Interfaccia utente	Schermo Touch Screen TFT-LCD integrato per l'inserimento di dati alfa numerici relativi all'identificazione e alla descrizione del campione di prova, display resistente ai solventi che permetta la visualizzazione dell'andamento del test in tempo reale. Data base dei risultati ed esportazione su USB memory stick.
Interfaccia dati	USB, Ethernet e/o RS 232. Stampante con interfaccia USB
Alimentazione	230 V ac $\pm$ 10%, 16 A, 50-60 Hz, cavo di alimentazione predisposto con spina attacco industriale CEE – 3 poli IP 44 o adattatore equivalente per spina schuko

Fermo restando il rispetto di tutti i parametri citati in dettaglio l'apparecchiatura dovrà rispettare i parametri di precisione: ripetibilità e riproducibilità, della norma UNI EN ISO 2719\_2016.

La fornitura dovrà essere completa in merito a tutti i materiali, non nominati, necessari allo start-up della strumentazione compresi i CRM per eseguire il collaudo e verifica della conformità secondo le procedure A, B e C della norma di riferimento, ovvero n. 1 flacone da 250 ml con flash point +60 °C, n. 1 flacone da 250 ml con flash point +100 °C, n.1 flacone da 250 ml con flash point +200 °C.

Dovrà inoltre essere fornito un kit di consumabili necessari al normale utilizzo del sistema costituito da: n.1 sensore di punto di infiammabilità, n. 1 sensore di temperatura del campione Pt100 in metallo e tarato a +40 °C e 200 °C, n. 1 accenditore elettrico.

L'apparecchiatura sarà trasportata e installata con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudo sulla gestione dello strumento rivolto al personale tecnico del laboratorio di Catania, della durata di 1 giorno, per la familiarizzazione ed il corretto utilizzo dell'apparecchiatura.

Le caratteristiche minime dello strumento oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente dovrà conformarsi nell'offerta. Il mancato rispetto anche di una

## Allegato 1

soltanto delle suddette caratteristiche tecniche e qualitative minime comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

### Art. 6 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 2

La fornitura dello strumento verrà aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i partecipanti potranno proporre soluzioni migliorative, che, sulla base dei seguenti criteri e dei relativi punteggi attribuibili, saranno oggetto di valutazione da parte dell'Agenzia. Il totale dei punteggi attribuibili per migliorie di natura tecnico funzionale è pari a 70/100 suddivisi come segue:

Parametro/caratteristica	Caratteristica tecnica migliorativa	Punteggio massimo attribuito per migliorie dei requisiti minimi
Velocità del sistema riscaldante	Velocità di riscaldamento definiti dall'utente da 0,5 a 12 °C/min.	10
Velocità agitazione campione	Agitatore automatico con modulazione della velocità definiti dall'utente $\geq 300$ giri/min.	10
Sistema copri coppa-alloggio sensori termici	Totale automazione del braccio sollevatore del sistema copri coppa-alloggio sensori termici	30
Garanzia aggiuntiva	Estensione della garanzia full risk di 24 mesi per un totale di 36 mesi, con due manutenzioni preventive a 12 e 24 mesi	20

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel punteggio tecnico complessivo nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio viene riparametrato attribuendo 70 al concorrente che ha ottenuto il punteggio più elevato e un punteggio proporzionalmente inferiore agli altri concorrenti, secondo la seguente formula:

$$P_t = (Q/Q_{\max}) \times 70$$

dove:

$P_t$  = punteggio tabellare attribuito al concorrente i-esimo;

$Q$  = punteggio tabellare dell'offerta in esame;

$Q_{\max}$  = punteggio tabellare massimo.

### Art. 7 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 3

Il presente lotto ha per oggetto la fornitura di n. 1 densimetro automatico con autocampionatore da destinare al laboratorio Chimico di Catania, Via Teatro Massimo 44 – 95131 – Catania (piano terzo).

Importo totale stimato: € 37.000,00 IVA esclusa. Gli oneri della sicurezza per rischi da interferenze sono pari a 0.

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi: Punteggio max offerta economica (30 punti); Punteggio max offerta tecnica (70 punti).

### Art. 8 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 3

Le condizioni descritte nell' Art. 8.1 rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti per la fornitura, a cui l'offerente dovrà conformarsi nella sua offerta.



**Art. 8.1 Caratteristiche tecniche della fornitura**

L'appalto prevede la fornitura di un densimetro automatico con autocampionatore per la determinazione della massa volumica con le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Configurazione apparecchiatura e riferimenti normativi	Densimetro automatico per la determinazione della massa volumica – metodo del tubo ad U oscillante, secondo la norma UNI EN ISO 12185_1999.
Campo di applicazione	Determinazione delle massa volumica del petrolio grezzo e dei prodotti correlati, nell'intervallo da 600 kg/m <sup>3</sup> e 1100 kg/m <sup>3</sup> che possono essere trattati come liquidi monofase, alla temperatura ed alla pressione di prova, indipendentemente della loro tensione di vapore, mediante densimetro automatico munito di autocampionatore.
Densimetro automatico	Densimetro automatica comprendente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cella di misura della massa volumica che permetta, una volta che sia stata tarata, di determinare la massa volumica con una risoluzione di <math>\pm 0,1</math> kg/m<sup>3</sup> o migliore,</li> <li>• ripetibilità <math>\pm 0,05</math> kg/m<sup>3</sup> o migliore,</li> <li>• termostatazione integrata e programmabile della cella di misura in grado di mantenere la temperatura del campione entro un intervallo di temperatura di <math>\pm 0,1</math> °C o migliore rispetto alla temperatura di riferimento programmata, o definita dall'utente nell'intervallo 0÷80 °C;</li> <li>• sistema integrato e programmabile di lavaggio e asciugatura della cella di misura,</li> <li>• taratura della cella di misura;</li> </ul>
Autocampionatore	Autocampionatore interfacciato con il software del densimetro digitale, comprendente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema integrato di pompaggio a pressione positiva dei fluidi (campione solventi di lavaggio e aria secca) mediante pompa e aria compressa esterna;</li> <li>• cestello rimovibile con almeno n. 30 posizioni, per vials da 20 ml con <math>\varnothing</math> 28 mm;</li> <li>• volume minimo di campionamento per la misura <math>\leq 4</math> ml;</li> <li>• sistema integrato di riempimento e svuotamento e recupero del campione di prova con viscosità dinamica fino a 35000 mPa.s;</li> <li>• sistema integrato di lavaggio e asciugatura programmabile con la possibilità di utilizzare almeno due solventi diversi;</li> <li>• sistema di essiccazione dell'aria a cartuccia o equivalente;</li> <li>• pulizia attiva interna ed esterna dell'ago di campionamento;</li> <li>• test automatico di tenuta in pressione per prevenire perdite e/o sversamenti.</li> </ul>
Software	Software integrato nell'apparecchiatura o installato su pc per la gestione della diagnostica, dei metodi di misura della massa volumica e della programmazione della sequenza di campionamento.
Interfaccia utente	Schermo Touch Screen TFT-LCD integrato per l'inserimento di dati alfa numerici relativi all'identificazione e alla descrizione del campione di prova, display resistente ai solventi e che permetta la visualizzazione dell'andamento del test in tempo reale.

## Allegato 1

Interfaccia dati	USB, Ethernet e/o RS 232. Estrazione dei dati con possibilità di personalizzare il report.
Alimentazione	230 V ac $\pm$ 10%, 16 A, 50-60 Hz, cavo di alimentazione predisposto con spina attacco industriale CEE – 3 poli IP 44 o adattatore equivalente per spina schuko.

La fornitura dovrà essere completa in merito a tutti i materiali, non nominati, necessari allo start-up della strumentazione compresi i CRM per eseguire il collaudo e verifica della conformità.

L'apparecchiatura sarà trasportata e installata con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudo sulla gestione dello strumento rivolto al personale tecnico del laboratorio di Catania, della durata di 1 giorno, per la familiarizzazione ed il corretto utilizzo dell'apparecchiatura.

Le caratteristiche minime dello strumento oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente dovrà conformarsi nell'offerta. Il mancato rispetto anche di una soltanto delle suddette caratteristiche tecniche e qualitative minime comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

### Art. 9 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 3

La fornitura dello strumento verrà aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i partecipanti potranno proporre soluzioni migliorative, che, sulla base dei seguenti criteri e dei relativi punteggi attribuibili, saranno oggetto di valutazione da parte dell'Agenzia.

Il totale dei punteggi attribuibili per migliorie di natura tecnico funzionale è pari a 70/100 suddivisi come segue:

Parametro/caratteristica	Caratteristica tecnica migliorativa	Punteggio massimo attribuito per migliorie dei requisiti minimi
Funzioni di diagnostica	Sistema automatico di rilevamento bolle, particelle in sospensione o disomogeneità del campione di prova.	20
	Sensore di temperatura e umidità integrato per il monitoraggio intelligente delle condizioni ambientali per ridurre gli errori derivanti da misure effettuate sotto il punto di rugiada.	10
Tubo a U	Metodo di eccitazione pulsata	10
Autocampionatore	Possibilità di utilizzare fino a tre solventi diversi di lavaggio, in qualsiasi ordine	10
Garanzia aggiuntiva	Estensione della garanzia full risk di 24 mesi per un totale di 36 mesi, con due manutenzioni preventive a 12 e 24 mesi.	20

## Allegato 1

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel punteggio tecnico complessivo nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio viene riparametrato attribuendo 70 al concorrente che ha ottenuto il punteggio più elevato e un punteggio proporzionalmente inferiore agli altri concorrenti, secondo la seguente formula:

$$Pt = (Q/Q_{max}) \times 70$$

dove:

Pt = punteggio tabellare attribuito al concorrente i-esimo;

Q = punteggio tabellare dell'offerta in esame;

Q<sub>max</sub> = punteggio tabellare massimo.

### Art. 10 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 4

Il presente lotto ha per oggetto la fornitura di n. 1 analizzatore automatico per la determinazione del contenuto di zolfo da destinare al laboratorio Chimico di Catania, Via Teatro Massimo 44 – 95131 – Catania (piano terzo).

Importo totale stimato: € 25.000,00 IVA esclusa. Gli oneri della sicurezza per rischi da interferenze sono pari a 0.

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi: Punteggio max offerta economica (30 punti); Punteggio max offerta tecnica (70 punti).

### Art. 11 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 4

Le condizioni descritte nell' Art. 11.1 rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti per la fornitura, a cui l'offerente dovrà conformarsi nella sua offerta.

#### Art. 11.1 Caratteristiche tecniche della fornitura

L'appalto prevede la fornitura di un analizzatore automatico per la determinazione del contenuto di zolfo con le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Configurazione apparecchiatura e riferimenti normativi	Analizzatore automatico per la determinazione del contenuto di zolfo, mediante spettrometro di fluorescenza a raggi X a dispersione di energia ED-XRF, secondo la norma UNI EN ISO 8754_2005
Campo di applicazione	Determinazione del contenuto di zolfo nei prodotti petroliferi quali nafta, benzine senza piombo, distillati medi, oli combustibili residui, oli lubrificanti di base e componenti con contenuto di zolfo compreso tra 0,03 % m/m e 5,00 % m/m.

## Allegato 1

Spettrometro ED-XRF	<p>Analizzatore di ultima generazione avente le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sorgente di emissione tubo a raggi X modulabile, bassa potenza;</li> <li>• Vano portacampione a singola posizione per l'alloggio della coppa con il campione di prova;</li> <li>• rivelatore ad alta sensibilità;</li> <li>• Filtri primari o altri mezzi per discriminare la radiazione <math>K\alpha</math> dello zolfo da altre radiazioni dei raggi X;</li> <li>• elettronica capace di stabilizzare il segnale per il conteggio degli impulsi e della loro intensità;</li> <li>• display per la lettura dei conteggi o del contenuto di zolfo in % m/m, o entrambi;</li> <li>• coppetta secondaria removibile per la protezione dello strumento da possibili inquinamenti dovuti alla fuoriuscita di liquido dalla coppetta primaria che contiene il campione di prova;</li> <li>• chiave di sicurezza accensione tubo a raggi X;</li> <li>• sistema integrato di compensazione automatica della pressione atmosferica e della temperatura ambiente che permetta di analizzare i campioni solo in aria senza purga di elio;</li> <li>• correzione automatica delle interferenze spettrali o matriciali dovute alla variazione del rapporto C/H, mediante deconvoluzione degli spettri associati ai campioni e agli standard di calibrazione.</li> </ul>
Software di gestione	<p>Interfaccia software integrata capace di sviluppare calibrazioni sul punto o mediante sequenza di punti con regressione sia lineare che quadratica. Deve permettere la memorizzazione di almeno 10 curve. I dati di precisione, ripetibilità e riproducibilità, dovranno rispettare la norma di riferimento.</p> <p>Salvataggio delle rette di calibrazione e dei risultati tramite memoria interna e possibilità di esportazione mediante periferica USB.</p>
Interfaccia utente	<p>Schermo Touch Screen ad alta risoluzione o tastierino con display integrati per l'inserimento di dati alfa numerici relativi all'identificazione e alla descrizione del campione di prova, display resistente ai solventi e che permetta la visualizzazione dell'andamento del test in tempo reale.</p>
Alimentazione	<p>230 V ac <math>\pm</math> 10%, 16 A, 50-60 Hz, cavo di alimentazione predisposto con spina attacco industriale CEE – 3 poli IP 44 o adattatore equivalente per spina schuko.</p>

La fornitura deve essere completa in merito a tutti i materiali, non nominati, necessari allo start-up della strumentazione compresi i CRM per il collaudo e verifica della conformità.

Devono essere inoltre forniti i consumabili per l'analisi di 300 campioni.

L'apparecchiatura sarà trasportata e installata con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudo sulla gestione dello strumento rivolto al personale tecnico del laboratorio di Catania, della durata di almeno 2 giornate lavorative, per la familiarizzazione ed il corretto utilizzo dell'apparecchiatura.

Le caratteristiche minime dello strumento oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente dovrà conformarsi nell'offerta. Il mancato rispetto anche di una

## Allegato 1

soltanto delle suddette caratteristiche tecniche e qualitative minime comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

### Art. 12 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 4

La fornitura dello strumento verrà aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i partecipanti potranno proporre soluzioni migliorative, che, sulla base dei seguenti criteri e dei relativi punteggi attribuibili, saranno oggetto di valutazione da parte dell'Agenzia. Il totale dei punteggi attribuibili per migliorie di natura tecnico funzionale è pari a 70/100 suddivisi come segue:

Parametro/caratteristica	Caratteristica tecnica migliorativa	Punteggio massimo attribuito per migliorie dei requisiti minimi
Campo di misura	Sistemi ottici o parghe in He, integrati e gestiti via software capaci di avere un LOD <10 mg/kg di zolfo.	20
Sorgente di emissione	Tubo a raggi X con tensione operativa modulabile $\geq 15$ keV.	10
Rivelatore	A stato solido del tipo SDD con un count-rate dinamico $\geq 10^6$ cps.	20
Interfaccia utente	Stampante termica integrata per la stampa delle rette di calibrazione e dei risultati dei campione di prova.	20

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel punteggio tecnico complessivo nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio viene riparametrato attribuendo 70 al concorrente che ha ottenuto il punteggio più elevato e un punteggio proporzionalmente inferiore agli altri concorrenti, secondo la seguente formula:

$$Pt = (Q/Q_{max}) \times 70$$

dove:

Pt = punteggio tabellare attribuito al concorrente i-esimo;

Q = punteggio tabellare dell'offerta in esame;

Q<sub>max</sub> = punteggio tabellare massimo.

### Art. 13 – Oggetto dell'appalto per il LOTTO 5

Il presente lotto ha per oggetto la fornitura di n. 5 HPLC, n. 5 GC-FAST, n. 1 GC-MS/MS e n. 1 spettrofotometro FTIR da destinare ai laboratori Chimici di Catania, Via Teatro Massimo 44 – 95131 – Catania (piano terzo) e di Palermo Via Francesco Crispi, 143 – 90133 – Palermo (piano terzo).

Importo totale stimato: € 537.946,00 IVA esclusa. Gli oneri della sicurezza per rischi da interferenze sono pari a 0.

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi: Punteggio max offerta economica (30 punti); Punteggio max offerta tecnica (70 punti).

**Art. 14 – Descrizione, caratteristiche tecniche e qualitative del LOTTO 5**

Le condizioni descritte nell' Art. 14.1 rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti per la fornitura, a cui l'offerente dovrà conformarsi nella sua offerta.

**Art. 14.1 Caratteristiche tecniche della fornitura**

L'appalto prevede la fornitura dei seguenti strumenti:

- N. 5 UHPLC

Strumento	Destinazione
N. 1 UHPLC per cromatografia in fase diretta con indice di rifrazione	Laboratorio di Catania
N. 2 UHPLC per cromatografia in fase diretta con DAD	
N. 1 UHPLC per cromatografia in fase inversa con indice di rifrazione	Laboratorio di Palermo
N. 1 UHPLC per cromatografia in fase inversa con DAD	

I sistemi UHPLC devono avere le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Modulo di pompaggio a gradiente quaternario	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pompa quaternaria con sistema capace di operare sopra i 1000 bar</li> <li>2. Formazione del gradiente quaternario in bassa pressione</li> <li>3. Range di Flusso: fino almeno a 5 ml/min</li> <li>4. Precisione del flusso: &lt;0.1 % RSD con colonne con particelle di piccolo diametro</li> <li>5. Accuratezza del flusso: <math>\pm 1\%</math></li> <li>6. Pressione operativa: almeno 800 bar e superiore ai 1000 bar per flussi superiori a 2 ml/min, pressioni operative da garantire in modalità fase inversa</li> <li>7. Tutti i moduli di pompaggio dei cromatografi liquidi in fase diretta devono essere adattabili all'utilizzo in fase inversa con kit di conversione adeguati forniti con la strumentazione</li> <li>8. Degassatore a permeazione sotto vuoto</li> </ol>
Autocampionatore	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Sistema con capacità di alloggiare almeno 80 vials da 2 ml, con modulo di termostatazione delle vials nel range da 4°C a 40°C</li> <li>10. Pressione operativa: compatibile con la pressione operativa della pompa, ovvero sopra i 1000 bar in fase inversa</li> <li>11. Precisione del volume di iniezione: &lt;1 % RSD</li> <li>12. Volume di iniezione fino a 100µl</li> </ol>
Forno colonne	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Il forno per la termostatazione delle colonne deve operare nell'intervallo da 20 fino a 50 gradi Celsius. Deve inoltre poter alloggiare simultaneamente almeno 2 colonne da 30 cm</li> </ol>

## Allegato 1

Detector spettrofotometrico a lunghezza d'onda variabile (DAD) a serie di diodi	<p>14. Intervallo spettrale compreso fra 190 e 680 nm</p> <p>15. Frequenza di acquisizione fino a 100Hz</p> <p>16. Rumore di fondo medio <math>&lt; \pm 10 \mu\text{AU}</math></p> <p>17. Deriva <math>&lt; \pm 1 \text{ mAU/h}</math></p>
Detector ad indice di rifrazione	<p>18. Frequenza di acquisizione <math>\geq 10 \text{ HZ}</math></p> <p>19. Temperatura operativa fino ad almeno <math>45^\circ\text{C}</math></p>
Computer e Software di gestione	<p>20. La strumentazione dovrà essere fornita di computer e software completo di monitor e stampante che consenta di acquisire e controllare simultaneamente la strumentazione. Nel caso di fornitura di computer comuni per la gestione dei sistemi cromatografici, ognuno di questi potrà gestire ed acquisire al massimo numero due strumenti, nello specifico uno degli UHPLC destinato al laboratorio di Catania dovrà prevedere sistema di gestione e computer indipendente</p> <p>21. Sistema in grado di controllare automaticamente pompe HPLC a gradiente, autocampionatore, rivelatori e forno colonne, gestione e costruzione dei metodi analitici, sequenze di analisi e rielaborazione del dato cromatografico.</p>

La fornitura deve essere completa in merito a tutti i materiali e a tutti i kit, non nominati, necessari allo start-up dei sistemi cromatografici.

Le apparecchiature saranno trasportate e installate con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudato sulla gestione e il corretto utilizzo dei sistemi rivolto al personale tecnico dei laboratori di Catania e Palermo, della durata di 1 giornata lavorativa per sistema.

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

Tutte le specifiche dichiarate in sede di offerta dovranno essere stabilmente riproducibili, in routine, sulla strumentazione installata in laboratorio e verificate all'atto dell'installazione e collaudo.

- N. 5 Sistemi Gas Cromatografi (FAST-GC) completi

Strumento	Destinazione
N. 2 Fast GC con iniettore S/SL e rivelatore FID	Laboratorio di Palermo
N. 1 Fast GC con iniettore S/SL e rivelatore FID e spettrometro di massa	
N. 1 Fast GC con doppio iniettore di cui uno on-column ed uno S/SL e rivelatore FID	Laboratorio di Catania
N. 1 Fast GC con doppio iniettore S/SL e rivelatore FID ed ECD e sistema micro-fluidico di switch del flusso capillare	

## Allegato 1

I sistemi FAST GC devono avere le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Caratteristiche generali	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Temperatura del forno programmabile sino a 450°C con almeno 20 rampe di incremento della temperatura, con velocità di incremento che raggiunga almeno 100°C/min.</li><li>2. Lo strumento dovrà consentire di eseguire analisi sia in modalità fast che convenzionale</li><li>3. Lo strumento deve consentire l'esecuzione di analisi con colonne capillari standard del diametro inferiore o uguale a 0.2mm di diametro interno, con un intervallo operativo della pressione del gas almeno compreso tra 0 e 800 KPa</li><li>4. Velocità di raffreddamento da 450°C a 50°C (temperatura ambiente pari a 22°C circa) in tempi ridotti e comunque non superiori a 4 min</li><li>5. Modalità di lavoro programmabile a flusso e/o pressione costante, con idrogeno come carrier e dotato dei vari sensori di perdite di idrogeno, la strumentazione dovrà consentire anche l'utilizzo di elio e azoto come carrier.</li><li>6. I gascromatografi devono montare, secondo le configurazioni descritte, iniettore a S/SL (split/splitless) compatibili con colonne capillari da 0.2mm di diametro interno e iniettori on-column che consentano alla siringa di iniettare direttamente in colonna ovvero con ago della siringa che si inserisca per almeno 5 mm all'interno della colonna/precolonna.</li><li>7. I gas cromatografi forniti con un singolo iniettore o con un singolo rivelatore devono essere up-gradabile con almeno un altro rivelatore, quale FID o ECD o con altro iniettore.</li><li>8. Sensori elettronici di temperatura. Sensori elettronici di pressione con precisione di almeno 0,001 psi, da 0 a 100 psi.</li><li>9. I rivelatori FID deve avere una frequenza di campionamento idonea all'utilizzo in modalità fast con un range dinamico lineare maggiore di 10<sup>7</sup>.</li><li>10. Sistema di protezione in caso di mancata alimentazione con chiusura automatica di tutti i gas e raffreddamento del forno.</li></ol>



	<p>11. I Fast GC oggetto della fornitura con doppio rilevatore dovranno essere forniti di sistema microfluidico che consenta di splittare il carrier in uscita dalla colonna cromatografica verso i due rilevatori o di indirizzare interamente il flusso verso uno dei due rilevatori. Il sistema deve essere programmabile direttamente dal software dello strumento.</p> <p>12. Gestione dell'intero sistema da PC e da tastiera posta sullo strumento</p>
<p>Spettrometro di massa ad alte prestazioni, accoppiato ad uno dei GC richiesti</p>	<p>13. Spettrometro di massa con sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico (EI), Transfer-line riscaldata (T selezionabile nell'intervallo 30-350°C), con temperatura controllata mediante software;</p> <p>14. Velocità massima di scansione non inferiore a 10.000 amu/sec; acquisizione in modalità SIM e FULL SCAN simultanea all'interno dello stesso file per conferma e screening allo stesso tempo; range di scansione di massa dell'analizzatore non inferiore all'intervallo 10 amu - 1000 amu;</p> <p>15. Pompa turbomolecolare per alto vuoto con portata da almeno 150 litri/Sec.</p> <p>16. Il sistema Fast GC con iniettore S/SL e rilevatore FID e spettrometro di massa per il laboratorio di Palermo, dovrà essere fornito con gruppo di continuità con potenza nominale di almeno 10KvA, autonomia minima di 10 minuti espandibile e tensione nominale di ingresso e di uscita pari a 230V</p>
<p>Autocampionatore/iniettore</p>	<p>17. La fornitura dovrà comprendere un sistema di iniezione automatico con almeno 60 posizioni gestibile interamente mediante software. Per i GC nella configurazione con doppio iniettore l'autocampionatore fornito dovrà consentire di iniettare su entrambi gli iniettori senza agire meccanicamente e/o manualmente sulla posizione dello stesso campionatore.</p> <p>18. Per la coppia di GC, da installare presso il laboratorio di Palermo, e per la coppia di GC da installare presso il laboratorio di Catania, potranno essere forniti auto campionatori comuni che consentano di iniettare su entrambi i sistemi cromatografici.</p>
<p>Computer e Software di gestione</p>	<p>19. PC adeguato a supportare il software, dotato di stampante laser a colori e di monitor LCD da 27 pollici. Il software deve consentire il controllo dei parametri del gascromatografo (temperatura, pressione, flusso,</p>

## Allegato 1

	<p>programmata, ecc.), l'acquisizione e l'elaborazione dei dati (qualitativa e quantitativa). Per la coppia di GC con SSL-FID, da installare presso il laboratorio di Palermo, e per la coppia di GC con OC/SSL-FID e GC con SSL-FID/ECD, da installare presso il laboratorio di Catania, potranno essere forniti computer e software di gestione comuni con la possibilità di gestire ed acquisire contemporaneamente da entrambi gli strumenti.</p> <p>Il sistema Fast GC con iniettore S/SL e rilevatore FID e spettrometro di massa, da installare presso il laboratorio di Palermo, dovrà avere un proprio computer con software</p>
--	---

La fornitura deve essere completa in merito a tutti i materiali e a tutti i kit, non nominati, necessari allo start-up dei sistemi cromatografici.

Le apparecchiature saranno trasportate e installate con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudo sulla gestione e il corretto utilizzo dei sistemi rivolto al personale tecnico dei laboratori di Catania e Palermo, della durata di 1 giornata lavorativa per sistema.

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

Tutte le specifiche dichiarate in sede di offerta dovranno essere stabilmente riproducibili, in routine, sulla strumentazione installata in laboratorio e verificate all'atto dell'installazione e collaudo.

- N. 1 SISTEMA GC-MS/MS con triplo-quadrupolo da installare presso il laboratorio chimico di Catania con le seguenti caratteristiche minime:

<b>Parametro/caratteristica</b>	<b>Specifiche minime richieste</b>
Caratteristiche generali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temperatura del forno programmabile sino a 450°C con almeno 20 rampe di incremento della temperatura, con velocità di incremento che raggiunga almeno 100°C/min.</li> <li>2. Lo strumento dovrà consentire di eseguire analisi sia in modalità fast che convenzionale</li> <li>3. Lo strumento deve consentire l'esecuzione di analisi con colonne capillari standard del diametro inferiore o uguale a 0.2mm di diametro interno, con un intervallo operativo della pressione del gas almeno compreso tra 0 e 800 KPa</li> <li>4. Velocità di raffreddamento da 450°C a 50°C</li> </ol>

	<p>(temperatura ambiente pari a 22°C circa) in tempi ridotti e comunque non superiori a 4 min</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Modalità di lavoro programmabile a flusso e/o pressione costante, con elio come carrier e dotato dei vari sensori di rilevamento di fughe di idrogeno e sistemi di blocco di sicurezza</li> <li>6. Il gascromatografo deve montare, secondo le configurazioni descritte, iniettore a S/SL (split/splitless) compatibili con colonne capillari da 0.2mm di diametro interno e iniettori on-column che consentano alla siringa di iniettare direttamente in colonna ovvero con ago della siringa che si inserisca per almeno 5 mm all'interno della colonna/precolonna.</li> <li>7. Sensori elettronici di temperatura. Sensori elettronici di pressione con precisione di almeno 0,001 psi, da 0 a 100 psi.</li> <li>8. Sistema di protezione in caso di mancata alimentazione con chiusura automatica di tutti i gas e raffreddamento del forno.</li> <li>9. Gestione dell'intero sistema da PC e da tastiera posta sullo strumento</li> <li>10. Sorgente di ionizzazione a impatto elettronico costruita interamente in materiale inerte, riscaldabile sino a 300-350°C</li> <li>11. N. 2 filamenti contemporaneamente installati in sorgente e selezionabili da software</li> <li>12. Range di massa da 10 ad almeno 1000 amu</li> <li>13. Velocità di scansione maggiore di 5000 u/s</li> <li>14. Lo strumento, in condizioni operative standard, deve potere lavorare a risoluzione di almeno 1 unità di massa o Dalton (FWHM) con possibilità di impostare modalità operative a più alta risoluzione su entrambi i quadrupoli, sia in autotune che in tune manuale. In particolare, in manual tune, si richiede una risoluzione di almeno 0,4 Da. Le specifiche di risoluzione dovranno essere dichiarate e adeguatamente illustrate e provate durante la fase di collaudo, mediante spettri da cui si evinca chiaramente la risoluzione del segnale</li> <li>15. Velocità di acquisizione MRM di almeno 800 transizioni al secondo</li> <li>16. Cella di collisione con energia programmabile via software con controllo elettronico dei gas.</li> <li>17. Sensibilità EI MRM di almeno 0,5 fg di OFN (Octafluoronaftalene) espressa come IDL (Instrument Detection Limit) dopo 8 iniezioni consecutive di 2 fg</li> </ol>
--	--

## Allegato 1

	<p>soluzione standard di OFN, monitorando la transizione da m/z 272 a 222, con 100 msec di D-Well time, utilizzando colonna da 15/30 m x 0,25 um. [L'IDL deve essere calcolato secondo la formula <math>IDL = (2,988 * RSD * concentrazione)/100</math> con "t" pari al 99% di confidenza e "n-1" gradi di libertà corrispondente a <math>t=2,988</math> ]. Sensibilità S/N : di almeno 20.000:1, in modalità EI - MRM, iniettando 100 fg on-column di Octafluoronaftalene (transizione da m/z 272 a m/z 222) misurata mediante 1xRMS, utilizzando una colonna 15/30 m x0,25 um</p> <p>18. Range dinamico di almeno 5 ordini di grandezza</p> <p>19. Sistema di vuoto mediante pompa turbo-molecolare, di almeno 150 litri/sec</p> <p>20. Calibrazione automatica con possibilità di effettuare auto-calibrazione per alta sensibilità, auto-calibrazione veloce, auto-calibrazione personalizzata</p> <p>21. Gruppo di continuità con potenza nominale di almeno 10KvA, autonomia minima di 10 minuti espandibile e tensione nominale di ingresso e di uscita pari a 230V.</p>
Autocampionatore/iniettore	<p>22. La fornitura dovrà comprendere un sistema di iniezione automatico con almeno 60 posizioni gestibile interamente mediante software.</p>
Computer e Software di gestione	<p>23. Computer con monitor di almeno 27 pollici, stampante laser a colori e software di gestione con librerie di massa software</p>

La fornitura deve essere completa in merito a tutti i materiali e a tutti i kit, non nominati, necessari allo start-up del sistema.

Il sistema sarà trasportato e installato con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudò sulla gestione e il corretto utilizzo del sistema rivolto al personale tecnico del laboratorio di Catania, della durata di 3 giornate lavorative.

Le caratteristiche minime del sistema oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente dovrà conformarsi nell'offerta. Il mancato rispetto anche di una soltanto delle suddette caratteristiche tecniche e qualitative minime comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

Tutte le specifiche dichiarate in sede di offerta dovranno essere stabilmente riproducibili, in routine, sulla strumentazione installata in laboratorio e verificate all'atto dell'installazione e collaudò.

- N. 1 SPETTROFOTOMETRO FTIR con ATR da installare presso laboratorio chimico di Palermo con le seguenti caratteristiche minime:

Parametro/caratteristica	Specifiche minime richieste
Caratteristiche generali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campo di misura di almeno: 7500-350 cm<sup>-1</sup></li> <li>2. Risoluzione migliore o uguale di 0,6 cm<sup>-1</sup></li> <li>3. Rapporto segnale/disturbo in 1 minuto migliore di 30000:1</li> <li>4. ATR con Range Spettrale di almeno: 7,800 - 450 cm<sup>-1</sup></li> <li>5. Accessori ATR necessari a misurare film polimerici, celle per emulsioni liquide, celle, pellet in KBr, celle da gas fino a 10 cm e cuvette fino a 10 cm</li> <li>6. Possibilità di implementazione della strumentazione con microscopio</li> </ol>
Software di gestione	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Software di gestione dello strumento con fornitura almeno delle seguenti librerie: polimeri, composti inorganici, pigmenti, composti chimici organici, sostanze stupefacenti</li> </ol>

La fornitura deve essere completa in merito a tutti i materiali e a tutti i kit, non nominati, necessari allo start-up dello strumento.

Lo strumento sarà trasportato e installato con spese a carico del fornitore.

L'aggiudicatario dovrà provvedere ad un training post installazione/collaudato sulla gestione e il corretto utilizzo del sistema rivolto al personale tecnico del laboratorio di Palermo, della durata di 1 giornata lavorativa.

Le caratteristiche minime dello strumento oggetto di gara rappresentano, a pena di esclusione, i requisiti minimi richiesti a cui l'offerente dovrà conformarsi nell'offerta. Il mancato rispetto anche di una soltanto delle suddette caratteristiche tecniche e qualitative minime comporta l'esclusione dell'offerta perché non soddisfacente i requisiti minimi tecnici.

Tutte le specifiche dichiarate in sede di offerta dovranno essere stabilmente riproducibili, in routine, sulla strumentazione installata in laboratorio, verificate all'atto dell'installazione e collaudo, pena l'annullamento dell'aggiudicazione.

#### Art. 15 – Caratteristiche migliorative per il LOTTO 5

La fornitura degli strumenti verrà aggiudicata con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa e pertanto i partecipanti potranno proporre soluzioni migliorative, che, sulla base dei seguenti criteri e dei relativi punteggi attribuibili, saranno oggetto di valutazione da parte dell'Agenzia.

Il totale dei punteggi attribuibili per migliorie di natura tecnico funzionale è pari a 70/100 suddivisi come segue:

Parametro/caratteristica	Caratteristica tecnica migliorativa	Punteggio massimo attribuito per migliorie dei requisiti minimi
<b>UHPLC</b>		
Range di flusso	Fino a 5 mL/min	0
	Superiore a 5 mL/min	1

Allegato 1

Pressione operativa con flusso pari a 5 mL/min	Inferiore o uguale a 1000 bar	0
	Superiore a 1000 bar	2
Accuratezza del flusso	Superiore o uguale a $\pm 0,3\%$	0
	Inferiore a $\pm 0,3\%$	2
Precisione del flusso	Superiore a 0.05% RSD	0
	Inferiore o uguale a 0.05% RSD	2
Volume morto del sistema	Maggiore o uguale a 300 $\mu$ l	0
	Inferiore a 300 $\mu$ l	2
Carryover (Autocampionatore)	Superiore a 0,005 % o 10 ppm	0
	Inferiore o uguale a 0,005 % o 10 ppm	1
Numero di vials ospitate nell'autocampionatore	Inferiore a 120	0
	Superiore o uguale a 120	1
Precisione dell'iniezione con volume di iniezione 1 $\mu$ l	Superiore a 0,25%	0
	Inferiore o uguale a 0,25%	1
Temperatura operativa forno colonne	Inferiore a 110°C	0
	Superiore o uguale a 110°C	1
Frequenza di acquisizione Detector DAD	Inferiore a 100 Hz	0
	Superiore o uguale a 100 Hz	2
Deriva Detector DAD	Superiore a 0,5 mAU/h	0
	Inferiore o uguale a 0,5 mAU/h	1
Frequenza di acquisizione Detector ad indice di rifrazione	Inferiore a 140Hz	0
	Superiore a 140 HZ	1
Temperatura operativa Detector ad indice di rifrazione	Inferiore a 55°C	0
	Superiore o uguale a 55°C	1
Capacità raffreddamento del forno colonne 15°C al di sotto della temperatura ambiente	Si	2
	No	0
Fornitura, per ogni cromatografo liquido di valvola di switch, la quale consenta nel caso in cui siano presenti due colonne nel forno, di scegliere la colonna su cui direzionare la fase mobile, il sistema deve essere interamente gestibile e programmabile da software.	Si	2
	No	0
<b>FAST GC</b>		
Velocità di riscaldamento del forno superiore a 200°C/min		1
Iniettore con rapporto di splittaggio > 9500:1		1
Possibilità di sostituire o aggiornare iniettori e detector FID con ECD in completa autonomia come moduli plug-in		2
Possibilità di up-grade dell' autocampionatore fornito con GC oggetto		1

Allegato 1

della fornitura con sistemi a spazio di testa ed SPME	
<b>PER IL SOLO FAST GC con spettrometro di massa</b>	
Spettrometro di massa associato al GC-FID con tripla deflessione a 90° all'uscita del quadrupolo	2
Spettrometro di massa associato al GC-FID con quadrupolo termostatabile monolitico a barre iperboliche in quarzo dorato che assicuri le minime espansioni termiche (quarzo), la massima conducibilità e la minore ossidabilità	1
Sensibilità in modalità SCAN (tra 50 e 300 amu) caratterizzata da un rapporto segnale rumore maggiore di 2000:1 espresso in RMSx1, estraendo lo ione m/Z 272, dopo l'iniezione di 1 pg/uL di OFN direttamente in colonna, o equivalente	2
Possibilità di togliere blocco sorgente per operazioni di manutenzione della stessa senza dover togliere il vuoto allo spettrometro di massa con contestuale fornitura di una seconda sorgente	4
Possibilità di cambiare la modalità di ionizzazione del sistema senza perdere il vuoto allo spettrometro di massa	1
Sistema che permetta la manutenzione o la sostituzione della colonna cromatografica senza perdere il vuoto	2
<b>GC-MS/MS triplo quadrupolo</b>	
Quadrupolo monolitico termostatabile a barre iperboliche in quarzo dorato che assicuri le minime espansioni termiche (quarzo), la massima conducibilità e la minore ossidabilità	2
Camera di ionizzazione e rivelatore non in linea	4
Risoluzione sotto 0,4 dalton fwhm in autotune manuale	4
Acquisizione sequenziale Full Scan/SIM e Full Scan/SRM	1
Riscaldamento e controllo indipendente di Sorgente, Interfaccia GC-MS (transfer line) e Quadrupolo, gestibili via software. Il quadrupolo riscaldabile autonomamente sino ad almeno 150-200°C al fine di assicurare la massima pulizia e la minore manutenzione	2
Range di massa superiore all'intervallo 10-1000	1
Sensibilità EI MRM di almeno 0,4 fg di OFN (Octafluoronaftalene) espressa come IDL (Instrument Detection Limit) dopo 8 iniezioni consecutive di 1 fg soluzione standard di OFN, monitorando la transizione da m/z 272 a 222, con 100 msec di D-Well time, utilizzando colonna da 15/30 m x 0,25 um	5
Rapporto segnale rumore iniettando 1 microlitro di una soluzione di 1 fg/microlitro monitorando la transizione da m/z 272 a m/z 222 maggiore o uguale a 300:1	6
Velocità di scansione maggiore a 15000 u/s	2
<b>Spettrofotometro FTIR con ATR</b>	
Risoluzione minore o uguale a 0,25 cm-1	1
Rapporto segnale rumore maggiore o uguale a 45000:1 in 1 minuto	1
Precisione numero d'onda migliore o uguale a 0,001	1
Accuratezza numero d'onda minima: 0,02 cm-1	1

Al fine di non alterare i pesi stabiliti tra i vari criteri, se nel punteggio tecnico complessivo nessun concorrente ottiene il punteggio massimo, tale punteggio viene riparametrato attribuendo 70 al

## Allegato 1

concorrente che ha ottenuto il punteggio più elevato e un punteggio proporzionalmente inferiore agli altri concorrenti, secondo la seguente formula:

$$P_t = (Q/Q_{\max}) \times 70$$

dove:

$P_t$  = punteggio tabellare attribuito al concorrente  $i$ -esimo;

$Q$  = punteggio tabellare dell'offerta in esame;

$Q_{\max}$  = punteggio tabellare massimo

### 16 – Offerta economica

Il totale dei punti attribuibili all'offerta economica, per ogni singolo lotto, è pari a 30/100. L'attribuzione del punteggio all'offerta economica verrà calcolato tramite la:

#### Formula lineare spezzata sulla media (interdipendente)

$$PE = PE_{\max} * \{k [(BA - P) / (BA - P_{\text{med}})]\} \text{ se } P_i \geq P_{\text{med}}$$

$$PE = PE_{\max} * [k + (1-k) * [(P_{\text{med}} - P) / (P_{\text{med}} - P_{\text{min}})]] \text{ se } P_i < P_{\text{med}}$$

dove:

**PE<sub>max</sub>**: massimo punteggio attribuibile

**BA**: prezzo a base d'asta

**P**: prezzo (valore) offerto dal concorrente

**P<sub>min</sub>**: prezzo più basso tra quelli offerti in gara

**P<sub>med</sub>**: media aritmetica dei prezzi offerti in gara

**k** = parametro di proporzionalità dei ribassi offerti pari a 0,8.

Tutti i punteggi parziali e/o totali saranno troncati alla seconda cifra decimale.

L'appalto viene aggiudicato in favore del concorrente a cui viene attribuito il punteggio complessivo maggiore (offerta economica + offerta tecnica); in caso di parità di punteggio tra concorrenti si procede come segue:

- l'appalto viene aggiudicato al concorrente che ha ottenuto il punteggio più alto per l'offerta tecnica;
- in caso di in caso di parità punteggio anche per l'offerta tecnica, si procede mediante sorteggio.

### Art. 17 – Modalità di esecuzione della fornitura

La consegna dei sistemi/attrezzature richiesti deve avvenire entro 45 (quarantacinque) giorni naturali e consecutivi dall'affidamento, e dovrà essere comprensiva di ogni onere relativo a imballaggio, trasporto, facchinaggio e conferimento al piano presso il luogo indicato dai singoli Laboratori. L'Appaltatore può chiedere la proroga degli anzidetti termini solo per cause di forza maggiore, comunicate per iscritto entro cinque giorni naturali e consecutivi dall'evento, debitamente documentate ed accettate dal Direttore dell'esecuzione e dal R.U.P..

### Art. 18 – Collaudo e verifiche di regolare esecuzione

Al termine della consegna ed installazione delle apparecchiature verrà effettuato il collaudo da personale qualificato del fornitore e sotto la supervisione di funzionari tecnici dei Laboratori Chimici di Catania e Palermo.

L'esito positivo del collaudo costituisce condizione imprescindibile che attesta senza riserve l'accettazione della fornitura da parte dell'Agenzia e permette di concludere il rapporto contrattuale instaurato con il pagamento del corrispettivo pattuito. L'esito positivo delle prove di verifica dovrà risultare da idoneo verbale sottoscritto dai collaudatori che costituirà parte integrante del contratto anche se non materialmente allegato.



## Allegato 1

I vizi insanabili riscontrati nel corso delle prove di collaudo daranno luogo a risoluzione automatica del contratto, senza che la Ditta possa pretendere alcuna indennità a qualsiasi titolo.

Le verifiche di regolare esecuzione sono effettuate da ciascun referente, dopo il collaudo delle apparecchiature, tramite compilazione del relativo verbale e trasmissione dello stesso al Direttore dell'Esecuzione del contratto, avuto riguardo alle prescrizioni contrattuali previste nel presente capitolato. Nel caso in cui la fornitura dovesse risultare non corrispondente alle predette prescrizioni, la Stazione Appaltante inoltra formale contestazione all'Aggiudicatario, che è tenuto a sostituire a proprie spese quanto fornito in difformità. In caso contrario si procederà all'annullamento dell'aggiudicazione.

### Art. 19 – Penali

In caso d'inadempimento degli obblighi contrattuali, ai sensi dell'art. 108, comma 4, del D.Lgs.n.50/2016, l'Amministrazione si riserva di applicare le penali sotto indicate.

Le penali verranno applicate, mediante rivalsa sulla cauzione definitiva, o in alternativa, tramite detrazione dal corrispettivo totale dovuto all'Aggiudicatario.

In tale ultimo caso, per la quota trattenuta, l'Aggiudicatario dovrà emettere una nota di credito pari all'importo della penale.

Inadempimento	Modalità di calcolo penale
a) Ritardo nella consegna	<b>1 per mille dell'ammontare netto contrattuale</b> per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo rispetto ai termini previsti nel presente Capitolato e comunque in misura complessivamente non superiore al dieci per cento del predetto ammontare

Tutte le penali di cui sopra verranno applicate previa contestazione scritta.

L'Appaltatore potrà comunicare le proprie eventuali controdeduzioni nel termine massimo di sette giorni lavorativi dal ricevimento della contestazione. In caso di mancato accoglimento delle deduzioni da parte dell'Agenzia, ovvero qualora non vi sia stata risposta o la stessa non sia pervenuta nei termini prescritti, potranno essere applicate le penali anzidette.

*Il Direttore ad interim della D.T. VII*

Claudio Oliviero a.p.f.

Il Sostituto

Lucilla Cassarino

Firmato Digitalmente