

## 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato ha per oggetto il servizio di noleggio di tre GC/MS/MS triplo quadrupolo da destinarsi alle sedi LM di Bologna, Ferrara e Ravenna. Il noleggio avrà durata quinquennale e dovrà essere comprensivo della manutenzione full risk per tutta la durata del contratto, ovvero di manutenzione preventiva, almeno con frequenza annuale, e correttiva illimitata; è inoltre necessario il training on-site del personale Arpae per la gestione ordinaria, l'utilizzo e la manutenzione di base dello strumento e dei relativi accessori nonché per la familiarizzazione con il software di gestione di tutta la linea strumentale. Nel canone di noleggio sarà compresa altresì la fornitura dei materiali di consumo e dei ricambi specifici, necessari al corretto e continuativo funzionamento degli strumenti installati.

## 2 SPECIFICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE E COLLAUDO TECNICO

### 2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI RICHIESTE PER GLI STRUMENTI

I sistemi GC/MS/MS triplo quadrupolo richiesti devono essere generalmente e complessivamente costituiti da: autocampionatore per matrici liquide, gascromatografo con iniettore di tipo PTV (programmable temperature vaporizer), rivelatore a spettrometria di massa a triplo quadrupolo, personal computer e software per la gestione di tutto il sistema. La successiva tabella riassume le principali dotazioni richieste sugli strumenti mentre il dettaglio delle singole specifiche tecniche è riportato nei paragrafi che seguono.

Laboratorio di	Ravenna	Ferrara	Bologna
autocampionatore	per liquidi: triassiale (x, y, z) o biassiale (x, y) + asse z	per liquidi: triassiale (x, y, z) o biassiale (x, y) + asse z	tipo Combipal triassiale (x, y, z)
iniettore/i	n° 2: - PTV - split/splitless	n° 1: - PTV	n° 1: - PTV
gascromatografo	n° 2 colonne (bicanale)	n° 1 colonna (monocanale)	n° 1 colonna (monocanale)
rivelatore/i	n°2: - spettrometro di massa a triplo quadrupolo - ECD cattura di elettroni	n°1: - spettrometro di massa a triplo quadrupolo	n°1: - spettrometro di massa a triplo quadrupolo
gruppo di continuità	NO	SI	SI

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. Inoltre, tutte le apparecchiature devono essere corredate delle certificazioni di conformità a norma europea sulla sicurezza 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  $220\text{ V} \pm 5\%$ .

Le linee strumentali proposte devono soddisfare i seguenti requisiti prestazionali generali:

1. Ripetibilità dell'area del picco: non superiore a 1.0 % RSD.
2. Ripetibilità dei tempi di ritenzione: non superiore a 0.0008 min.

A seguire si riportano i requisiti specifici di ordine tecnico e le dotazioni che i singoli strumenti e loro componenti devono avere.

### 2.1.1 Autocampionatore per iniezione di matrici liquide per le sedi di Ferrara e di Ravenna

L'Autocampionatore installato sugli strumenti di Ferrara e Ravenna deve avere le seguenti caratteristiche:

1. deve essere compatibile con l'iniettore PTV richiesto (programmable temperature vaporizer) e con l'iniettore split/splitless, installato sullo strumento previsto per la sede di Ravenna;
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 torretta di iniezione e 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 solventi, 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  $\mu\text{l}$ ;
14. deve essere prevista una dotazione iniziale di n° 2 siringhe per liquidi da 10  $\mu\text{l}$  (con incremento massimo di 0,5  $\mu\text{l}$ ) e una siringa per liquidi da 50  $\mu\text{l}$  idonee all'iniezione large volume;

15. deve avere la possibilità di regolazione della profondità nell'iniettore sulla base delle dimensioni dell'ago;
16. deve essere compatibile con setti meccanici a bassa manutenzione e lunga durata, tipo merlin microseal (solo per strumento installato nella sede di Ravenna).

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

### 2.1.2 Autocampionatore di tipo CombiPAL per la sede di Bologna

L'Autocampionatore installato sullo strumento di Bologna deve avere le seguenti caratteristiche:

1. deve essere compatibile con l'iniettore PTV richiesto (programmable temperature vaporizer);
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 alloggiare un minimo di 80 campioni in vials da 2 ml per iniezioni di liquidi;
4. deve alloggiare un minimo di 50 campioni in vials da 20 ml per iniezioni in modalità spazio di testa o SPME;
5. deve essere dotato di supporti idonei a montare siringhe per liquidi fino a 100µl , per spazio di testa, per SPME e SPME Arrow
6. deve essere dotato di una stazione/fornetto per agitare e riscaldare i campioni sia in modalità spazio di testa che in fibra SPME per i campioni contenuti nei vials fino a 20 ml
7. deve disporre di una stazione di lavaggio della siringa dotata di almeno 2 posizioni per solventi, selezionabile da software;
8. deve essere prevista 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;
9. deve essere dotato di una stazione di pulizia e condizionamento della fibra SPME
10. deve essere completamente gestito dal software di gestione dello strumento oltre che da specifico tastierino esterno.

### 2.1.3 Iniettore PTV (temperatura e pressione programmabile) o equivalente per le 3 sedi Ferrara, Bologna e Ravenna

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

1. deve poter operare in modalità gas saver;
2. deve poter operare secondo la tecnica/modalità split/splitless a caldo e a freddo, con tecnica di iniezione diretta, on-column, pulsed ed effettuare iniezioni con tecnica "large volume injection" con ventilazione del solvente;
3. deve lavorare a pressione costante o pressione pulsata, flusso costante, velocità costante nonché

- consentire di programmare la variazione all'interno della corsa cromatografica;
4. deve alloggiare diverse tipologie di liner (split, splitless, iniezione diretta, SPME e, solo per lo strumento da installare presso la sede di Bologna, SPME arrow);
  5. deve essere dotato di controllo elettronico dei parametri pneumatici, pressione, flusso, splittaggio e temperatura;
  6. deve operare da temperatura ambiente fino ad una temperatura non inferiore a 400 °C con una velocità di riscaldamento non inferiore a 800°C/min e un tempo di raffreddamento da 400°C a 50°C inferiore a 4 minuti senza ausilio di gas criogenici;
  7. possibilità di interfacciamento e collegamento con la tipologia di autocampionatore e di modalità di iniezione richieste (per liquidi, spazio di testa, SPME)
  8. deve essere in grado di operare a variazioni lineari di temperatura programmabili con almeno 2 rampe e 3 isoterme;
  9. deve essere controllato da PC tramite software ed eventualmente da tastiera e display del gascromatografo;
  10. deve poter installare setti meccanici a bassa manutenzione e lunga durata (tipo merlin microseal) (solo per strumento installato nella sede di Ravenna)

Specifiche tecniche migliorative rispetto a quanto richiesto nel punto 6, saranno oggetto di eventuale assegnazione di punteggio tecnico.

#### **2.1.4 Sistema di iniezione Split/Splitless SSL per la sede di Ravenna**

L'iniettore Split/Splitless installato sullo strumento di Ravenna deve avere le seguenti caratteristiche:

1. iniettore split/splitless con impostazione elettronica dei parametri pneumatici IEC (flusso e pressione) con pressione massima non inferiore a 100 psi
2. deve poter installare setti meccanici a bassa manutenzione e lunga durata (tipo merlin microseal);
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 non inferiore a 1250 ml/min;
6. Rapporto di splittaggio massimo non inferiore a 1:7500;
7. Iniettore S/SL che non richiede attrezzi per la sostituzione del Liner;
8. Controllo della pressione del GC con incrementi di 0.001psi;
9. Modalità di iniezione: Split/Splitless e Pulsate;
10. Funzione di risparmio del gas (gas saver).

#### **2.1.5 Gascromatografo per le 3 sedi Ferrara, Bologna e Ravenna**

Il Gascromatografo installato su ciascuno strumento deve avere le seguenti caratteristiche:

1. deve essere in grado di operare con colonne capillari e con tecnica "Fast-GC" (utilizzo di colonne da 0.53 mm fino a 0.05 mm di diametro interno), di tipo tradizionale e non specificatamente dedicate al singolo strumento;

2. deve alloggiare un secondo iniettore split/splitless in aggiunta al PTV e un rivelatore ECD (specifica valida per il solo strumento da installare nella sede di Ravenna);
3. deve essere dotato di controllo e regolazione dei flussi e delle pressioni;
4. deve avere la possibilità di utilizzare come carrier gas: elio ed eventualmente idrogeno;
5. deve avere la possibilità di effettuare riscaldamenti programmati di temperatura del forno, con temperature programmabili da valori ambiente o sub-ambiente fino a 450°C.
6. risoluzione della Temperatura 0.1°C
7. deve avere la possibilità di programmare un numero di rampe di temperatura non inferiori a 10, con una velocità di riscaldamento fino ad almeno 120 °C/min ed una velocità di raffreddamento del forno da 450 a 50 °C in un tempo non superiore a 4 minuti (senza ausilio di sistemi criogenici).
8. deve avere la possibilità di una regolazione precisa della pressione digitale tra 0 - 900 kPa.
9. deve avere un controllo automatico delle perdite e presenza di sistema di regolazione di pressioni e flussi con compensazione in continuo delle variazioni di temperatura e pressione ambientale
10. deve essere dotato di protezione in caso di mancata alimentazione con chiusura di tutti i gas e raffreddamento del forno e dello spettrometro;
11. deve avere una sistema di pulizia della colonna Back flushing;

### 2.1.6 Spettrometro di massa a triplo quadrupolo per le 3 sedi Ferrara, Bologna e Ravenna

Lo spettrometro di massa a triplo quadrupolo installato su ciascuno strumento deve avere le seguenti caratteristiche:

1. spettrometro di massa ad alte prestazioni con sorgente di ionizzazione ad impatto elettronico (EI) in materiale inerte;
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 48 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:
  - a) MS (singolo quadrupolo: SCAN, SIM,, Full Scan/SIM simultanea);
  - b) MS/MS (SRM, (multiple reaction monitoring), Neutral Loss Scan, Precursor Ion Scan, Product Ion Scan);
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 a 350 °C, controllata da software, con collegamento adeguato per un rapido e facile smontaggio;
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;
15. deve essere dotato di rivelatore di ioni ad elevata sensibilità;
16. deve essere fornito di Sistema di vuoto costituito da pompa turbo molecolare e da pompa rotativa per il pre-vuoto (specificare portata, tempi di vuoto e livello di vuoto);
17. sistema di insonorizzazione per le pompe rotative dello spettrometro con dispersione/ventilazione del calore prodotto durante il funzionamento (descrivere il sistema proposto).

Specifiche tecniche migliorative generali al fine di velocizzare gli ordinari interventi manutentivi o gestionali oppure riferite a quanto richiesto nei punti 8, 16 e 17 saranno oggetto di eventuale assegnazione di punteggio tecnico.

### 2.1.7 Rivelatore a cattura di elettroni ECD per la sede di Ravenna

**Rivelatore a cattura di elettroni con 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  $10^4$  ( $\pm 10\%$ );
5. radioattività della sorgente ( $^{63}\text{Ni}$ ) 370 MBq pari a 10 mCi o equivalente;
6. Controllo elettronico del gas (IEC) integrato nel modulo; ottimizzato per colonne capillari da 50 micron a 530 micron di diametri interno; Massima temperatura di esercizio  $400^\circ\text{C}$  a steps di  $0.1^\circ\text{C}$ ; 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 Gruppo di continuità per le 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.

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

### 2.1.9 Supporto Hardware e Software:

Ogni strumento dovrà essere dotato di PC e software per la gestione completa della strumentazione.

Il software di gestione dovrà:

8. essere in grado di gestire ed impostare tutte le funzionalità dello strumento completo di tutti gli accessori: autocampionatore, GC con i suoi relativi iniettori e triplo quadrupolo;

9. 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;
10. deve avere una funzione di bloccaggio (lockaggio) o soluzione alternative 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;
11. effettuare controlli di tutti i parametri strumentali e loro ottimizzazione, incluse pressione del gas ed energie di collisione;
12. avere funzioni di verifica automatica dei dati analitici con possibilità di evidenziare i parametri con valori fuori specifica all'interno di ciascun batch;
13. deve essere predisposto e configurato, per la sede di Ravenna, 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 (transizioni di acquisizione nativi e marcati, tavola di calibrazione, report dimostrativi, etc). 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.

14. consentire l'impostazione e la verifica dei principali controlli qualità previsti dai metodi EPA per composti organici (es. EPA 8270, EPA 8260, EPA 1613, EPA 1668) con evidenza dei valori fuori specifica;
15. essere operante in ambiente windows;
16. 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;
17. 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.
18. 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 4.221.12 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 compatibile con il LIMS in uso (formati csv, xls, xlsx) che verrà utilizzato dal personale Arpae per esportare i dati verso il Lims stesso.

Specifiche tecniche migliorative rispetto a quanto richiesto al punto 16 saranno oggetto di eventuale

assegnazione di punteggio tecnico.

Il PC fornito dovrà essere dotato di:

10. Sistema Operativo Windows 10 e, in ogni caso, con caratteristiche hardware adeguate a supportare il software di gestione strumentale ed analisi dati, che consenta la contemporaneità di acquisizione ed elaborazione dei dati già acquisiti in precedenza;
11. Monitor HD da almeno 24", masterizzatore DVD e prese USB per la connessione con dispositivi di archiviazione;
12. Doppio disco fisso SSD della capacità di almeno 1TB ciascuno non in configurazione raid (no doppia partizione di un unico disco) e deve disporre di una presa di rete libera per il collegamento alla LAN aziendale. ARPAE deve poter inserire all'interno della propria rete aziendale tale PC. Eventuali interventi su detto Personal Computer da parte dal Fornitore, per effettuare le operazioni di messa in rete, in collaborazione con il personale informatico di Arpae, sono da intendersi incluse nella presente fornitura.
13. suite Microsoft Office, in grado di gestire i dati prodotti dallo strumento, aggiornata per tutto il periodo del noleggio.

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 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 E COLLAUDO TECNICO**

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

I risultati delle prove dovranno essere forniti da ciascuna Ditta partecipante compilando in modo chiaro e completo le tabelle **dell'Allegato XXXXX** al presente capitolato tecnico e presentando, nella relazione tecnica, tutta la documentazione (cromatogrammi, report di autotuning, tabelle di calcolo, ecc.) necessaria per dare evidenza del dato fornito. La mancata esecuzione di una delle prove tecniche richieste da una delle tre sedi, come anche il mancato soddisfacimento delle performance minime richieste, comporta l'esclusione della ditta partecipante dalla gara.

In fase di collaudo la Ditta dovrà ripetere, con la configurazione strumentale offerta ed installata, le prove di valutazione tecnica richieste per ciascuna sede, seguendo le condizioni analitiche indicate per le prove e



sviluppate per l'ottenimento delle performance dichiarate in relazione tecnica. Il collaudo si riterrà pienamente superato se sarà possibile riprodurre i risultati così come dichiarati in Allegato XXX e nella relazione tecnica.

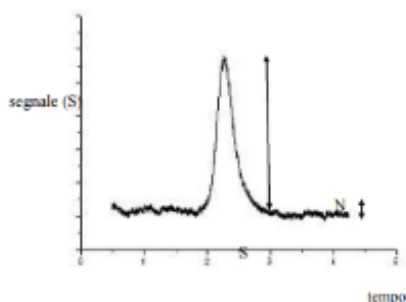
### 2.2.1 Specifiche strumentali dei gascromatografi, comuni a tutti e 3 gli strumenti:

3. Ripetibilità dell'area del picco: non superiore a 1.0 % RSD.
4. Ripetibilità dei tempi di ritenzione: non superiore a 0.0008 min.

Per il soddisfacimento di tali specifiche deve essere data evidenza del metodo utilizzato (analita, concentrazione iniettata e condizioni cromatografiche di acquisizione), dei tracciati cromatografici e/o spettri e le modalità di calcolo. Per dare evidenza del raggiungimento delle specifiche suddette è possibile utilizzare le prove effettuate per il soddisfacimento dei punti 2.2.3 - 2.2.4 e 2.2.5 opportunamente elaborate.

### 2.2.2 Specifiche strumentali degli spettrometri, comuni a tutti e 3 gli strumenti:

1. sensibilità minima per EI in full scan: 1 pg di octafluoronaftalene (OFN) deve produrre un S/N non inferiore a 1000:1 (rapporto segnale/rumore S/N, inteso come altezza del picco dell'analita e il noise calcolato in una porzione di cromatogramma vicina al picco).



2. sensibilità minima per EI in modalità MRM:
  - 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;
  - IDL (instrument detection limit) di OFN non superiore 0.5 fg, ottenuto da 8 iniezioni consecutive (livello di confidenza = 99%) alla quantità di 2 fg per la transizione da ione molecolare m/z 272 a 222 amu, calcolato come di seguito:

$$IDL = (2.988 * RSD \text{ dell'area} * \text{quantità o concentrazione}) / 100$$

Le specifiche di sensibilità dichiarate devono essere documentate mediante tracciati cromatografici e/o spettri da cui si evinca il rispetto dello specifico requisito e le modalità di calcolo.

Specifiche tecniche migliorative rispetto a quanto richiesto nei punti 1 e 2 saranno oggetto di eventuale

assegnazione di punteggio tecnico.

### 2.2.3 Prova Tecnica I: da eseguire solo per GC/MS/MS da installare presso la sede LM di Ravenna

Con una configurazione strumentale identica a quella oggetto di gara si chiede alla Ditta di predisporre un metodo di acquisizione target per la seguente prova:

1. Determinazione di PCBs-DL su un campione di estratto di sedimento preparato e fornito dal laboratorio Arpae secondo il metodo EPA 3545A 2007+ EPA 3665A 1996 + EPA 3660B 1996. L'estratto di sedimento dovrà essere incrementato (spiked) dalla ditta con una soluzione standard fornita dal laboratorio Arpae e contenente standard nativi e interni. Si chiede alla ditta di produrre almeno 6 ripetizioni dell'analisi per i seguenti composti nativi **PCBs-DL**:

#77, #81, #105, #114, #118, #123, #126, #156, #157, #167, #169, #189

ad un livello di concentrazione di circa 0.50 ng/ml per ciascun congenere sull'estratto finale da iniettare, ottenuto concentrando 20g di sedimento a 1000 ul, corrispondenti a 0.025 ng/g sul campione (valore prossimo al LOQ).

La determinazione deve essere realizzata utilizzando una retta di taratura ad almeno 5 punti nel range di concentrazione 0.25-5 ng/ml in isotano, quantificando rispetto allo standard interno.

Le soluzioni standard con cui deve essere costruita la retta di taratura NON sono fornite dal laboratorio Arpae; per la prova descritta, inoltre, non viene effettuata la verifica dell'esattezza.

**Sulla retta di taratura è richiesto un coeff. di correlazione non inferiore a 0.99 e rilettera dello standard a 0.50 ng/ml alla fine della costruzione della retta, che rientri entro il  $\pm 20\%$  per tutti gli analiti.**

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

L'elenco dei congeneri nativi e marcati e le relative concentrazioni sono riportate di seguito:

Analita	CAS n°	Concentrazione nell'estratto finale
PCB Nativi:		ng/ml
#77	032598-13-3	0.50
#81	070362-50-4	0.50
#105	032598-14-4	0.50
#114	074472-37-0	0.50
#118	031508-00-6	0.50
#123	065510-44-3	0.50
#126	057465-28-8	0.50

#156	038380-08-4	0.50
#157	069782-90-7	0.50
#167	052663-72-6	0.50
#169	032774-16-6	0.50
#189	039635-31-9	0.50
<b>Standard Interno:</b>	<b>CAS n°</b>	<b>ng/ml</b>
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PCB#70	208263-81-4	2
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PCB#111	235416-29-2	2
<sup>13</sup> C <sub>12</sub> -PCB#170	160901-80-4	2

Le prove andranno condotte 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 fissate dalla procedura di autotune, incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore (da esplicitare nella documentazione tecnica);
- sistema di integrazione dei picchi con smoothing = 8.

Dai risultati delle suddette prove si dovrà stimare:

- **RDS% in concentrazione, che dovrà essere inferiore al 20 % per tutti gli analiti richiesti;**
- **rapporto (S/N) che dovrà essere superiore a 10 per almeno l' 80% degli analiti richiesti (10 su 12).**

Le prestazioni dichiarate in fase di gara devono essere ottenute con il metodo di acquisizione target predisposto e devono essere documentate mediante tracciati cromatografici e/o spettri da cui si evinca il rispetto dello specifico requisito e le modalità di calcolo.

Le informazioni inerenti la preparazione matrice e standard di incremento e le istruzioni per eseguire le prove (volumi di incremento) saranno forniti dal laboratorio.

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

#### **2.2.4 Prova Tecnica II:** da eseguire solo per GC/MS/MS da installare presso la sede LM di Ferrara

Con una configurazione strumentale identica a quella oggetto di gara si chiede alla Ditta di predisporre un

metodo di acquisizione target in cui l'identificazione qualitativa dell'analita avvenga secondo le seguenti specifiche tecniche:

- confronto del tempo di ritenzione dell'analita in questione (Tr): si rispetta una finestra temporale di  $\pm 0.1$  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): l'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 fissate dalla procedura di autotune, incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore (da esplicitare nella documentazione tecnica);
- **per le prove II a) e b), allo scopo di migliorare l'efficacia della separazione cromatografica ed evitare fenomeni di decomposizione, è consentito lavorare aggiungendo l'analyte protectants (AP) (di solito 30 ul ogni ml di campione) costituito da una soluzione di: etossipropandiolo 200 mg/ml, sorbitolo 5 mg/ml, acido shikimmico 5 mg/ml, delta gluconolattone 10 mg/ml in acetonitrile/acqua (7:3 v:v)**  
([https://www.eurl-pesticides.eu/library/docs/srm/EURL\\_Observation-APs.pdf](https://www.eurl-pesticides.eu/library/docs/srm/EURL_Observation-APs.pdf)).

Con le condizioni di acquisizione sopra richieste dovranno essere eseguite le seguenti prove tecniche:

**Prova II a)** su un campione di estratto di farina 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:

a) si chiede di produrre almeno 6 iniezioni ripetute della matrice preparata e fornita dal laboratorio Arpae su cui viene eseguito un incremento con una soluzione standard certificata fornita dal laboratorio Arpae, nel range della successiva curva di taratura, 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 compresa
Captano	000133-06-2	
Ciflutrin	068359-37-5	
Clorfenapyr	122453-73-0	
Chlorfenson	000080-33-1	
Clorotalonil	001897-45-6	

Dicloran	000099-30-9	nell'intervallo  1-100 µg/l
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	

b) L'analisi quantitativa deve essere eseguita mediante una curva di taratura con almeno 5 punti nel range di concentrazione di: 1-100 µg/l impiegando come solvente acetonitrile.

Le soluzioni standard con cui deve essere costruita la retta di taratura NON sono fornite dal laboratorio Arpae; per la prova descritta verrà effettuata la verifica dell'esattezza.

**Si considerano accettabili rette con coefficiente di correlazione  $\geq 0.99$  e con riletatura 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 eventuale contaminazione di fondo da sottrarre.

Dai risultati delle suddette prove si dovranno verificare che:

- i valori di RDS% in concentrazione non siano superiori al 20% per tutti i principi attivi;
- il valore medio fornito in concentrazione rientri entro  $\pm 50\%$  dell'incremento teorico per un numero di principi attivi pari ad almeno l'85 % del totale (11 p.a. su 13 totali).

Le informazioni inerenti la preparazione matrice e standard di incremento e le istruzioni per eseguire le prove (volumi di incremento) saranno forniti dal laboratorio.

**Prova II b)** su un campione estratto di babyfood (tipo omogeneizzato di frutta) ottenuto con il metodo modulare QuEChERS EN 15662:2018 (E) che prevede l'estrazione/separazione con acetonitrile e purificazione mediante SPE dispersiva:

a) si chiede di produrre almeno 6 iniezioni ripetute della matrice preparata e fornita dal laboratorio 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
eptacloro	000076-44-8	2.0
eptacloro epossido isomero A	028044-83-9	2.0
eptacloro 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

b) L'analisi quantitativa deve essere eseguita mediante una curva di taratura almeno 5 punti alle concentrazioni di: 1-20 µg/l impiegando come solvente acetonitrile.

Le soluzioni standard con cui deve essere costruita la retta di taratura NON sono fornite dal laboratorio Arpae; per la prova descritta, inoltre, non viene effettuata la verifica dell'esattezza.

**Si considerano accettabili rette con coefficiente di correlazione  $\geq 0.99$  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 eventuale contaminazione di fondo da sottrarre.

**Dai risultati delle suddette prove si dovrà verificare che i valori di RDS% in concentrazione non siano superiori al 20% per tutti i principi attivi;**

Le informazioni inerenti la preparazione matrice e standard di incremento e le istruzioni per eseguire le prove (volumi di incremento) saranno forniti dal laboratorio.

Per entrambi le prove le prestazioni dichiarate in fase di gara devono essere ottenute con il metodo di acquisizione target predisposto e devono essere documentate mediante tracciati cromatografici e/o spettri da cui si evinca il rispetto dello specifico requisito e le modalità di calcolo.

**Specifiche prestazionali migliorative rispetto a quanto richiesto saranno oggetto di eventuale assegnazione di punteggio tecnico.**

### **2.2.5 Prova Tecnica III: da eseguire solo per GC/MS/MS da installare presso la sede LM di Bologna**

Con una configurazione strumentale identica a quella oggetto di gara si chiede alla Ditta di predisporre le seguenti prove:

**Prova III a)** diluire in esano 1000 volte una fiala di PAH standard PM-611 (contenenti 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, alla concentrazione di 100 mg/L), fino alla concentrazione finale di 0,1 mg/L e iniettare 6 ripetizioni di 1 µl della soluzione diluita con le seguenti condizioni:

- 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
- 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 fissate dalla procedura di autotune, incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore (da esplicitare 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 alle prove da documentare, si richiede di:

- calcolare il valore del RDS% delle aree degli analiti e degli std interni, che deve risultare **≤ 10%**
- **verificare la separazione della coppia critica benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene con risoluzione ≥ 0,5 sulle iniezioni di volume 1 µL.**

**Prova III b)** diluire in esano 10000 volte una fiala di PAH standard PM-611 (contenenti 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, Dibenz[a,h]antracene e Benzo[g,h,i]perilene, alla concentrazione di 100 mg/L) fino alla concentrazione finale di 0,01 mg/L; di questa soluzione diluita si dovrà iniettare 1  $\mu$ l e, successivamente, dovranno essere effettuate 6 ripetizioni di 3  $\mu$ l con le condizioni indicate per la prova III a).

Sulla prova di iniezione da 1  $\mu$ l si richiede di calcolare:

-**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;

-**rapporto S/N** (noise calcolato in RMS mode con range di 0,2 min) di **benzo[a]pirene** calcolato con threshold=0 senza smoothing;

**In entrambi i casi i rapporti devono soddisfare il criterio  $S/N \geq 100$ .**

Sulla prova eseguita con 6 ripetizioni della iniezione da 3  $\mu$ l si richiede di:

-calcolare il valore del **RDS%** delle aree degli analiti e degli std interni, che deve risultare  **$\leq 10\%$**

**Prova III c)** Verifica di **MDL** per il **benzo(a)pirene** (secondo le specifiche riportate sul documento EPA APPENDIX B PART 136 REV 1.11.) in un campione di acqua minerale imbottigliata fornita da laboratorio e fortificata da ciascuna ditta in sede di espletamento di prova. Il calcolo dovrà essere effettuato con 8 ripetizioni analizzate secondo il seguente metodo:

- estrazione con **fibra SPME tipo PDMS** da 30  $\mu$ m, 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  $\mu$ m;
- 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 fissate dalla procedura di autotune, incluso il voltaggio dell'elettromoltiplicatore (da esplicitare 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-v>



ol22-part136-appB.pdf]

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

Le prestazioni dichiarate in fase di gara devono essere ottenute con il metodo di acquisizione target predisposto e devono essere documentate mediante tracciati cromatografici e/o spettri da cui si evinca il rispetto dello specifico requisito e le modalità di calcolo.

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

Per la **prova tecnica I** la matrice estratta e le soluzioni standard di incremento corrispondenti, saranno fornite da Arpae.

Per la **prova tecnica II** le matrici estratte e le soluzioni standard di incremento corrispondenti saranno fornite da Arpae.

Per la **prova tecnica III** le soluzioni certificate PAH standard PM-611 a 100 mg/L e le soluzioni certificate d-PAH a 500 mg/L necessarie per le prove saranno fornite da Arpae.

La Ditta dovrà prendere contatto con la sede del Laboratorio Multisito di Ferrara per concordare il ritiro, in conformità alle tempistiche previste nei documenti di gara; saranno altresì fornite contestualmente tutte le informazioni inerenti la preparazione delle matrici e degli standard nonché le istruzioni per ottenere le soluzioni su cui eseguire le prove.

Per le prove tecniche I, II e III la Ditta dovrà produrre una relazione tecnica, allegando tutti i tracciati cromatografici e le informazioni attestanti:

- tipologia della strumentazione e della tecnologia impiegata (configurazione, modello e marca dei componenti della strumentazione offerta)
- condizioni analitiche gascromatografiche (colonna, rampa, tipologia iniezione, volume iniettato, ecc.)
- impostazioni e condizioni di acquisizione dello spettrometro di massa, con allegato il report di AutoTune e dei parametri di integrazione/quantificazione impostati;

e presentare i dati ottenuti in forma tabellare chiara, riassuntiva e completa (allegato XXXXX).

**Tutte le prove richieste nelle prove tecniche I, II e III devono essere completamente effettuate, documentate e soddisfatte, pena l'esclusione dalla gara.**

#### 2.2.6 Prove di collaudo:

Il collaudo tecnico, propedeutico all'accettazione ed alla decorrenza del noleggio, verterà sui seguenti punti, per ciascuno degli strumenti installati:

- verifica della presenza di tutte le componenti del sistema come richieste ed offerte;

- verifica del rispetto delle specifiche tecniche riportate dal punto 2.1.1. al punto 2.1.8;
- verifica del rispetto delle specifiche tecniche migliorative oggetto di punteggio riportate nella tabella dell'offerta tecnica;
- verifica, in fase di collaudo, delle caratteristiche prestazionali dichiarate e documentate in sede di offerta ai punti 2.2.1 e 2.2.2; la verifica in oggetto dovrà essere svolta con le medesime modalità documentate in sede di gara e con materiali forniti a cura della ditta stessa, nel caso in cui le caratteristiche prestazionali fossero ottenute con soluzioni standard diverse da quelle fornite da Arpae.
- verifica, in fase di collaudo, delle prove tecniche richieste per le diverse sedi; in particolare dovranno essere ripetute:
  - la prova tecnica I nella sede di Ravenna (punto 2.2.3);
  - la prova tecnica II nella sede di Ferrara (punto 2.2.4);
  - la prova tecnica III nella sede di Bologna (punto 2.2.5);

Le prove dovranno essere eseguite con le stesse modalità di analisi documentate in sede di gara e dovranno risultare soddisfatte le performance minime nonché quelle migliorative dichiarate nella relazione tecnica e premiate in fase di valutazione tecnica.

**Il collaudo dei 3 sistemi cromatografici si considera definitivamente superato, se per ogni strumento installato nelle 3 sedi: Ferrara, Ravenna e Bologna, le prove richieste rientrano nei criteri sopra descritti.**

Tutte le operazioni di collaudo saranno oggetto di apposito verbale firmato dai soggetti incaricati e dovranno avvenire entro 15 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, se prevista, in lingua italiana su supporto cartaceo e digitale:
  - manuali d'uso, incluso il materiale di programmazione del programmatore;
  - manuali di manutenzione;
  - manuali service e schemi elettrici;
  - dichiarazione di conformità delle parti impiantistiche realizzate ai sensi della L.37/2008 e ss.mm.ii.;
  - 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 e di Avvio dell'esecuzione del contratto, 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 14, 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. Qualora anche su questi strumenti non venissero soddisfatti i requisiti previsti nello svolgimento delle prove di verifica indicate in testa al presente paragrafo, Arpae si riserva la possibilità di risolvere il contratto e di scorrere la graduatoria di gara ai fini del successivo affidamento.

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 risolverà il contratto ed escuterà la cauzione definitiva, fermo il risarcimento del maggior danno.

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

La fornitura di ciascuna linea strumentale richiesta dovrà includere il kit di installazione che dovrà comprendere tutto quanto sia necessario alla verifica di ogni singola funzionalità degli strumenti, comprese le parti e i consumabili (colonna gascromatografica compresa) necessari all'avvio e alla esecuzione delle prove di collaudo, incluso un kit di trappole per eliminare tracce di idrocarburi, umidità e ossigeno dai gas in ingresso al sistema. A tale proposito si specifica che i gas tecnici utilizzati nei laboratori Arpae hanno le seguenti caratteristiche: ELIO N 5.5 - 99,9995%, ARGON N 5.0 - 99,9990%, AZOTO 5.0 - 99,9990% e ARGON N 5.5 - 99,9995% AL 5% DI METANO N 5.0- 99,9990 con O2 < 1 ppm).

La fornitura di ciascuna linea strumentale dovrà poi includere tutte le parti e i consumabili specifici dello strumento, senza eccezione alcuna, che successivamente al collaudo e alla verifica di funzionalità, si renderanno necessari per garantire con continuità l'esecuzione delle prove analitiche, nel rispetto delle specifiche prestazioni tecniche richieste, con la sola esclusione delle colonne cromatografiche, delle vials dei liner e dei setti. Resta pertanto inclusa qualunque altra parte o materiale di consumo il cui utilizzo o la cui sostituzione sia necessaria per poter garantire continuativamente il livello prestazionale dello strumento e di tutte le sue parti nonché per portare a termine le manutenzioni ordinarie e straordinarie effettuate sia dalla ditta sia dal personale Arpae nel corso di validità del contratto. Dovrà pertanto essere prevista adeguata fornitura annuale, per ogni strumento, di almeno:

1. 4 filamenti sorgente (12 filamenti/anno)

2. 1 repeller sorgente (3 repeller/anno)
3. 4 siringhe da 10 ul (12 siringhe/anno)
4. 1 siringa da 50 ul (3 siringhe/anno)
5. Adeguata scorta di ferrule, dadi, ghiere, O-Ring ed altre parti o consumabili necessari alle manutenzioni ordinarie/straordinarie degli strumenti per un numero di analisi di circa:
  - 3000 campioni/anno per microinquinanti ipa, pcb, pcdd/df, etc. (sede di Ravenna);
  - 1500 campioni/anno per ricerca fitofarmaci in alimenti (sede di Ferrara);
  - 3000 campioni/anno per ricerca microinquinanti ipa (sede di Bologna)

Poiché il numero dei campioni da processare può subire variazioni durante la vigenza contrattuale, qualora aumentassero le necessità analitiche indicate nelle righe sopra, Arpae si riserva di ordinare un quantitativo maggiore di materiale di ricambio, non ricompreso nella quantificazione del canone di noleggio, ai prezzi unitari che verranno indicati in sede di offerta. Tutto il materiale di consumo necessario dovrà essere consegnato ad Arpae (presso la sede del laboratorio dal quale è partito l'ordine) entro 10 giorni lavorativi dalla richiesta inoltrata dalla Stazione Appaltante. Qualora questi termini temporali non dovessero trovare riscontro, eccetto per cause di forza maggiore di cui Arpae dovrà essere preventivamente informata, troveranno applicazione le penali di cui al successivo paragrafo

#### **4 DURATA DEL CONTRATTO**

Il noleggio dei sistemi GC/MS/MS è pari a 60 mesi a decorrere dalla data del collaudo tecnico dell'attrezzatura, con esito positivo risultante da apposito verbale stilato in contraddittorio tra le parti.

La manutenzione full risk degli strumenti è di durata analoga a quella del noleggio le cui caratteristiche saranno illustrate nei paragrafi a seguire.

#### **5 LUOGHI DI ESECUZIONE DEL SERVIZIO**

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

- sede di Bologna Via Rocchi 19 ,
- sede di Ferrara Via Bologna 534,
- sede di Ravenna Via Alberoni 17 e successivamente da trasferire in Via Berlinguer dopo spostamento del laboratorio nella suddetta sede, che avverrà verosimilmente nel primo semestre 2022, salvo diversa comunicazione di Arpae.

#### **6 PRESTAZIONI COMPRESSE NELLA FORNITURA QUINQUENNALE**

La fornitura è comprensiva di:

1. spese di trasporto, consegna, installazione e collaudo tecnico presso la Struttura Arpae destinataria della fornitura che dovrà avvenire entro 45 giorni naturali e consecutivi dalla data di stipula del contratto, fatto salvo quanto sopra precisato per lo strumento destinato a Ravenna;
2. spese sostenute per l'approvvigionamento dei materiali e l'assistenza tecnica necessari sia per il collegamento della strumentazione 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 messa in marcia dello strumento ed al suo collaudo, ovvero il kit di trappole per gas e il kit di installazione che dovrà comprendere tutto quanto necessario alla verifica di ogni singola funzionalità dello strumento comprese le parti e i consumabili necessari all'avviamento;
4. parti, consumabili e componentistica specifica degli strumenti (così come indicata al paragrafo 3) necessaria per poter garantire continuamente il livello prestazionale dello strumento e di tutte le sue parti a seguito di manutenzioni ordinarie effettuate sia dalla ditta sia dal personale Arpae nel corso di validità del contratto, da fornire per tutta la durata contrattuale del noleggio;
5. allacciamenti alle utenze esistenti compreso collegamento al LIMS di laboratorio;
6. aggiornamenti del software strumentale come previsto all'art. 9 del presente capitolato;
7. formazione degli operatori Arpae e supporto nella messa a punto di nuove applicazioni con fornitura manuale utente per l'utilizzo operativo dell'apparecchiatura in lingua italiana; il corso di addestramento dovrà iniziare entro una settimana dalla data di chiusura delle operazioni di collaudo tecnico e dovrà durare non meno di tre giorni lavorativi per ciascuna sede e per ciascuno strumento; la formazione da parte di personale tecnico qualificato dovrà riguardare:
  - a. il corretto utilizzo dell'apparecchiatura in ogni sua funzione e del software di gestione, per rendere gli operatori in grado di utilizzare autonomamente la strumentazione stessa;
  - b. gestione operativa quotidiana;
  - c. procedure per la soluzione degli inconvenienti più frequenti, comprese le problematiche inerenti la sicurezza dell'utilizzatore.
  - d. chiarimenti ed eventuali integrazioni al manuale utente fornito.

La fornitura dovrà comprendere, inoltre, entro sei mesi dal collaudo, un training formativo supplementare specifico di almeno un giorno per ogni strumento installato, effettuato da un tecnico della ditta, specialista dello strumento, finalizzato a:

- determinazione dei fitofarmaci in matrici vegetali e ottimizzazione dei metodi di acquisizione e quantificazione, in particolare la gestione dei Controlli di Qualità (costruzione delle carte di controllo, reportistica di check di controllo parametri di tuning e di cromatografia, ecc) con le specifiche previsti dal documento SANTE 12682/2019 (strumento installato a Ferrara).
- customizzazione del software di analisi finalizzato all'impostazione, gestione e reportistica dei principali Controlli di Qualità (costruzione delle carte di controllo, reportistica di check di controllo parametri di tuning e di cromatografia, ecc) previsti nei metodi di seguito citati e nelle sedi di installazione indicate tra parentesi:
  - Policlorodibenzodiossine/policlorodibenzofurani secondo i metodi EPA 1613 e UNI EN 1948 (strumento installato a Ravenna)
  - Policlorobifenili secondo il metodo EPA 1668 (strumento installato a Ravenna);
  - Polibromodifenileteri secondo il metodo EPA 1614 (strumento installato a Ravenna);
  - IPA secondo i metodi EPA 8270 e EPA 8272 (strumento installato a Bologna e a

Ravenna)

Si richiede di dettagliare la proposta formativa, specificando durata, contenuti e modalità; tale proposta formativa sarà oggetto di assegnazione di punteggio tecnico.

8. servizio di manutenzione full risk (manutenzione preventiva/programmata e correttiva) come previsto all'articolo successivo del presente capitolato;
9. componentistica (parti di ricambio e consumabili) necessaria all'espletamento del servizio di manutenzione full risk, che include manutenzione straordinaria e manutenzione preventiva e programmata annuale, in aggiunta alla componentistica indicata al paragrafo 3;
10. disinstallazione, rimozione e trasporto della strumentazione alla scadenza contrattuale, o qualora si verifichi la risoluzione anticipata del contratto.
11. smaltimenti con oneri a carico della ditta aggiudicataria di tutti i rifiuti derivanti dagli imballaggi delle unità componenti i sistemi GC/MS/MS
12. manuali d'uso di hardware e software in lingua italiana, 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 dei sistemi oggetto di gara.

## 7 SERVIZIO MANUTENTIVO

Deve essere garantita la manutenzione full risk per l'intera durata del contratto, comprensiva di tutti i servizi necessari a garantire la continuità delle prestazioni della strumentazione oggetto della fornitura a noleggio.

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.

Nella documentazione tecnica da presentare in sede di gara, la ditta dovrà includere anche una specifica sezione descrittiva delle procedure adottate per la manutenzione preventiva e programmata degli strumenti; dovranno inoltre essere indicati gli interventi di manutenzione più semplici che possono essere eseguiti dal personale Arpae utilizzando le parti ed i consumabili inclusi nel contratto, di cui al paragrafo 3 del presente capitolato.

Gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti nei laboratori presso i quali sono ubicate le apparecchiature 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 in un tempo uguale o minore a 8 ore lavorative, dal momento della chiamata; parimenti dovrà garantire che gli interventi correttivi verranno svolti entro 5 giorni lavorativi dalla presa in carico della segnalazione.

Gli interventi di manutenzione correttiva sono da intendersi in numero illimitato per tutta la durata del

contratto ed i relativi costi, diretti ed indiretti, saranno totalmente a carico dell'Appaltatore e ricompresi nel prezzo dell'appalto. Le manutenzioni correttive dovranno garantire il ripristino della funzionalità strumentale entro 15 giorni lavorativi dalla presa in carico della segnalazione. Al termine di ogni intervento di manutenzione correttiva il tecnico della ditta appaltatrice che ha eseguito la riparazione dovrà redigere in duplice copia un rapporto di lavoro, che dovrà essere firmato per accettazione dal Responsabile di Laboratorio richiedente, o da un operatore tecnico da questi delegato, che dovrà essere archiviato nel sistema informativo gestionale SINFO entro 5 giorni lavorativi dall'intervento stesso - operazione da eseguirsi ad opera della ditta Aggiudicataria. Si precisa che è altresì ammessa la redazione del rapporto di lavoro 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 intervento entro la giornata successiva all'intervento stesso. Ciò non esonera comunque la ditta Aggiudicataria dal caricamento a sistema dei fogli di lavoro secondo le modalità appena descritte. La ditta dovrà garantire fornitura di parti di ricambio e di materiali di consumo nuove di fabbrica ed aggiornate al momento della consegna per tutta la durata del noleggio.

Oltre alla manutenzione correttiva di cui al precedente capoverso, dovrà essere effettuata la 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. Le date di esecuzione degli interventi programmati potranno avere una tolleranza non superiore a  $\pm 10$  (dieci) giorni lavorativi rispetto alle date di scadenza fissate nel calendario degli interventi. Tale cronoprogramma sarà definito in sede di avvio della fornitura. Gli interventi di manutenzione preventiva sull'apparecchiatura dovranno essere documentati mediante l'emissione dei relativi rapporti di lavoro nei quali dovranno essere riportate almeno le informazioni relative alle prove ed alle verifiche effettuate e che dovranno essere attestati dal tecnico dell'Appaltatore che ha eseguito gli interventi e firmati per accettazione dal Responsabile di Laboratorio competente o personale tecnico da lui delegato. Tale modulistica andrà ad integrare la scheda informativa gestita dall'applicativo gestionale "SINFO" affinché il sistema possa correttamente generare in automatico il Libro Macchina.

Le parti ed i materiali di consumo necessari ed utilizzati negli interventi di manutenzione correttiva ed in concomitanza con la manutenzione preventiva, i cui oneri sono a carico della ditta Aggiudicataria, devono essere forniti direttamente dalla ditta appaltatrice in aggiunta rispetto a quelli di cui al paragrafo 3 e non sono pertanto da ritenere inclusi nell'elenco (allegato XXXX) del materiale di consumo, per le sedi di Bologna, di Ravenna e di Ferrara.

Poiché gli strumenti che verranno forniti, saranno dedicati anche per determinazioni analitiche Accreditate, qualora a seguito della visita ispettiva da parte dell'Ente certificatore/di accreditamento, venissero rilevate delle "NON CONFORMITÀ" determinate da inadempienze della ditta aggiudicataria, troveranno applicazione le penali previste al successivo art.14

## 8 SISTEMA INFORMATIVO GESTIONALE SINFO

Arpae renderà disponibile, a supporto delle suddette attività manutentive e di gestione previste, un sistema

informativo che dovrà essere utilizzato dalla ditta aggiudicataria per la registrazione delle attività svolte a seguito delle segnalazioni aperte dall'utenza Arpae, nonché per la registrazione degli interventi programmati effettuati dalla medesima ditta in ottemperanza ai piani di intervento previsti per gli strumenti di laboratorio a proprio carico. Il sistema informativo, gestito e implementato dal Servizio Sistemi Informativi di Arpae, è composto da:

- un portale di richieste di aiuto a disposizione di ciascun operatore Arpae attraverso il quale sarà possibile, previa autenticazione, registrare e inviare le richieste di intervento alla ditta aggiudicataria. Ogni segnalazione inoltrata genererà un ticket univocamente identificato da un numero progressivo e conterrà le informazioni relative allo strumento oggetto della richiesta e all'operatore che l'ha effettuata. All'apertura di una segnalazione seguirà l'invio di una e-mail verso uno specifico indirizzo della ditta aggiudicataria;
- un portale per la gestione delle richieste di aiuto raggiungibile da rete pubblica, messo a disposizione da Arpae, attraverso il quale gli operatori della ditta aggiudicataria, previa autenticazione, dovranno gestire le richieste inviate dagli operatori Arpae, gestire le attività, oggetto del presente capitolato tecnico, sia collegate a segnalazioni degli utenti sia generate in automatico dal sistema informativo.

## **9 DANNI NON DIPENDENTI DALL'ATTIVITÀ DELLA DITTA**

Qualora vengano riscontrati danni alle apparecchiature per furti, incendi, atti vandalici, eventi atmosferici o accidentali non dipendenti dalle attività di manutenzione della Ditta aggiudicataria e non dipendenti dalle attività di Arpae, la Ditta aggiudicataria dovrà tempestivamente segnalarli al Direttore dell'esecuzione di Arpae; in questo caso l'onere relativo alla riparazione sarà a carico di Arpae Emilia Romagna.

## **10 SMALTIMENTO RIFIUTI**

Il fornitore provvederà, con oneri a suo carico, allo smaltimento, a norma di legge, dei pezzi di ricambio, materiali di consumo e materiali soggetti ad usura 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.

## **11 SUPPORTI INFORMATICI**

Talune apparecchiature a "sistema" ("famiglia") possono essere comprensive di computer, monitor e stampanti per l'utilizzo dei software gestionali che ne costituiscono parte integrante; tali componenti, nel sistema di gestione informatizzata degli strumenti Arpae, sono identificati come "figli" e sono riferiti allo strumento "padre" del sistema a cui appartengono. La gestione di queste unità a servizio dello strumento principale sono a carico della ditta aggiudicataria ivi compresi i software applicativi degli strumenti, siano essi updates siano essi upgrades.

## **12 STRUTTURA ORGANIZZATIVA E REQUISITI DEL PERSONALE**

La ditta aggiudicataria per l'espletamento 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 riferiti ai servizi 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 dalla ditta aggiudicataria. Il personale della ditta aggiudicataria dovrà essere munito di tesserino di riconoscimento e prendere conoscenza ed attenersi alle regole di accesso e permanenza nelle strutture di Arpae.

### 13 SICUREZZA

Oltre a quanto precedentemente specificato, 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 ai 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 subappaltatrice 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:

- rispettare la normativa in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro ed antinfortunistica ed il DUVRI. In particolare il personale della Ditta aggiudicataria dovrà essere dotato ed utilizzare correttamente gli idonei dispositivi di protezione individuale (DPI);
- 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;
- concordare sempre con congruo anticipo con il Responsabile Laboratorio/Referente apparecchiature la data di intervento per qualsiasi attività (correttiva, programmata, straordinaria).
- eseguire gli obblighi contrattuali comportandosi sempre come consigliere e consulente Arpae, a cui spetta la responsabilità decisionale;
- mantenere la disciplina del proprio personale durante la permanenza nell'area di attività;
- sostituire quei dipendenti di cui Arpae richiedesse motivatamente l'allontanamento anche immediato;
- 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.

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 del documento unico per la valutazione dei rischi da interferenza (DUVRI) come previsto sempre dall'art. 26 comma 3 del Decreto.

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.

#### **14 VERIFICA DELLE PRESTAZIONI E PENALI**

Durante le diverse fasi di attuazione del contratto, le attività di controllo da parte del DEC 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 delle prestazioni;
- il rispetto dei tempi di esecuzione delle prestazioni necessarie al soddisfacimento dei bisogni;
- l'adeguatezza della reportistica sulle prestazioni e le attività svolte;
- il rispetto della normativa sul lavoro e dei contratti collettivi

Sulla base di quanto riportato agli articoli precedenti circa gli standard del servizio richiesto, Arpae provvederà alla verifica della regolarità delle prestazioni rese dalla Ditta aggiudicataria eseguendo su base trimestrale posticipata, la rendicontazione delle tempistiche impiegate per l'espletamento delle manutenzioni pianificate e/o straordinarie richieste al bisogno. A seguito di tale estrazione, Arpae provvederà all'elaborazione dei dati ed al confronto con quanto riportato nel capitolato per quanto attinente a manutenzioni correttive, manutenzioni preventive, presa in carico delle segnalazioni e caricamento dei report di intervento sul portale stesso. Parallelamente, Arpae verificherà che sui report di intervento vengano fornite le informazioni necessarie a ricostruire in modo univoco la tracciabilità dei ricambi utilizzati così come previsto dal capitolato tecnico.

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 trimestrale del canone del noleggio, eccezion fatta per i punti 2 e 3 della successiva tabella, e comminate per ogni giorno lavorativo di ritardo sugli standard previsti nel presente capitolato.

	Rif. articolo capitolato	Descrizione inadempimento	Valore penale
1	2	Mancato rispetto delle tempistiche per la consegna dei consumabili necessari al processamento delle attività analitiche ordinarie nonché quelle eccedenti la stima indicata da Arpae.	5‰
2	6	Mancato rispetto delle tempistiche per la consegna della strumentazione. L'ammontare della penale viene calcolato sull'importo complessivo del contratto relativo a ciascun strumento	1‰
3	2	Mancato rispetto delle tempistiche per l'esecuzione delle operazioni di verifica di funzionalità. L'ammontare della penale viene calcolato sull'importo complessivo del contratto relativo a ciascun strumento.	1‰
4	7	Mancato rispetto delle tempistiche di intervento (tempo di presa in carico/tempo di intervento - Ripristino funzionalità strumentale - esecuzione manutenzioni preventive).	5‰
5	7	Mancata registrazione delle attività manutentive nel Sistema SINFO entro i termini previsti.	3‰
6	7	Per ciascuna "NON CONFORMITÀ", rilevata dall'Ente Accreditamento, determinata da inadempienze della Ditta assegnataria.	10 ‰