

1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato ha per oggetto l'acquisto di 3 linee strumentali costituite da un sistema GC/MS/MS a triplo quadrupolo dotate di autocampionatore per liquidi o autocampionatore multifunzionale tipo x,y,z. da destinarsi alle sedi del Laboratorio Multisito Arpae di Ravenna, Bologna e Ferrara, secondo quanto indicato al paragrafo 2 del presente capitolato tecnico.

Ciascuna fornitura delle 3 linee strumentali deve essere comprensiva di PC, software e licenze per la gestione completa e indipendente di ognuna delle linee strumentali, training on-site del personale Arpae per la gestione ordinaria, l'utilizzo e la manutenzione di base degli strumenti e dei relativi accessori nonché per la familiarizzazione con i software di gestione. E' altresì richiesta la fornitura dei materiali e delle parti di consumo necessari alla installazione e collaudo di ciascuno strumento e alle prime manutenzioni di base, così come indicato di seguito.

La fornitura dovrà essere comprensiva della garanzia full-risk di almeno 12 mesi su ciascuno strumento.

2 CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME ED IRRINUNCIABILI RICHIESTE PER GLI STRUMENTI

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE STRUMENTALI

Le tre linee strumentali dovranno essere composte come di seguito descritto:

Linea strumentale GC-MS-MS triplo quadrupolo n° 1

- Autocampionatore per liquidi: triassiale (x, y, z) o biassiale (x , y) + asse z;
- Sistema di iniezione Split/Splitless SSL;
- Sistema di Iniezione PTV;
- Gascromatografo a 2 colonne (bicanale);
- Primo Rivelatore: a spettrometria di massa a triplo quadrupolo;
- Secondo Rivelatore: ECD cattura di elettroni;
- Sistema di vuoto;
- Personal computer e Software per la gestione di tutta la linea strumentale;
- **Sede di destinazione: Laboratorio Multisito sede di Ravenna.**

Linea strumentale GC-MS-MS triplo quadrupolo n° 2.

- Autocampionatore multifunzionale tipo x,y,z (Combipal).
- Sistema di Iniezione PTV

- Gascromatografo a 1 colonna (monocanale).
Rivelatore a spettrometria di massa a triplo quadrupolo.
- Sistema di vuoto
- Gruppo di continuità
- Personal computer e Software per la gestione di tutta la linea strumentale.
- **Sede di destinazione: Laboratorio Multisito sede di Bologna.**

Linea strumentale GC-MS-MS triplo quadrupolo n°3

- Autocampionatore per liquidi: triassiale (x, y, z) o biassiale (x, y) + asse z;
- Sistema di Iniezione PTV
- Gascromatografo a 1 colonna (monocanale).
Rivelatore a spettrometria di massa a triplo quadrupolo.
- Sistema di vuoto
- Gruppo di continuità
- Personal computer e Software per la gestione di tutta la linea strumentale.
- **Sede di destinazione: Laboratorio Multisito sede di Ferrara.**

La strumentazione, oltre a possedere i requisiti tecnici minimi di seguito richiesti, ai sensi degli artt.1490, 1497 e 1512 del Codice Civile, dovrà essere nuova di fabbrica, immune da vizi e perfettamente funzionante; dovrà inoltre essere installata l'ultima versione software disponibile e deve essere garantita la disponibilità di consumabili, pezzi di ricambio e aggiornamenti software per un periodo di almeno 10 anni.

Inoltre, tutte le apparecchiature devono essere corredate delle certificazioni di conformità a norma europea (CE) sulla sicurezza e/o compatibilità elettromagnetica previsti dalle direttive comunitarie e delle eventuali certificazioni di qualità del produttore.

Tutti gli strumenti che verranno installati devono essere alimentati con tensione elettrica di 220 V \pm 5 %.

A seguire si riportano i requisiti specifici di ordine tecnico e le dotazioni richieste.

Specifiche tecniche migliorative rispetto a quanto richiesto, saranno oggetto di eventuale assegnazione di punteggio tecnico.

2.1.1 Autocampionatore per iniezione di matrici liquide

L'Autocampionatore per iniezioni di matrici liquide deve avere almeno le seguenti caratteristiche:

1. deve essere compatibile con gli iniettori PTV e Split/Splitless richiesti ed installati su ciascuno strumento;

2. deve essere dotato di tecnologia robotica in grado di operare con movimentazione triassiale (x, y, z) o biassiale (x, y) + asse z ed in grado di effettuare operazioni sul campione quali diluizione, aggiunte standard, derivatizzazione, aggiunta di standard interno;
3. deve essere dotato di vassoio di supporto per vial da 2 ml con numero minimo di 80 posti;
4. deve consentire la programmazione, controllo ed utilizzo mediante SW di tutte le caratteristiche che ne determinano la funzionalità, tra cui almeno: sequenza analitica, volume di iniezione, velocità di iniezione, profondità di pescaggio del campione dalla vial, numero di lavaggi;
5. deve consentire la possibilità di analisi di un campione aggiuntivo in qualsiasi momento della sequenza analitica (priority vials);
6. deve disporre di una stazione di lavaggio della siringa dotata di almeno 2 posizioni per il lavaggio con due solventi diversi, selezionabile da software;
7. deve poter realizzare velocità di iniezione e prelievo variabili (lento, normale e fast), programmabili da software, in funzione della viscosità del campione;
8. deve poter effettuare le seguenti diverse tipologie di tecniche di iniezione: fast, on column, large volume;
9. deve avere la possibilità di eseguire iniezioni sandwich;
10. il porta vials, deve potersi staccare dal corpo macchina per il caricamento;
11. deve consentire la possibilità di iniettare ripetutamente dallo stesso vial;
12. deve poter montare siringhe con diversi volumi di iniezione;
13. deve supportare siringhe fino a 100 µl;
14. deve avere la possibilità di regolazione della profondità nell'iniettore sulla base delle dimensioni dell'ago;
15. deve essere compatibile con l'utilizzo di setti a microvalvola meccanica, a bassa manutenzione e lunga durata, alternativi ai classici setti in gomma siliconici.

2.1.2 Autocampionatore multifunzionale x,y,z

L'autocampionatore multifunzione x,y,z deve avere almeno le seguenti caratteristiche:

1. deve essere compatibile con l'iniettore PTV richiesto;
2. deve essere dotato di tecnologia robotica in grado di operare con movimentazione triassiale (x, y, z) in grado di effettuare operazioni sul campione quali diluizione, aggiunte standard, derivatizzazione, aggiunta di standard interno;
3. deve consentire iniezioni tramite tecnica SPME (solid phase microextraction);
4. deve consentire l'iniezione di liquidi in modalità split, splitless e iniezione di grandi volumi (large volume injection), consentendo la regolazione della velocità di iniezione del solvente da almeno 0,1 µl/sec fino ad almeno 100 µl/sec;
5. deve alloggiare un minimo di 80 campioni in vials da 2 ml per iniezioni di liquidi;

6. deve alloggiare un minimo di 50 campioni in vials da 20 ml per iniezioni in modalità spazio di testa o SPME;
7. deve essere dotato di supporti idonei a montare siringhe per liquidi fino ad almeno 100 µl, per spazio di testa, per SPME e per smart SPME Arrow;
8. deve essere dotato di una stazione/fornetto per agitare e riscaldare i campioni sia in modalità spazio di testa che in modalità SPME, in grado di alloggiare almeno 4 vials con volume fino ad almeno 20 ml, con temperatura regolabile fino ad almeno 150°C e velocità di agitazione fino ad almeno 500 giri/min.
9. deve disporre di una postazione di lavaggio della siringa dotata di almeno 2 posizioni per il lavaggio con due solventi diversi, selezionabile da software;
10. deve essere prevista la possibilità di utilizzare siringhe almeno fino a 50 µl;
11. deve essere dotato di una stazione dedicata per la pulizia e condizionamento della fibra SPME, tramite riscaldamento e flusso di gas inerte.
12. deve essere completamente gestito dal software di gestione dello strumento oltre che da specifico tastierino esterno
13. deve essere predisposto per eventuale installazione ed utilizzo della tecnica "smart spme Arrow".
14. deve consentire la riduzione dei tempi di attesa ovvero di lavorare con "overlapping" durante le sequenze di campioni analizzati con tecnica spme, iniziando la fase di microestrazione del campione successivo durante la corsa gascromatografica del campione in analisi.

2.1.3 Sistema di iniezione Split/Splitless SSL

L'iniettore Split/Splitless deve avere almeno le seguenti caratteristiche:

1. iniettore split/splitless con controllo ed impostazione elettronica dei parametri pneumatici IEC (flusso e pressione) con pressione massima non inferiore a 100 psi;
2. deve essere compatibile con l'utilizzo di setti a micro valvola meccanica, a bassa manutenzione e lunga durata, alternativi ai classici setti in gomma siliconica;
3. Temperatura massima dell'iniettore non inferiore a 400°C;
4. Flusso di pulizia del setto indipendente e in continuo;
5. Flusso impostabile e controllabile per elio almeno fino a 1000 ml/min;
6. Rapporto di splittaggio massimo non inferiore a 1:7500;
7. Deve consentire la sostituzione ordinaria del liner da parte degli operatori, con l'ausilio delle normali attrezzature per manutenzioni in possesso del laboratorio o, in alternativa, dovrà fornirli includendoli nel kit di installazione.
8. Modalità di iniezione: Split, Splitless e Pulsate;
9. Deve essere dotato di funzione di risparmio del gas (gas saver).

2.1.4 Sistema di iniezione PTV (temperatura e pressione programmabile) o equivalente

L'iniettore PTV installato su ciascuno strumento deve avere le seguenti caratteristiche:

1. deve poter operare in modalità gas saver;
2. deve avere il flusso di pulizia del setto indipendente e in continuo;
3. deve poter operare secondo la tecnica/modalità split/splitless a caldo e a freddo, pulsed ed effettuare iniezioni con tecnica "large volume injection" con ventilazione del solvente;
4. deve lavorare a pressione costante o pressione pulsata, flusso costante, velocità costante nonché consentire di programmare la variazione all'interno della corsa cromatografica;
5. deve alloggiare diverse tipologie di liner: split, splitless, iniezione diretta, SPME e, per lo strumento da installare presso la sede di Bologna, anche SPME arrow;
6. deve essere dotato di controllo elettronico dei parametri pneumatici, pressione, flusso, splittaggio e temperatura;
7. deve avere il lusso impostabile e controllabile per elio non inferiore a 1000 ml/min;
8. deve avere il rapporto di splittaggio massimo non inferiore a 1:1000;
9. deve operare da temperatura ambiente fino ad una temperatura non inferiore a 400 °C con una velocità di riscaldamento non inferiore a 700°C/min e un tempo di raffreddamento da 400°C a 50°C inferiore a 4 minuti senza ausilio di gas criogenici;
10. possibilità di interfacciamento e collegamento con la tipologia di autocampionatore e di modalità di iniezione richieste (per liquidi, spazio di testa, SPME);
11. deve essere in grado di operare a variazioni lineari di temperatura programmabili con almeno 2 rampe e 3 isoterme;
12. deve essere controllato da PC tramite software ed eventualmente da tastiera e display del gascromatografo;
13. deve essere compatibile con l'utilizzo di setti a microvalvola meccanica, a bassa manutenzione e lunga durata, alternativi ai classici setti in gomma siliconica

2.1.5 Gascromatografo

Il Gascromatografo deve avere le seguenti caratteristiche:

1. deve alloggiare un secondo iniettore split/splitless in aggiunta al PTV e un rivelatore ECD (specificata valida per il solo strumento da installare nella sede di Ravenna);
2. deve essere in grado di operare con colonne capillari e con tecnica "Fast-GC" (utilizzo di colonne da 0.1 mm fino ad almeno 0.32 mm di diametro interno), di tipo tradizionale e non specificatamente dedicate al singolo strumento;
3. deve essere dotato di controllo e regolazione digitale dei flussi e delle pressioni;
4. deve avere la possibilità di utilizzare come carrier gas almeno elio e idrogeno
5. deve avere la possibilità di effettuare riscaldamenti programmati di temperatura del forno, con temperature programmabili da valori ambiente fino a 400°C con intervalli di

settaggio della temperatura di almeno 0.1°C

6. deve avere la possibilità di programmare un numero di rampe di temperatura non inferiori a 10, con una velocità di riscaldamento fino ad almeno 100 °C/min ed una velocità di raffreddamento del forno da 400 °C a 50 °C in un tempo non superiore a 4 minuti (senza ausilio di sistemi criogenici).
7. deve avere la possibilità di una regolazione digitale della pressione del gas di trasporto tra 0 - 900 kPa, con incrementi minimi di almeno 0,01 psi.
8. deve avere un sistema di controllo automatico delle perdite (leak check)
9. deve avere un sistema idoneo di regolazione di pressioni e flussi con compensazione in continuo delle variazioni di temperatura e pressione ambientale
10. deve essere dotato di sistema di protezione in caso di mancata alimentazione con chiusura di tutti i gas e raffreddamento del forno e dello spettrometro.
11. deve essere predisposto per eventuale installazione del raffreddamento criogenico del forno con l'utilizzo di gas esterni, almeno fino a -30°C.
12. deve avere una sistema di pulizia della colonna Back flushing.

2.1.6 Rivelatore a spettrometria di massa triplo quadrupolo

Lo spettrometro di massa a triplo quadrupolo deve avere almeno le seguenti caratteristiche:

1. spettrometro di massa ad alte prestazioni con sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico (EI);
2. sorgente a doppio filamento selezionabile da software;
3. sorgente ionica ad alta sensibilità realizzata con materiali inerti, riscaldabile fino ad almeno 300 °C impostabile da software;.
4. energia degli elettroni variabile e selezionabile con continuità da 10 a 150 eV;
5. analizzatore con range di massa selezionabile tra 10 -1000 amu;
6. risoluzione di almeno 1 amu sull'intero range e stabilità dell'asse delle masse almeno +/- 0.10 amu in 24 ore;
7. tuning della macchina eseguibile sia in modalità manuale che automatica;
8. velocità di scansione non inferiore a 12000 amu/sec con minimo dwell time impostabile inferiore a 5 ms;
9. velocità di acquisizione in modalità MRM pari ad almeno 300 trans/sec
10. deve poter effettuare almeno i seguenti tipi di scansione/acquisizione:
 - a) SCAN, SIM, SCAN/SIM simultanea (utilizzo come singolo quadrupolo);
 - b) MRM multiple reaction monitoring, Neutral Loss Scan, Precursor Ion Scan, Product Ion Scan (utilizzo come triplo quadrupolo);
11. range dinamico lineare della risposta in EI non inferiore a 5 ordini di grandezza;
12. transfer-line tra GC e spettrometro di massa riscaldabile in modo indipendente fino ad almeno 350 °C, controllata da software, con collegamento adeguato per un rapido e facile smontaggio della colonna gascromatografica;

13. cella di collisione: energia di collisione impostata in maniera digitale e pressione del gas di collisione controllata in maniera elettronica;
14. deve poter utilizzare Gas di collisione quali Ar e/o He e/o N₂;
15. deve essere dotato di rivelatore di ioni ad elevata sensibilità.

2.1.7 Rivelatore ECD

Il Rivelatore a cattura di elettroni deve avere almeno le seguenti caratteristiche:

1. alta sensibilità, ampio range di linearità e velocità di acquisizione;
2. frequenza di acquisizione fino a 300 Hz;
3. MDL non superiore a 6 fg di Lindano (gamma-BHC);
4. range di linearità dinamica almeno 10⁴ (± 10 %);
5. radioattività della sorgente (⁶³Ni) 370 MBq pari a 10 mCi o equivalente;
6. controllo elettronico del gas (IEC) integrato nel modulo ed ottimizzato per colonne capillari da 50 micron a 530 micron di diametri interno. Massima temperatura di esercizio 400°C a steps di 0.1°C; gas di di make-up : azoto o miscela argon/metano 95% -5%;
7. possibilità di convogliare i gas in uscita dal rivelatore ad un sistema di estrazione/cattura /eliminazione degli stessi in modo da evitare dispersione nell'ambiente.

2.1.8 Sistema di vuoto

Ogni linea strumentale deve essere fornita di adeguato sistema di vuoto costituito da una o più pompe turbo molecolari e da una pompa rotativa (o dalle analoghe funzioni) per il pre-vuoto . Si richiede che la rumorosità non sia superiore a 65 dB misurato alla postazione di lavoro del personal computer (descrivere gli eventuali sistemi di insonorizzazione proposti per rispettare tale specifica).

2.1.9 Gruppo di continuità per gli strumenti da installare nelle sedi di Ferrara e Bologna

Gruppo di continuità/stabilizzatore di tensione adeguato per l'intero sistema gascromatografo/ spettrometro di massa, in grado di garantire il funzionamento di tutte le apparecchiature per almeno 15 minuti dopo l'interruzione della corrente di rete e di preservarle dagli sbalzi di tensione.

2.1.10 Personal computer e Software per la gestione di tutta la linea strumentale

Ogni linea strumentale dovrà essere dotata di PC e software per la gestione completa della

strumentazione. Il software di gestione dovrà almeno:

1. essere in grado di gestire ed impostare tutte le funzionalità dello strumento completo di tutti gli accessori: autocampionatore, iniettori, gascromatografo e spettrometro di massa;
2. essere in grado di gestire ed elaborare tutti i dati qualitativi e quantitativi acquisiti dallo strumento in fase di: autotune, controlli automatici, impostazioni analitiche, analisi effettuate ed in corso e deve permettere l'utilizzo di diverse modalità di taratura dello strumento quali ad esempio lineari, quadratiche, cubiche, metodo delle aggiunte standard, standard interno e standard esterno, con funzioni automatizzate di taratura;
3. avere una funzione di bloccaggio (lockaggio) o soluzione analoga per il ricalcolo dei tempi di ritenzione che consenta di mantenere costanti i tempi di ritenzione, anche dopo le operazioni di manutenzione e/o taglio della colonna o sostituzione della stessa;
4. effettuare controlli di tutti i parametri strumentali e loro ottimizzazione, incluse pressione del gas ed energie di collisione;
5. avere funzioni di verifica automatica dei dati analitici con possibilità di evidenziare i parametri con valori fuori specifica all'interno di ciascun batch;
6. consentire l'impostazione e la verifica dei principali controlli qualità previsti dai metodi EPA per composti organici (es. EPA 8260/EPA8270) con evidenza dei valori fuori specifica;
7. essere predisposto e configurato, per la sede di Ravenna, con metodi per la determinazione di microinquinanti organici nelle diverse matrici ambientali e sanitarie, in particolare per la ricerca delle seguenti classi di sostanze/composti organici:
 - Policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani secondo i metodi EPA 1613 e UNI EN 1948 ;
 - Policlorobifenili secondo il metodo EPA 1668;
 - Polibromodifenileteri secondo il metodo EPA 1614;
 - IPA secondo il metodo EPA 8270.

In relazione ai metodi di cui ai punti precedenti, dovrà essere fornita specifica documentazione attestante quanto richiesto con particolare riferimento a transizioni di acquisizione nativi e marcati, tavola di calibrazione, report per controlli qualità. Il SW deve essere in grado di gestire automaticamente l'uso di tutti gli standard marcati, generare file di quantificazione con tempo di ritenzione, recupero degli standard marcati e fattori di risposta.

8. essere predisposto e configurato, per la sede di Ferrara, con un metodo di acquisizione per la determinazione di pesticidi in matrici alimentari di origine vegetale, con almeno 50 principi attivi tra quelli indicati ad esempio nel metodo UNI EN 15662/2018 (vedi tabella 7, p.to 6.4 della norma) o nel Reg (UE) 2021/601 del 13 aprile 2021 (vedi allegato I Parte C);
8. dotato di libreria di spettri NIST di ultima versione comprendente spettri e formule di struttura, con programmi di ricerca e deconvoluzione; la fornitura aggiuntiva di libreria

Wiley e banche dati specifiche per antiparassitari, metaboliti ed analiti di interesse ambientale sarà oggetto di specifica assegnazione di punteggio tecnico;

9. essere operante in ambiente Microsoft Windows;
10. durante il periodo di garanzia, il fornitore deve provvedere a mantenere aggiornato il software alla versione più recente disponibile e compatibile con lo strumento fornito; il fornitore dovrà inoltre comunicare (nei documenti di gara o al termine del periodo di garanzia) se il software possa continuare a funzionare senza interruzioni anche nel caso si proceda ad un aggiornamento di versione maggiore del sistema operativo nel caso si tratti di un pc con sistema operativo Windows10 (affinché si possa valutare se procedere ad aggiornarlo a Windows11).
11. i dati acquisiti devono essere esportabili in formato xls, csv, ods, con possibilità di gestione statistica dei dati acquisiti per la creazione di carte di controllo dei QC.
12. deve potersi interfacciare con il LIMS in uso presso il Laboratorio di ARPAE per il trasferimento dei dati analitici; il LIMS attualmente in uso è ProlabQ 4.300 prodotto da Openco. Al concorrente è richiesto di predisporre il proprio software strumentale affinché, dopo aver acquisito i dati analitici, sia in grado di produrre un file strutturato (formati csv, xls, xlsx), compatibile con il LIMS in uso e che verrà utilizzato dal personale Arpae per esportare i dati verso il Lims stesso;
13. il software fornito deve funzionare per utenti che non abbiano privilegi amministrativi sulla macchina e deve essere possibile, da parte del personale informatico Arpae, modificare la password dell'amministratore locale del sistema operativo fornito dalla ditta senza che questo causi un blocco delle funzionalità del software.
14. permettere la diagnostica dei parametri strumentali da remoto con connessione solo in uscita dalla rete Arpae (si chiede di specificare il protocollo di trasmissione dati e le caratteristiche tecniche del servizio). L'Agenzia fornisce ai soggetti esterni all'amministrazione la possibilità di collegarsi alla rete Arpae tramite la piattaforma VMWare Horizon, attraverso la quale rende disponibili le applicazioni necessarie al soggetto. L'aggiudicatario avrà pertanto a disposizione il tool di remote desktop per l'accesso alle diverse postazioni dove sono attestati gli strumenti.

Il Personal Computer fornito dovrà:

15. essere dotato di sistema Operativo Windows 10 o superiore e, in ogni caso, con caratteristiche hardware adeguate a supportare adeguatamente il software di gestione strumentale ed analisi dati, che consenta la contemporaneità di acquisizione ed elaborazione dei dati già acquisiti in precedenza;
16. suite Microsoft Office aggiornata, in grado di gestire i dati prodotti dallo strumento, pre-installata e attivata senza necessità di connessione Internet;
17. essere completo di monitor di almeno 27", tastiera e mouse a puntatore ottico;
18. essere dotato di processore Intel i5 (o successivo);
19. essere dotato di almeno 8 GB di RAM;
20. essere dotato di scheda di rete almeno 100 Mbps;
21. essere dotato di Hard Disk SSD di almeno 1T

Il pc fornito verrà inserito nel dominio Microsoft Windows Active Directory di Arpae e vi sarà installato il software antivirus Trend Micro Apex One Security Agent; queste attività verranno svolte da personale Arpae in collaborazione con il fornitore. Pertanto la soluzione hardware/software proposta, ed in particolare il software strumentale, dovrà essere in grado di operare correttamente con questa configurazione software e con il prodotto antivirus descritto. Dovranno essere inoltre fornite al personale Arpae tutte le informazioni necessarie per la predisposizione di un backup automatico dei dati strumentali, utilizzando cartelle di rete condivise o supporti fisici esterni (es. dischi USB).

Dovrà inoltre essere corredata dei manuali d'uso di hardware e software possibilmente in lingua italiana, della licenza d'uso dei software applicativi della strumentazione e dai certificati di validazione dei software;

2.2 VERIFICA DELLE PRESTAZIONI STRUMENTALI

Al fine di dare riscontro e garanzia del soddisfacimento dei requisiti tecnici e prestazionali richiesti, la Ditta dovrà produrre una relazione tecnica esaustiva ma sintetica, strutturata seguendo punto per punto lo schema dei requisiti minimi e dei requisiti premianti migliorativi. Tutte le informazioni attestanti il possesso dei requisiti minimi e delle specifiche tecniche premianti per l'assegnazione del punteggio tecnico, devono essere riportate nella relazione tecnica in modo chiaro ed univoco; è comunque possibile aggiungere allegati quali depliant informativi, documentazione tecnica e immagini che, in ogni caso, non devono compensare carenze informative della relazione tecnica.

La strumentazione offerta sarà oggetto di valutazione anche in base agli esiti di alcune prove tecniche da effettuarsi da parte delle ditte partecipanti le cui risultanze devono essere esplicitate nei documenti di gara; i risultati di tali prove, oltre a quant'altro previsto al paragrafo 3, saranno successivamente verificati in fase di collaudo sulle apparecchiature fornite.

I risultati delle prove dovranno essere forniti da ciascuna Ditta partecipante compilando in modo chiaro e completo le tabelle Allegate al presente capitolato tecnico; è facoltà delle ditte presentare, in allegato alla relazione tecnica, tutta la documentazione (cromatogrammi, report di autotuning, tabelle di calcolo, ecc.) necessaria per dare evidenza del dato fornito e riportato nelle tabelle allegate al capitolato tecnico.

Le condizioni analitiche e le specifiche dei parametri di impostazione dello spettrometro (incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore) devono essere esplicitate e riassunte nella relazione tecnica.

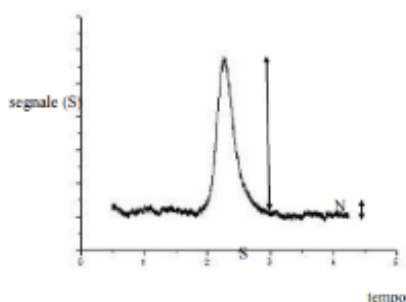
La mancata presentazione dei risultati delle prove tecniche richieste o la mancata esecuzione delle stesse, così come anche il mancato soddisfacimento delle performance minime richieste, comporterà l'esclusione della ditta partecipante dalla gara.

Le prove tecniche di cui al presente paragrafo potranno essere effettuate con soluzioni standard certificate in possesso e a disposizione delle ditte stesse; alla relazione tecnica andranno pertanto allegati i relativi certificati.

2.2.1 Verifica Sensibilità (da documentare in sede di gara e verificare in sede di collaudo per tutti gli strumenti)

Prova 1 - Verifica sensibilità minima per EI in modalità full scan:

1 pg di octafluoronaftalene (OFN) deve produrre un S/N non inferiore a 1000:1 (m/z 272, rapporto segnale/rumore S/N, inteso come rapporto tra l'altezza del picco dell'analita e il noise calcolato in una porzione di cromatogramma vicina al picco).



Prova 2 - Verifica sensibilità minima per EI in modalità MRM:

1. 1 fg di octafluoronaftalene (OFN) deve produrre un S/N non inferiore a 150:1 per la transizione da ione molecolare m/z 272-222 amu;
2. IDL (instrument detection limit) non superiore a 0,5 fg, ottenuto da 8 iniezioni consecutive di 2 fg di OFN per la transizione da ione molecolare m/z 272 a 222 amu, calcolato come di seguito (livello di confidenza = 99%):

$$IDL = (2,998 * RSD \text{ delle aree} * 2 \text{ fg})$$

RSD = deviazione standard relativa

2.2.2 Verifica delle prestazioni Analitiche per IPA (da documentare in fase di gara e, per la sola sede di Bologna, anche in sede di collaudo)

Le prove di valutazione richieste in questo paragrafo dovranno essere effettuate da ciascuna Ditta partecipante con la configurazione strumentale offerta in gara e la colonna gascromatografica di seguito indicata o similare, seguendo le condizioni analitiche indicate di seguito per ciascuna prova.

Prova n.1

Partendo da:

- uno standard certificato di IPA (ad esempio fiala di IPA standard PM-611 a 100mg/l) contenente almeno Naftalene, Acenaftilene, Acenaftene, Fluorene, Fenantrene, Antracene, Fluorantene, Pirene, Benzo[a]antracene, Crisene, Benzo[b]fluorantene, Benzo[k]fluorantene, Benzo[a]pirene, Indeno[1,2,3-c,d]pirene, Dibenzo[a,h]antracene e Benzo[g,h,i]perilene;
- una miscela di IPA deuterati naftalene-d8, acenaftene-d10, fenantrene-d10, pirene-d10, crisene-d12, perilene-d12 (ad esempio, alla concentrazione di 500 mg/L)

diluire in esano fino alle seguenti concentrazioni finali di di 0,01 mg/L per lo standard di IPA e fino alla concentrazione finale di 0,05 mg/L per lo standard interno di IPA deuterati.

Si dovrà poi procedere ad effettuare 1 iniezione da 1 µl della soluzione ottenuta e, successivamente, 6 iniezioni da 3 µl, con le seguenti condizioni di acquisizione:

- colonna capillare suggerita: (silice fusa tipo tradizionale non "dedicata") tipo 17Sil MS lunghezza 10 m; diametro 0.15 mm; spessore del film 0.15 µm;
- iniettore PTV
- rampa di temperatura suggerita: isoterma a 40°C, durata 1 min; riscaldamento a 40°C/min fino a 320°C, la temperatura finale viene mantenuta per 1.5 min;
- velocità lineare costante suggerita di 62 mL/sec;
- risoluzione dello spettrometro compresa tra 0,7 e 0,9 di FWHM;
- impostazione dei parametri spettrometro: le prove devono essere eseguite con le impostazioni ottimali per l'acquisizione in MRM; tali specifiche (incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore) devono essere esplicitate e riportate nella documentazione tecnica;
- acquisizione in MRM con due transizioni per ciascun analita oggetto della prova.
- sistema di integrazione dei picchi threshold=0, senza smoothing.

Con riferimento alla prova di iniezione da 1 µl si richiede di:

- calcolare il rapporto S/N (noise calcolato in RMS mode con range di 0,2 min) di benzo(g,h,i)perilene con threshold=0 senza smoothing;
- calcolare il rapporto S/N (noise calcolato in RMS mode con range di 0,2 min) di benzo[a]pirene calcolato con threshold=0 senza smoothing;
- calcolare il valore della risoluzione della coppia benzo(b)fluorantene - benzo(k)fluorantene, con la formula seguente:

$$R = \frac{1,18 \times (\text{tempo di ritenzione picco 2} - \text{tempo di ritenzione picco 1})}{(\text{larghezza picco 1 a metà altezza} + \text{larghezza picco 2 a metà altezza})}$$

Devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- I rapporti S/N così calcolati devono soddisfare il criterio $S/N \geq 100$ per entrambi gli analiti.
- Il valore della risoluzione della coppia benzo(b)fluorantene- benzo(k)fluorantene deve essere $R \geq 0,5$

Con riferimento alla prova con 6 ripetizioni della iniezione da 3 µl si richiede di:

- calcolare il valore del RDS% delle aree di tutti gli analiti e gli std interni, che deve risultare $\leq 10\%$ per ciascun analita

Le soluzioni standard NON saranno fornite dal laboratorio Arpae per le prove documentali da fornire in fase di gara, mentre saranno fornite dal laboratorio Arpae in fase di collaudo.

Prova n.2

Verifica di MDL per il benzo(a)pirene in un campione di acqua minerale imbottigliata fortificata come descritto al punto 1 e 3 del documento EPA APPENDIX B PART 136 REV 1.11.

Il calcolo dovrà essere effettuato con 8 ripetizioni analizzate secondo il seguente metodo:

- estrazione con fibra SPME tipo PDMS da 30 µm, campionando a 35°C per 20 minuti in immersione.
 - Colonna capillare (silice fusa tipo tradizionale non "dedicata") tipo 17Sil MS lunghezza 10 m; diametro 0.15 mm; spessore del film 0.15 µm;
 - PTV in splitless mode
 - Rampa di temperatura consigliata: isoterma a 40°C, durata 1 min; riscaldamento a 40°C/min fino a 320°C, la temperatura finale viene mantenuta per 1.5 min;
 - Velocità lineare costante consigliata di 62 mL/sec;
- impostazione dei parametri spettrometro: le prove devono essere eseguite con le impostazioni ottimali per l'acquisizione in MRM; tali specifiche (incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore) devono essere esplicitate e riportate nella documentazione tecnica;
- risoluzione dello spettrometro compresa tra 0,7 e 0,9 di FWHM;
 - acquisizione in MRM con due transizioni per ciascun analita oggetto della prova.
 - sistema di integrazione dei picchi threshold=0, senza smoothing.

Calcolare MDL secondo le specifiche riportate sul documento:

EPA APPENDIX B PART 136 REV 1.11

[<https://www.govinfo.gov/content/pkg/CFR-2010-title40-vol22/pdf/CFR-2010-title40-vol22-part136-appB.pdf>] secondo la formula:

$$MDL = T_{(n-1, 1-\alpha=0.99)} * S$$

con $T_{(n-1=7, 1-\alpha=0.99)} = 2.998$ e S = deviazione standard dei replicati

Il valore di MDL risultante dovrà essere minore o uguale a 0,5 ng/L per il benzo(a)pirene.

2.2.3 Verifica delle prestazioni Analitiche per PCB (da documentare in fase di gara e, per la sola sede di Ravenna, anche in sede di collaudo)

Le prove di valutazione richieste in questo paragrafo dovranno essere effettuate da ciascuna Ditta partecipante con la configurazione strumentale offerta in gara, proponendo un metodo di acquisizione per la determinazione di PCBs-DL di seguito descritta.

Partendo da:

- uno standard certificato di PCBs-DL (ad esempio *WHO PCB Mixture - 12 analiti in isottano* - Codice prodotto: *RPCM-220* - Produttore: *Ultra scientific*) contenente i congeneri #77, #81, #105, #114, #118, #123, #126, #156, #157, #167, #169, #189;
- uno standard certificato di PCB marcati impiegato come standard interno (ad esempio *P48-RS EN 1948-4:2010 Mass Labelled PCB Recovery standard - 3 analiti in nonano* - Codice prodotto: *P48-RS* - Produttore: *Wellington*;) contenente i congeneri $^{13}\text{C}_{12}$ -PCB#70, $^{13}\text{C}_{12}$ -PCB#111, $^{13}\text{C}_{12}$ -PCB#170;

diluire in nonano fino ad ottenere una soluzione con le concentrazioni finali riportate nella seguente tabella:

Analita	CAS n°	Concentrazione soluzione finale
PCB Nativi:		ng/ml
#77	032598-13-3	0.25
#81	070362-50-4	0.25
#105	032598-14-4	0.25
#114	074472-37-0	0.25
#118	031508-00-6	0.25
#123	065510-44-3	0.25
#126	057465-28-8	0.25
#156	038380-08-4	0.25
#157	069782-90-7	0.25
#167	052663-72-6	0.25
#169	032774-16-6	0.25

#189	039635-31-9	0.25
Standard Interno:	CAS n°	ng/ml
¹³ C ₁₂ -PCB#70	208263-81-4	2
¹³ C ₁₂ -PCB#111	235416-29-2	2
¹³ C ₁₂ -PCB#170	160901-80-4	2

Osservando le seguenti condizioni strumentali:

- volume di iniezione 2 ul;
- iniezione PTV;
- risoluzione dello spettrometro compresa tra 0,60 e 0,80 di FWHM (full width at half maximum);
- acquisizione in MRM con due transizioni specificate per ciascun analita oggetto della prova;
- impostazione dei parametri spettrometro: le prove devono essere eseguite con le impostazioni ottimali per l'acquisizione in MRM;
- sistema di integrazione dei picchi con smoothing = 8 (indicativo)

si dovrà poi procedere a:

- costruire una retta di taratura in nonano ad almeno 5 punti nel range di concentrazione 0,10 - 5 ng/ml (PCBs-DL nativi), con standard interno a 2 ng/ml (PCBs marcati).
- effettuare 6 iniezioni ripetute della soluzione costituita da PCBs-DL e PCB marcati

Sulla retta di taratura è richiesto, per tutti gli analiti, un coefficiente di determinazione R² non inferiore a 0.99 e che la rilettura del punto centrale, effettuata sia immediatamente dopo la costruzione della retta, sia anche alla fine della sequenza di 6 iniezioni ripetute, rientri entro il $\pm 20\%$ del valore atteso in entrambi i casi.

Dai risultati delle 6 iniezioni ripetute, si dovrà stimare:

- RDS% delle aree che deve risultare $\leq 20\%$ per tutti gli analiti nativi e marcati richiesti;
- rapporto (S/N) medio che dovrà essere non inferiore a 10 per almeno l' 80% degli analiti nativi richiesti (10 su 12).

Le soluzioni standard NON saranno fornite dal laboratorio Arpae per le prove documentali da fornire in fase di gara, mentre saranno fornite dal laboratorio Arpae in fase di collaudo.

2.2.4 Verifica delle prestazioni Analitiche per Principi Attivi Fitosanitari (da verificare in sede di collaudo per il solo strumento di Ferrara).

Le prove di valutazione richieste in questo paragrafo dovranno essere effettuate in sede di

collaudo con la configurazione strumentale offerta in gara, proponendo un metodo di acquisizione "target" che rispetti le seguenti specifiche tecniche ed i seguenti criteri di identificazione qualitativa dei principi attivi:

- confronto del tempo di ritenzione dell'analita in questione (Tr): deve essere rispettata la finestra temporale di ± 0.1 min del Tr dello standard rispetto a quello del campione risultato positivo (p.to D2 documento SANTE/12682/2019),
- presenza degli ioni specifici (almeno 2): le intensità relative degli ioni rilevati, espresse come percentuale dell'intensità dello ione o della transizione più intensa, dovranno corrispondere a quelle dello standard di taratura, misurate nelle stesse condizioni, entro la tolleranza del 30% (p.to D8 documento SANTE/12682/2019),
- volume di iniezione: 2 ul.
- impostazione dei parametri spettrometro: le prove devono essere eseguite con le impostazioni ottimali per l'acquisizione in MRM;

Con le condizioni di acquisizione sopra indicate, in fase di collaudo dovranno essere eseguite le seguenti prove tecniche:

Prova 1

Su un campione di estratto di farina, preparato e fornito dal laboratorio Arpae ed ottenuto con il metodo modulare QuEChERS EN 15662:2018 (E) che prevede l'estrazione/separazione con acetonitrile e purificazione mediante SPE dispersiva, si chiede di produrre almeno 6 iniezioni ripetute della matrice preparata, su cui viene eseguito un incremento con una soluzione standard fornita dal laboratorio Arpae, contenente i principi attivi di seguito riportati:

Analita	CAS	Conc sull'estratto finale (ug/l)
Azinfos metile	000086-50-0	Per tutti gli analiti la concentrazione nell'estratto è 0.5 µg/l
Captano	000133-06-2	
Ciflutrin	068359-37-5	
Clorfenapyr	122453-73-0	
Chlorfenson	000080-33-1	
Clorotalonil	001897-45-6	
Dicloran	000099-30-9	
Dicofol	000115-32-2	

Endosulfan Alfa	000959-98-8	
Endosulfan Beta	033213-65-9	
Endosulfan Solfato	001031-07-8	
Metossicloro	000072-43-5	
Triclorfon	000052-68-6	

L'analisi quantitativa deve essere eseguita mediante una curva di taratura con almeno 5 punti nel range di concentrazione di: 0.5-20 µg/l impiegando come solvente acetonitrile.

Le soluzioni standard con cui deve essere costruita la retta di taratura saranno fornite dal laboratorio Arpae.

Si considerano accettabili rette con coefficiente di determinazione ≥ 0.99 e con rilettura dello standard a 10 ug/l alla fine della costruzione della retta, compreso nel range $\pm 20\%$.

Dovrà essere effettuata anche la determinazione degli stessi analiti sull'estratto non incrementato fornito dal laboratorio, per rilevare un'eventuale contaminazione di fondo.

Dai risultati delle suddette prove, non corrette dal bianco, si dovranno verificare che:

- **i valori di RDS% in concentrazione non siano superiori al 20% per tutti i principi attivi;**
- **rapporto (S/N) che dovrà essere superiore a 10 per almeno l' 80% degli analiti richiesti (10 su 12).**

Prova 2

Su un campione estratto di babyfood, preparato e fornito dal laboratorio Arpae ed ottenuto con il metodo modulare QuEChERS EN 15662:2018 (E) che prevede l'estrazione/separazione con acetonitrile e purificazione mediante SPE dispersiva, si chiede di produrre almeno 6 iniezioni ripetute della matrice preparata, su cui viene eseguito un incremento con una soluzione standard preparata e fornita dal laboratorio, contenente i principi attivi di seguito riportati:

Analita	CAS	Concentrazione nell'estratto (ug/l)

aldrin	000309-00-2	2.0
cadusafos	095465-99-9	4.0
demeton-s-metile	000919-86-8	4.0
dieldrin	000060-57-1	2.0
disulfoton	000298-04-4	2.0
endrin	000072-20-8	2.0
etoprofos	013194-48-4	6.0
fensulfotion	000115-90-2	3.0
fipronil	120068-37-3	3.0
eptacoloro	000076-44-8	2.0
eptacoloro epossido isomero A	028044-83-9	2.0
eptacoloro epossido isomero B	001024-57-3	2.0
esaclorobenzene	000118-74-1	3.0
nitrofen	001836-75-5	3.0
terbufos	013071-79-9	3.0

L'analisi quantitativa deve essere eseguita mediante una curva di taratura almeno 5 punti alle concentrazioni di: 0.5-20 µg/l impiegando come solvente acetonitrile.

Le soluzioni standard con cui deve essere costruita la retta di taratura saranno fornite dal laboratorio Arpae.

Si considerano accettabili rette con coefficiente di determinazione ≥ 0.99 e con rilettura dello standard a 10 µg/l alla fine della costruzione della retta, compreso nel range $\pm 20\%$.

Dovrà essere effettuata anche la determinazione degli stessi analiti sull'estratto non incrementato fornito dal laboratorio, per rilevare eventuale contaminazione di fondo.

Dai risultati delle suddette prove, non corrette dal bianco, si dovrà verificare che

- i valori di RDS% in concentrazione non siano superiori al 20% per tutti i principi attivi;

- **rapporto (S/N) che dovrà essere superiore a 10 per almeno l' 80% degli analiti richiesti (12 su 15).**

3 PROVE DI COLLAUDO

Il collaudo tecnico, propedeutico all'accettazione ed alla decorrenza della garanzia, verterà sui seguenti punti, per ciascuna delle linee strumentali installate:

- verifica della presenza di tutte le componenti del sistema come richieste ed offerte;
- verifica del rispetto delle specifiche tecniche riportate nel paragrafo 2.1
- verifica delle caratteristiche prestazionali indicate al paragrafo 2.2, dichiarate e documentate in sede di offerta e da verificare in sede di collaudo. La verifica in oggetto dovrà essere svolta con le medesime modalità documentate in sede di gara, includendo nel kit di installazione tutte le parti necessarie a tali verifiche (colonna gascromatografica inclusa). Le soluzioni di riferimento da utilizzare in sede di collaudo per le prove analitiche, saranno messe a disposizione da Arpae, che fornirà gli standard di riferimento;
- verifica del rispetto delle prestazioni migliorative oggetto di punteggio riportate nella tabella dell'offerta tecnica.

Il collaudo si considera definitivamente superato se risultano verificati e rispettati tutti i punti precedentemente elencati nel presente paragrafo.

Si specifica che le caratteristiche prestazionali di cui al paragrafo 2.2 e le prestazioni migliorative oggetto di punteggio tecnico verificate in sede di collaudo, si considerano accettate purchè l'esito del collaudo non risulti inferiore rispetto al valore dichiarato in fase di offerta tecnica.

Tutte le operazioni di installazione e collaudo saranno oggetto di apposito verbale firmato dai soggetti incaricati e dovranno avvenire entro 30 giorni lavorativi dalla consegna della strumentazione presso il Laboratorio di destinazione.

Gli oneri per l'esecuzione del collaudo tecnico del sistema fornito sono a carico del fornitore. In particolare dovrà essere garantita, a completamento della fornitura e senza costi aggiuntivi:

- la redazione del foglio di collaudo da parte del fornitore/produttore;
- la presenza di un referente tecnico della Ditta fornitrice/produttrice;
- l'assistenza tecnica alle operazioni di collaudo;
- l'impiego di eventuali altri strumenti di misura propedeutici e necessari al collaudo;
- l'effettuazione di verifiche di sicurezza elettrica generale e verifiche funzionali delle apparecchiature secondo norme CEI vigenti, come da fascicolo del produttore;
- la consegna della documentazione su supporto cartaceo e/o digitale (in lingua italiana, se disponibile):
 - manuali d'uso, incluso il materiale di programmazione del programmatore;
 - manuali di manutenzione;

- manuali service e schemi elettrici (se disponibili);
- dichiarazione di conformità delle parti impiantistiche realizzate ai sensi della L.37/2008 e ss.mm.ii. (se disponibile);
- ogni altra documentazione tecnica originale,

- la consegna di copia delle certificazioni di rispondenza alle normative vigenti delle apparecchiature offerte.

In caso di esito positivo del collaudo tecnico, la data del relativo verbale varrà come Data di Accettazione della strumentazione, con riferimento alle specifiche verifiche effettuate e indicate nel verbale stesso, fatti salvi i vizi non immediatamente riconoscibili e la garanzia e l'assistenza prestate dal Fornitore.

In caso di esito negativo del collaudo tecnico, il Fornitore s'impegna a risolvere le difformità riscontrate ovvero a ritirare, senza alcun addebito ad Arpae ed entro 10 (dieci) giorni lavorativi dal verbale, lo strumento non conforme, concordando con Arpae le modalità di ritiro, in ogni caso da effettuare tra le ore 9:00 e le ore 14:00, dal lunedì al venerdì, festivi esclusi.

Ferma restando l'applicazione delle penali di cui al successivo articolo 12, il Fornitore è tenuto, contestualmente al ritiro, a provvedere alla consegna di nuova strumentazione esente da vizi, difformità o difetti, sulla quale dovranno essere effettuate nuovamente le operazioni di collaudo nei tempi e modalità descritti sopra.

In caso di mancata risoluzione del problema, entro questo tempo o qualora anche sui nuovi strumenti non venissero soddisfatti i requisiti previsti nello svolgimento delle prove di verifica indicate in testa al presente paragrafo, Arpae si riserva la facoltà possibilità di restituire gli strumenti non conformi e di procedere alla risoluzione contrattuale ai sensi dell'art.1456 Cod. Civ. affidando a terzi la fornitura o la parte rimanente di essa, in danno dell'impresa affidataria.

L'esito positivo dei controlli/collaudo tecnico non esonera il Fornitore da eventuali responsabilità derivanti da difformità della strumentazione che non fossero emerse all'atto dei controlli sopra citati.

Qualora il fornitore non ottemperi a quanto previsto nei precedenti paragrafi entro i termini ivi previsti, Arpae potrà risolvere il contratto ed escutere la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento dell'eventuale maggior danno.

4 MATERIALI DI CONSUMO ED ULTERIORI FORNITURE/SERVIZI COMPRESI NELL'APPALTO, SENZA ONERI PER L'AMMINISTRAZIONE

La fornitura delle linee strumentali richieste dovrà includere il kit di installazione che dovrà comprendere tutto quanto sia necessario alla verifica di ogni singola funzionalità di ciascuno strumento (incluse le colonne gascromatografiche), nonché le parti e i consumabili necessari all'esecuzione delle prove di collaudo. Per ciascun autocampionatore, dovrà essere fornita una dotazione iniziale di n° 2 siringhe per liquidi da 10 µl (con incremento massimo di 0,5 µl) e una siringa per liquidi da 50 µl idonee all'iniezione large volume.

La fornitura dovrà poi includere ed essere consegnata al momento dell'installazione, una dotazione minima di parti di ricambio che consenta al personale Arpae di gestire le manutenzioni ordinarie più frequenti come, ad esempio, una adeguata scorta di ferrule per colonna, O-ring per liner, ecc. per il periodo di garanzia offerto.

5 LUOGHI E TEMPI DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA

I luoghi di consegna presso cui la Ditta aggiudicataria dovrà fornire la strumentazione e prestare il servizio manutentivo richiesto sono:

- il Laboratorio Multisito sede di Ferrara - Via Bologna 534 – 44124 Ferrara - Telefono 0532 234811.
- il Laboratorio Multisito sede di Ravenna - Via Alberoni 17/19 - 48121 Ravenna (in alternativa, la nuova sede di Viale Enrico Berlinguer - 48121 Ravenna) - Telefono 0544 210611.
- il Laboratorio Multisito sede di Bologna - Via Francesco Rocchi 19 – 40138 Bologna - Telefono 051 396211.

La consegna della fornitura dovrà avvenire entro 150 giorni naturali consecutivi dalla data della stipula del contratto, ovvero dall'avvio dell'esecuzione in via d'urgenza, ai sensi della normativa vigente; in caso di eventuali ritardi non imputabili a cause di forza maggiore debitamente documentate, verrà applicata la penale di cui al successivo paragrafo 12 "Penali".

6 FORMAZIONE

La ditta aggiudicataria dovrà garantire la formazione, da svolgersi presso le sedi Arpae destinatarie degli strumenti, del personale individuato da Arpae; la pianificazione del corso dovrà essere concordata con Arpae prima della installazione della strumentazione e dovrà consistere nell'erogazione per ciascuna linea strumentale offerta di almeno n. 2 sessioni formative della durata di almeno una giornata ciascuna: la prima da svolgersi entro una settimana dal termine dell'installazione, la seconda da concordare con gli utilizzatori.

La formazione da parte del personale tecnico qualificato della ditta, dovrà riguardare:

- il corretto utilizzo dello strumento in ogni sua funzione e del software di gestione di tutta la linea strumentale;
- la gestione operativa quotidiana ordinaria;
- le procedure per la risoluzione degli inconvenienti più frequenti, comprese le problematiche inerenti la sicurezza dell'operatore;
- chiarimenti ed eventuali integrazioni al manuale d'uso.

Le sessioni formative, pertanto, dovranno comprendere l'addestramento del personale Arpae individuato, effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro. L'addestramento dovrà consistere anche in prove pratiche per l'uso corretto e in sicurezza delle attrezzature,

macchine, impianti, sostanze, dispositivi forniti, ivi compresi, se necessari, dispositivi di protezione individuale.

Gli interventi di addestramento effettuati verranno tracciati in apposito documento/registro di Arpae, che dovrà essere firmato dai partecipanti e controfirmato dal fornitore.

7 PRESTAZIONI COMPRESSE NELLA FORNITURA

La fornitura è comprensiva di:

1. trasporto, consegna al piano, installazione e collaudo tecnico di tutti gli strumenti, gli accessori e i materiali inclusi della fornitura, presso la Struttura Arpae destinataria;
2. spese sostenute per l'approvvigionamento dei materiali e l'assistenza tecnica necessari sia per il collegamento della strumentazione alle utenze e alle linee dei gas già presenti in laboratorio o a quelli prodotti da macchine ausiliari (generatori di azoto o altri gas tecnici), sia per i relativi collegamenti alla rete elettrica;
3. componentistica necessaria alla installazione e messa in marcia dello strumento ed al suo collaudo di cui al precedente paragrafo 3 del capitolato tecnico, incluso il kit di installazione (colonna gascromatografica inclusa) che dovrà comprendere tutto quanto sia necessario alla verifica di ogni singola funzionalità degli strumenti;
4. componentistica di consumo specifica dello strumento che successivamente al collaudo, si renderà necessaria per la manutenzione ordinaria più semplici, come descritto al paragrafo 4;
5. formazione e addestramento degli operatori Arpae in relazione all'utilizzo dello strumento, come previsto al paragrafo 6;
6. smaltimenti con oneri a carico della ditta aggiudicataria di tutti i rifiuti derivanti dagli imballaggi e dalle operazioni di installazione e collaudo;
7. garanzia full-risk di almeno 12 mesi;
8. manuali d'uso di hardware e software, certificazioni di conformità a norma europea sulla sicurezza ed eventuali certificazioni di qualità del produttore, licenza d'uso dei software applicativi della strumentazione, certificati di validazione dei software e dei sistemi operativi necessari per l'installazione dei software di gestione.

Con riferimento all'applicazione del principio "Do No Significant Harm" (DNSH), che prevede misure atte ad evitare che gli acquisti finanziati con fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Nazionale Complementare (PNC) arrechino un danno significativo all'ambiente (Regolamento UE 2021/241), l'operatore economico aggiudicatario avrà cura di fornire prima della stipula del contratto adeguate informazioni e/o documentazione in merito ai seguenti aspetti, ove ritenuti pertinenti e applicabili:

- presenza, nei manuali d'uso, di informazioni in merito alle procedure di manutenzione ed utilizzo delle apparecchiature, per ridurre al minimo l'impatto ambientale durante l'installazione, l'utilizzo, il funzionamento e lo smaltimento/riciclaggio e per il risparmio

di risorse (energia elettrica, acqua, ecc.);

- iscrizione alla piattaforma RAEE, in qualità di produttore e/o distributore;
- presenza nel prodotto o nei prodotti acquistati, in virtù del contratto, di sostanze dell'elenco delle sostanze estremamente problematiche (SVHC) candidate di cui all'articolo 57 del regolamento (CE) n. 1907/2006 (regolamento REACH).

8 GARANZIA E SERVIZIO MANUTENTIVO

Su tutta la strumentazione installata dovrà essere offerta garanzia full-risk di almeno 12 mesi, o diversa durata in caso di offerta migliorativa, con decorrenza dalla data di accettazione della fornitura.

Il fornitore deve pertanto garantire la manutenzione correttiva per l'intero periodo di garanzia degli strumenti, comprensiva di tutte le parti e servizi necessari a garantire la continuità delle prestazioni della strumentazione oggetto della fornitura.

A tale scopo la ditta aggiudicataria dovrà comunicare il/i nominativo/i del/dei tecnico/i di riferimento, comprensivo/i di telefono, recapito di posta elettronica e orari di lavoro, a cui far riferimento per le attività oggetto del presente articolo.

Gli interventi di manutenzione potranno essere richiesti per 52 settimane annue nel normale orario di servizio dal lunedì al venerdì dalle ore 8:00 alle ore 18.00.

La ditta appaltatrice dovrà organizzare il servizio per garantire la presa in carico delle segnalazioni possibilmente in un tempo uguale o minore a 8 ore lavorative, dal momento della richiesta inoltrata da parte dei tecnici Arpae all'indirizzo mail che verrà indicato in fase di collaudo.

Nel periodo di garanzia gli interventi di manutenzione correttiva sono da intendersi in numero illimitato; i relativi costi diretti ed indiretti compreso il trasporto, saranno totalmente a carico dell'Appaltatore e ricompresi nel prezzo dell'appalto per la durata della garanzia. Le manutenzioni correttive in garanzia dovranno garantire il ripristino della funzionalità strumentale e l'eventuale riconsegna degli strumenti presso le sedi richiedenti entro 20 giorni lavorativi dalla presa in carico della segnalazione. Al termine di ogni intervento di manutenzione correttiva il tecnico del fornitore che ha eseguito la riparazione dovrà redigere il rapporto di lavoro anche in formato digitale: in questo caso copia del file in formato pdf sarà inviata all'indirizzo mail fornito dal Responsabile dello strumento in sede di richiesta della manutenzione entro la giornata successiva all'intervento risolutivo.

Sarà oggetto di punteggio tecnico l'offerta di periodo aggiuntivi di garanzia full-risk e l'esecuzione di attività di manutenzione preventiva programmata, intendendo per questa tutte le procedure periodiche di verifica, controllo funzionale, messa a punto, pulizia, lubrificazione,

sostituzione di parti di ricambio soggette ad usura ed eventuale adeguamento a norma delle apparecchiature non conformi, necessarie per mantenere costantemente le apparecchiature nelle condizioni di funzionalità adeguate all'uso ed attestate in sede di collaudo.

9 SMALTIMENTO RIFIUTI

Il fornitore provvederà, con oneri a suo carico, allo smaltimento, a norma di legge, dei rifiuti prodotti nell'ambito delle attività di installazione, collaudo e manutenzione dello strumento, inclusi i ricambi ed i materiali di consumo sostituiti nell'ambito delle attività del presente appalto. Sarà cura dell'Appaltatore, provvedere ad informare Arpae circa il rispetto delle tempistiche di smaltimento previste dal Testo Unico Ambientale in revisione vigente

10 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E REQUISITI DEL PERSONALE

Il fornitore per l'espletamento delle forniture e dei servizi oggetto dell'appalto dovrà garantire la messa a disposizione di personale amministrativo e tecnico qualificato in quantità adeguata al corretto rispetto delle prescrizioni contrattuali. Tutti gli interventi oggetto del presente appalto dovranno essere eseguiti da personale qualificato ed addestrato anche in merito a problematiche inerenti la salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro. Il suddetto personale dovrà risultare in numero sufficiente ai compiti di volta in volta richiesti e tale da rispettare tutte le prescrizioni tecniche previste all'interno del presente capitolato e nell'offerta tecnica presentata dal fornitore

11 SICUREZZA

La ditta aggiudicataria è tenuta, nell'effettuazione del servizio, all'osservanza di tutte le vigenti norme di legge in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, oltre a quelle che dovessero essere emanate nel corso del contratto e all'adozione di tutte le misure necessarie a garantire l'incolumità dei lavoratori, degli operatori che utilizzano le apparecchiature oggetto dell'appalto, nonché ad evitare danni a terzi o a cose.

A tal proposito il contraente potrà richiedere le informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui si trova ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate da Arpae. Le macchine e le attrezzature utilizzate dalla ditta nell'espletamento dei servizi dovranno essere conformi alla normativa in materia di igiene e sicurezza del lavoro. Dovranno inoltre essere contraddistinte da targhette riportanti il nome o il contrassegno della ditta stessa.

Oltre a quanto precedentemente specificato, qualora si rendesse necessario l'accesso del personale della ditta aggiudicataria presso i locali delle strutture Arpae, il contraente deve ottemperare a quanto previsto dal "D.Lgs. 81/08 – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3

agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e nello specifico gli articoli:

- Art. 17: Obblighi del datore di lavoro non delegabili;
- Art. 18: Obblighi del datore di lavoro e del dirigente.
- Art. 26 : Obblighi connessi a contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione.

Si precisa che: ai sensi dell'art. 18 e 26 del D.Lgs. n.81/2008, nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, il personale occupato dall'impresa appaltatrice o sub-appaltatrice deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento

La ditta aggiudicataria dovrà pertanto:

- rispettare la normativa in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro ed antinfortunistica; in particolare il personale della Ditta aggiudicataria dovrà essere dotato ed utilizzare correttamente gli idonei dispositivi di protezione individuale (DPI), se necessari;
- essere in regola con gli obblighi previdenziali, assistenziali e tributari;
- eseguire tutti i lavori sotto la propria direzione e sorveglianza, con precisione, cura e diligenza;
- attenersi alle direttive che verranno impartite da Arpae nell'intento di non recare intralcio alle attività ordinarie, rispettando il regolamento Arpae circa l'accesso e gli spostamenti all'interno delle aree. Arpae fornirà dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti negli ambienti in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività;
- garantire che le macchine e le attrezzature eventualmente utilizzate dalla ditta nell'espletamento dei servizi siano conformi alla normativa in materia di igiene e sicurezza del lavoro.
- concordare sempre con congruo anticipo con il Responsabile Laboratorio/Referente apparecchiature la data di intervento per qualsiasi attività.
- indicare nome, qualifica e recapito del proprio Responsabile di commessa che avrà mansioni di interfaccia con Arpae ed il nominativo del suo sostituto. Tale comunicazione dovrà essere effettuata contestualmente al momento della stipula del contratto.
- indicare espressamente e nominalmente al Committente il personale individuato per svolgere le funzioni di Preposto (così come individuate dall'art.26 comma 8-bis del D.Lgs.81/2008).

Il coordinamento e la cooperazione degli interventi ai sensi dell'art. 26 comma 2 del Decreto sarà assicurato:

- dal contraente, relativamente ai rischi dovuti alle possibili interferenze tra i lavori dello stesso contraente e di eventuali altre imprese subappaltatrici e/o lavoratori autonomi

da esso incaricati;

- datore di lavoro o suo delegato, relativamente ai rischi dovuti alle possibili interferenze tra i lavori dei soggetti specificati al punto precedente e di eventuali altre imprese appaltatrici e/o lavoratori autonomi incaricati ad altro titolo dall'Azienda.

Rispetto a quanto sopra, prima della data di decorrenza del contratto d'appalto, la Ditta aggiudicataria dovrà fornire tutte le informazioni necessarie per l'elaborazione finale dei documenti inerenti la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (documento informativo e/o DUVRI) in cui sono riportate dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività come previsto sempre dall'art. 26 comma 3 del D.Lgs 81/08.

12 VERIFICA DELLE PRESTAZIONI E PENALI

Durante le diverse fasi di attuazione del contratto, le attività di controllo da parte di Arpae saranno indirizzate a valutare i seguenti obiettivi:

- la qualità del servizio/fornitura (aderenza/conformità a tutti gli standard richiesti nel contratto e/o nel capitolato);
- l'adeguatezza della fornitura e delle prestazioni eseguite;
- il rispetto dei tempi di esecuzione delle prestazioni necessarie al soddisfacimento dei bisogni;
- il rispetto della normativa sul lavoro e dei contratti collettivi

Fatto salvo quanto previsto nei precedenti articoli del presente Capitolato Tecnico, in caso di ritardo non imputabile ad Arpae ovvero cause di forza maggiore, saranno applicate le penali di seguito descritte calcolate sulla base dell'importo complessivo della fornitura, per ogni giorno lavorativo di ritardo sugli standard previsti nel presente capitolato.

	Rif. articolo capitolato	Descrizione inadempimento	Valore penale
2	5	Mancato rispetto delle tempistiche per la consegna della strumentazione.	0,5‰
3	3	Mancato rispetto delle tempistiche per l'esecuzione delle operazioni di verifica di funzionalità/collaudo.	1‰
4	6 e 8	Mancato rispetto delle tempistiche concordate per il corso di formazione e per la manutenzione correttiva, prevista nella fornitura.	0,75‰

